

Os processos de dissimetriação e de reciclagem neuronal sob o viés da aprendizagem implícita: métodos de alfabetização em foco

letrônica

Ronei Guaresi

Aparentemente, nos dias atuais, as pessoas têm que aprender muito mais que as gerações anteriores. Se isso for verdade, podemos ousar concluir que possivelmente as próximas gerações terão que aprender muito mais que a nossa geração. É bem verdade que o que precisamos aprender são elementos diferentes daquilo que aprendíamos no passado para sobrevivermos. Não precisamos aprender, por exemplo, como atirar uma lança, aprendizado importante do passado. Talvez, o mais apropriado seria afirmar que os conhecimentos necessários para a vida hoje sejam diferentes e não maiores.

Muitos seres vivos já nascem programados para sobreviverem. Os seres humanos, ao contrário, são uma espécie que precisa vários anos de aprendizagem para sobreviver, a linguagem verbal é um exemplo disso. Sem essa aprendizagem não teríamos língua, entendida como uma ferramenta complexa para dar conta de um pensamento e de uma capacidade cognitiva igualmente complexos.

Embora os cientistas mostrem que o maior nível de ativação neuronal se dá nos primeiros anos de vida, muito pouco se exige de nós humanos no início de nossa existência. Há consenso de que precisamos cuidar e proteger as crianças e de que devemos deixá-las viver para que assimilem os valores de nossa sociedade, nossos costumes, nosso modo de viver, nossa língua em suas várias modalidades, adquiram as noções do que é certo e errado; mas também, que aprendam a caminhar, a coordenar a própria alimentação, etc. Além de nosso patrimônio genético, somos o resultado daquilo que aprendemos.

Dada a importância e a complexidade da aprendizagem em nossa vida, podemos entender a razão de tantas polêmicas estabelecidas ao longo do tempo em torno do assunto e a razão de tantos estudiosos e pesquisadores debruçados em torno do assunto. Num certo nível,

a discussão recai sobre o conhecimento ser inato ou adquirido, classicamente posições de Platão e Aristóteles, respectivamente. Para o primeiro, inatista, o conhecimento está em nós (*conheça-te a ti mesmo*, lema de Sócrates, do qual Platão é discípulo) e, para o segundo, empiricista, tudo é adquirido. Para os radicais o ser humano é, ao nascer, uma *tabula rasa*.

Em meados do século passado, os behavioristas, tendo em Skinner e Pavlov seus maiores representantes, desenvolviam experimentos em que hipotetizavam sobre o conhecimento observando as alterações do comportamento, na relação estímulo e resposta. Numa crítica à postura empiricista, surge Noam Chomsky (1957) que, ao criticar o empiricismo de Skinner, instaura o que veio a ser chamado de simbolismo, estabelecendo novos parâmetros para a linguística, ainda hoje amplamente pesquisados especialmente na sintaxe. Para Chomsky (1957, 1965), nascemos com estruturas linguísticas – sintáticas – inatas e finitas, sobre as quais podemos criar número infinito de enunciados.

Mais atualmente temos os conexionistas, empiricistas que reinterpretam a aprendizagem levando em conta descobertas da neurociência. Esses teóricos afirmam que as funções mentais originam-se na forma como os neurônios se interligam e se comunicam no cérebro. A idéia central é de que “o cérebro processa informações usando redes de neurônios – células nervosas que se comunicam pela transmissão de impulsos elétricos por filamentos denominados axônios”¹ (SHANKS, 1993, p. 26). Os conexionistas acreditam que determinado neurônio recebe sinais de entrada de dezenas de milhares de outros neurônios, os quais podem afetá-lo no nível de sua atividade cerebral e, conseqüentemente, influenciar os sinais que ele transmite para outros neurônios. A aprendizagem aqui é entendida como mudança na força das sinapses neuronais.

A maioria das redes neuronais tem capacidade interna para ajustar a força de suas conexões, bem como ocorre adequação, mesmo que inconsciente, das conexões dentro das redes de neurônios. As redes neuronais são neurônios ligados por conexões ajustáveis. As sinapses podem variar em sua força, conseqüentemente pode-se alterar o peso das conexões. O sistema nervoso aprende pelo ajuste das forças em suas sinapses. A força do sinal transmitido por dada conexão depende do peso naquela conexão. Numa primeira seção, abordam-se os principais fundamentos – organização e funcionamento – do sistema nervoso central, especialmente do cérebro humano.

Outra polêmica estabelecida ao longo do último século, sobre a qual os pesquisadores ainda não são unânimes, trata-se dos métodos de alfabetização: fonético e global. Sem a

1 The central idea is that the brain processes information using networks of neurons – nerve cells that “talk” to each other by transmitting electrical impulses along ‘wires’ called axons.

pretensão de tomar posição entre um dos referidos métodos e com a clareza de que a ciência não se reduz entre inato ou adquirido, entre isto ou aquilo, mas que navega em interfaces possíveis, este trabalho procura entender os métodos fonético e global – ou método da palavra global – tomando como base as descobertas da neurociência, os estudos sobre o cérebro e as pesquisas sobre aprendizagens implícitas.

1 Bases neurológicas da aprendizagem

É pelo sistema nervoso central que passam todas as experiências cotidianas. O sistema nervoso, através da percepção do meio externo, analisa as variações e comanda comportamentos em resposta aos diversos estímulos que recebe. Todas as atividades cerebrais ancoram-se na célula neuronal, ou neurônio. O neurônio é um processador das informações, contudo, o conhecimento que temos em nosso cérebro está na força das conexões sinápticas que estabelecemos durante nossas experiências, as quais tornam o cérebro capaz de realizar complexos processos (BADDELEY *et al.*, 2009).

Os neurônios têm forma e tamanho variados, de acordo com sua localização e função. Trata-se de uma célula composta por um corpo celular, onde se situa o núcleo, e de finos prolongamentos celulares, que podem ser dendritos ou axônios, como pode-se visualizar na fig.1.

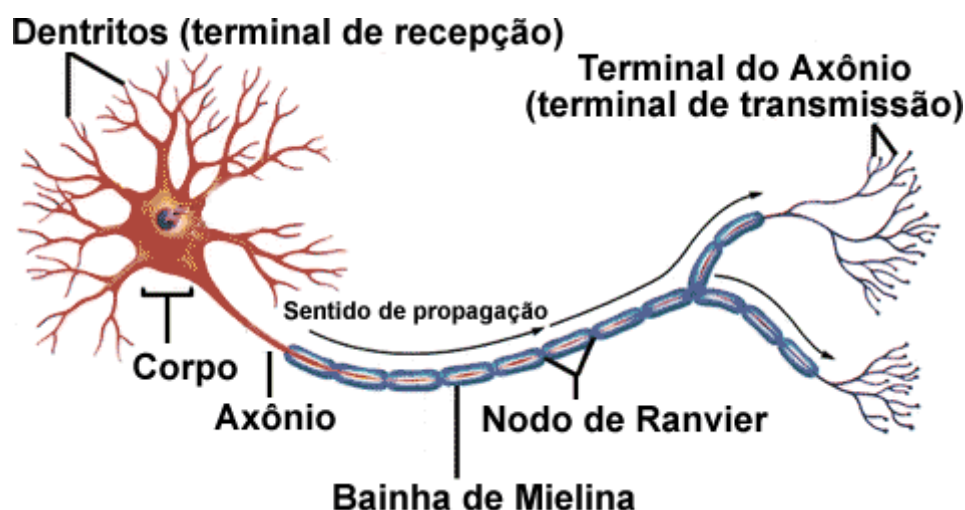


Figura 1 – Estrutura básica de um neurônio²

² Imagem extraída do endereço:

<<http://www.lncc.br/~labinfo/tutorialRN/imagens/esquemaNeuronio.gif>> em 19 de abril de 2010.

Letrônica, Porto Alegre v.3, n.2, p.59, dez./2010.

Os dendritos constituem-se em prolongamentos geralmente muito ramificados e que atuam como receptores de estímulos. Os axônios funcionam como condutores dos impulsos nervosos e só possuem ramificações na extremidade. Em toda sua extensão, o axônio é envolvido por um tipo celular denominado célula de Schwann. Em muitos axônios, as células de Schwann determinam a formação da bainha de mielina que atua como isolante térmico e facilita a transmissão dos impulsos nervosos.

O percurso do impulso nervoso no neurônio é sempre no sentido do dendrito para o corpo celular e, em seguida, para o axônio. A região de passagem do impulso nervoso de um neurônio para a célula adjacente chama-se sinapse.

A cada um dos ramos que recebe os sinais dá-se o nome de sinapse, e a cada uma está designado um peso, que é, no fundo, um amplificador de sinal. Este "amplificador" é vital para o desempenho, não do neurônio, mas da rede neuronal em seu todo, pois será ele que irá "armazenar" toda a informação. Estes pesos são as únicas variáveis livres da rede neuronal.

O potencial de ação neuronal consiste em uma alteração elétrica ao longo da membrana do neurônio, a partir do ponto em que o mesmo foi estimulado. Essas modificações de permeabilidade permitem a passagem de íons, partículas carregadas eletricamente, de um lado para outro da membrana, ocasionando, também, modificações no campo elétrico gerado por estas cargas. As correntes iônicas transmembrana produzem circuitos locais de corrente ao longo do axônio, ativando áreas vizinhas e determinando com isso a propagação do potencial de ação (KANDEL *et al*, 1991).

O hipocampo é importante e fundamental elemento cerebral para a aprendizagem, especialmente para a consolidação das memórias de longo prazo. Esse órgão desempenha um papel fundamental, mas ainda não totalmente esclarecido, na memória, e, portanto, uma lesão que atinja o hipocampo pode afetar gravemente a memória. Sabe-se da importância do hipocampo para a organização dos episódios vivenciados, como um conjunto de informações coerentes em um tempo e um espaço. Quando ambos os hipocampos (direito e esquerdo) são destruídos, nada mais é consolidado na memória. O indivíduo esquece, rapidamente, a mensagem recém recebida³.

3 O fenômeno da aprendizagem implícita

³ Célebre é o caso do paciente conhecido como HM que, através de intervenção cirúrgica, foram-lhe extraídos ambos os hipocampos e o paciente, a partir daí, mostrou incapacidade para novas aprendizagens. Essa deficiência tomou proporções quase trágicas quando mudou de residência e não conseguia aprender a dinâmica da nova residência.

Ebbinghaus (*in* BADDELEY *et al*, 2009), um dos pesquisadores pioneiros da memória humana, decidiu que a única maneira de resolver o complexo tema da memória humana era o de simplificar o problema, estudando a ele próprio. Para minimizar os efeitos do conhecimento prévio ele resolveu inventar um material inteiramente novo a ser aprendido: sequências de consoantes e vogais. As sequências eram recitadas em voz alta e em determinada cadência. Os resultados mostraram que era possível abstrair regularidades e aplicar a regularidade aprendida em elementos novos, mesmo sem saberem explicar esse fenômeno. Esses achados são importantes indicadores de aprendizagem implícita.

Hebb (1949) trouxe importantes contribuições que balizam ainda hoje os estudos sobre aprendizagem. Para o autor a ativação simultânea de células leva a um fortalecimento na força sináptica. Sua tese foi importante contribuição para o estabelecimento das bases neurobiológicas da aprendizagem, bem como influenciou a configuração de *softwares* de aprendizagem em simulações computacionais, entre elas, o célebre experimento de aprendizado do passado dos verbos em inglês conduzido por Rumelhart e McClelland, em 1986. Nesse experimento, o *software* abstraiu regularidades de determinado *input* de passado e produziu o passado de maneira bastante similar do aprendizado natural.

Para que possamos aprender, nosso cérebro tem que ser capaz de criar e "guardar" instâncias, que nada mais são do que novas reorganizações daquelas estruturas. Essa nova instância da estrutura neuronal, ao possibilitar a atividade assimiladora do sujeito, gera e ativa o processo de assimilação e acomodação – termos consolidados por Piaget – possibilitando assim, a incorporação do novo conhecimento. Para Maturana (1998), a aprendizagem é o caminho da mudança estrutural que segue o organismo (incluindo seu sistema nervoso) em congruência com as mudanças estruturais do meio como resultado da recíproca seleção estrutural que se produz entre ele e este, durante a recorrência de suas interações, com conservação de suas respectivas identidades.

O sistema nervoso está em contínua mudança estrutural, por meio de alterações normalmente sutis decorrentes de estímulos sensoriais proporcionados pelas nossas experiências. As mudanças estruturais que ocorrem não são radicais. Elas se realizam segundo uma arquitetura própria da espécie. E toda essa movimentação indica que as sinapses modificáveis e relacionadas com a aprendizagem também são responsáveis pela memória. Para Popper (1995), as sinapses (pontos de interação neuronal) são “delicados equilíbrios dinâmicos”.

Para Baddeley e colegas (2009), não há dúvida de que grande parte de nossa aprendizagem é adquirida de forma implícita, no sentido de que podemos aprender sem ser capaz de refletir e relatar exatamente o que nós aprendemos. Isto não significa, naturalmente, que a consciência não é necessária para a aprendizagem. Grande parte do conhecimento não declarativo – também chamado de procedimental – pode-se dizer que é adquirido sem esforço e, sequer, sem querer, de maneira implícita.

A natureza implícita de aprendizagem também é demonstrada pelo fato de os participantes, na execução de uma tarefa, melhorarem gradativamente o desempenho, inconscientemente assimilando regularidades (NISSEN e BULLEMER, 1987; NISSEN, KNOPMAN e SCHACTER, 1987).

O exercício repetitivo de determinada atividade leva ao automatismo de determinados processos, permitindo que o sujeito redirecione o esforço atencional para outros elementos, garantindo eficiência na execução daquela tarefa. Ericsson, Krampe e Tesch-Romer (1993) enfatizaram a importância da prática através de uma série de habilidades, incluindo o xadrez, a digitação e a música. Existem, contudo, outras maneiras para potencializar a retenção de informações, ultrapassado a hipótese de tempo total – *total time hypothesis* – de Ebbinghaus (BADDELEY *et al.*, 2009).

Reber (1967) mostrou em experimento que sujeitos aprenderam as regras de uma gramática artificial, contudo, não souberam explicar como eles haviam aprendido a tarefa. Os sujeitos foram capazes, ainda, de transferir as habilidades aprendidas para uma gramática segundo a qual a estrutura gramatical era equivalente, mas com letras diferentes, sugerindo que o que fora aprendido eram as regras e não as letras.

O fenômeno da aprendizagem implícita é, ainda, explicado pela exclusão, ou seja, a aprendizagem implícita não precisa de memória episódica. No entanto o processamento em áreas diferentes do cérebro de fenômenos de aprendizagem implícita (perceptual *priming*, condicionamento clássico, aprendizado de habilidade motora, aquisição de gramática artificial) indica que dificilmente vão formar um grupo de aprendizagem comum.

Por mais que seja de difícil sistematização, o fenômeno da aprendizagem implícita é responsável por grande parte do conhecimento que temos no cérebro, ou seja, é consenso entre os pesquisadores que o cérebro processa estímulos fora do foco principal de atenção e, ainda, faz induções e regularizações sem que percebamos. Esse fenômeno tem importantes implicações na aquisição da escrita. A escritura pressupõe domínio de inúmeras regularidades, sendo que grande parte delas é decorrente de aprendizagem implícita.

4 Métodos fonético e global de alfabetização

Espera-se que o aprendiz da modalidade escrita da língua seja capaz de ler, processar as informações e gerar ideias das informações processadas, de tal modo que o faça um indivíduo imerso nas problemáticas sociais como na política, no mercado de trabalho, e dessa forma, exerça verdadeiramente a cidadania, especialmente na educação brasileira, já que grande parte de nossa população está em desvantagem social.

Nesse aspecto, a tarefa dos educadores é árdua, os resultados do PISA são, no mínimo, constrangedores, pois mostram, de maneira geral, que a maior parte de nossos educandos alcançam apenas o segundo nível em compreensão em leitura numa escala de 1 a 5.

No contexto de ensino da leitura, dois métodos têm historicamente polemizado a alfabetização: o método fonético e o método global, este último também chamado de método da palavra completa. O método fonético dá ênfase na combinação de letras e sons, na ordem da sílaba para a palavra. O método global dá ênfase ao reconhecimento direto de palavras e frases promovendo a relação da palavra ao significado.

Muitas pesquisas têm comparado a efetividade dos métodos. Segundo Lundberg (1985) e Perfetti (1985), o método fônico é mais bem indicado para tratamento da dislexia e apresenta-se como um método mais efetivo em termos de alfabetização. Outros pesquisadores ainda partilham dessa posição, a de que o método fônico é o mais adequado para a alfabetização: Adams, 1990; Beck, 1981; Chall, 1967; Johnson e Baumann, 1984.

Williams (1979) e Perfetti (1985) ponderaram que o método global aparentemente mantém-se a par das tendências cognitivas atuais e é mais atraente por se considerar num *status* superior do método fonético, cujas atividades de decodificação fonética lembram treinamento, o que se aproxima do método de aprendizagem de animais irracionais.

Ao longo do tempo muitos argumentos reforçavam um ou outro método. A ideia de que organizamos os dados soltos e isolados em totalidades significativas no cérebro alimenta, por sua vez, a defesa pelo método global. De acordo com a maneira gestáltica⁴ de pensar as coisas, as partes adquirem sentido na medida em que as identificamos como pertencendo a um todo.

⁴ A teoria da Gestalt desenvolveu-se como protesto contra a análise atomística vigente no final do século XIX. A análise atomística tentava compreender a experiência da pessoa de forma que os elementos dessa experiência eram reduzidos aos seus componentes mais simples, sendo que cada componente era analisado separadamente dos outros e, a experiência total era entendida como uma soma destes componentes.

A hipótese da reciclagem neuronal, proposto por Dehaene (2007), traz novos argumentos para esse debate. Para o autor, a reciclagem neuronal é uma “invasão total ou parcial por um objeto cultural novo de territórios corticais inicialmente destinados a uma função diferente⁵” (2007, p. 200). Na tese de Dehaene, a região occípito-temporal ventral esquerda, evolutivamente destinada para fins de caça e sobrevivência, foi atualmente reciclada para a leitura, elemento cultural novo próprio de nossa sociedade. Acreditava-se, há algum tempo, que o sistema escrito chinês se dava pelo modo global por ser basicamente por ideogramas o que teoricamente solicitaria mais o hemisfério direito, responsável pelos processamentos mais globais, contudo, Dehaene (2005; 2007) refutou essa hipótese. Ele constatou que tanto leitores do sistema chinês quanto leitores de sistemas alfabéticos utilizam o mesmo circuito: a região da forma visual da palavra – occípito-temporal ventral, no hemisfério esquerdo. Essas descobertas reforçam a tese da reciclagem neuronal defendida por Dehaene.

De acordo com o autor, a dificuldade de aprender algo na modalidade escrita da língua está na maior ou menor capacidade de as pessoas fazerem essa reciclagem neuronal. No estágio inicial da leitura, a dificuldade é potencializada pela necessidade de dissimetrização da escrita no cérebro, ou seja, processo em que o aprendiz tem que distinguir letras em espelho. A automatização do fenômeno da dissimetrização, resultado basicamente da aprendizagem implícita, é importante etapa da aquisição da escrita e um dos principais argumentos em defesa da tese de Dehaene.

Dehaene (2007) aponta que o estágio do espelhamento das letras costuma ser transitório e manifestar-se geralmente no primeiro ano de alfabetização e o pesquisador usa esse fenômeno para confirmar a tese da reciclagem neuronal. Ao mesmo tempo em que se usa esse argumento para mostrar a capacidade plástica do cérebro para o aprendizado da escrita, é possível constatar que, na maioria das vezes, esse aprendizado se dá de forma implícita, sem que a criança se dê conta, e, por vezes, sem que o próprio professor se dê conta.

O cérebro está preparado historicamente para processar simetricamente as informações que recebe. O fenômeno da simetria é evidenciado no início do contato da criança com a escrita em que ocorre o que alguns pesquisadores (dentre eles Zorzi, 2003) chamam de espelhamento. A criança começa entendendo as letras como entende os demais objetos, sem ter consciência de que, nesse caso, as posições que as letras ocupam no espaço podem estar determinando diferentes identidades. Cognitivamente, a metade esquerda do campo visual se

⁵ “invasion partielle ou totale, par un objet culturel nouveau, de territoires corticaux initialement dévolus à une fonction différente” (tradução do autor).

projeta no hemisfério direito e a metade direita do campo visual se projeta no hemisfério esquerdo. A transferência inter-hemisférica em espelho gera informação ambígua aos neurônios, não havendo como decidir por uma ou outra. Nosso sistema visual, segundo Dehaene (2007), por conta de sua história evolutiva, parece ter incorporado o fato de que as imagens em espelho são geralmente duas visões de um único e mesmo objeto. Esse é mais um dos argumentos que Dehaene utiliza para reforçar sua tese do fenômeno que ele denomina de reciclagem neuronal para o aprendizado da leitura.

O patrimônio cognitivo histórico pode ser visto sob o aspecto da invariância, ou seja, o que não significou distinção na história da evolução humana, como uma xícara com a alça para a esquerda ou para a direita, hoje, na leitura, essas diferenças podem ser distintivas como *p* e *b*, por exemplo. Então, o cérebro terá que reaprender a interpretar os dados que recebe, ou seja, na interpretação de Dehaene (2007), essa reaprendizagem é uma reciclagem neuronal, fenômeno que antes de 2007 era denominado pelo autor como conversão neuronal. É necessária uma reciclagem neuronal para utilizar essa região occípito-temporal ventral esquerda para a leitura, um fenômeno relativamente recente na história da evolução para a qual não houve tempo para o cérebro se adaptar, mas que mudou através de um processo denominado de exaptação⁶. Com isso posto, é possível entender a afirmação do autor quando ele defende que a leitura se adaptou ao cérebro e não vice-versa.

Para o autor, os neurônios, dado ao percurso evolutivo, são dotados de especialidades que não permitem o processamento de qualquer estímulo. Segundo ele, “a massa encefálica não é como um barro virgem, em que tudo é possível a partir dela⁷” (2007, p. 200). As propriedades intrínsecas neuronais tornam aquela seção de células nervosas mais ou menos apropriadas ao processamento de novo tipo de estímulo para nova utilização.

Em relação ao método mais adequado para alfabetização, Dehaene, em entrevista à *Scientific American*⁸, aponta que há evidências de que a abordagem da alfabetização pelo método global (ou método da palavra completa) nada tem a ver com a maneira como o nosso sistema visual reconhece as palavras escritas. Segundo ele, nosso cérebro não se vale dos contornos gerais da palavra; o cérebro decompõe todas as suas letras e grafemas em paralelo, subliminarmente e em alta velocidade, dando-nos assim uma ilusão de leitura da palavra toda.

⁶ Exaptação é uma adaptação biológica que não evoluiu dirigida principalmente por forças seletivas relacionadas à sua função atual. Em vez disso evoluiu por pressões seletivas diferentes relacionadas a uma adaptação para outras funções, até que eventualmente chegou a um estado ou construção em que veio a ser utilizada para uma nova função. A origem do termo "exaptação" é atribuída à paleontologia.

⁷ “le mot ‘recyclage’ souligne également que le tissu neuronal qui permet l’apprentissage ne se comporte pas comme une ardoise vierge” (tradução do autor)

⁸ Ver mais em <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=your-brain-on-books>.

Ainda de acordo com o autor, os experimentos sugerem até que o método da palavra completa pode orientar o aprendizado para a região errada do cérebro, que é simétrica à área de forma visual da palavra do hemisfério direito. Ele conclui afirmando que a teoria, os experimentos com os circuitos neurais de leitura e a pesquisa pedagógica apontam para a superioridade dos métodos de ensino com base em fonema-grafema.

Os estudos têm mostrado que o cérebro humano é capaz de extrair regularidades possíveis do *input* recebido (cf. Reber, 1967, entre outros), isso sem que o indivíduo se dê conta, o que comprova que o fenômeno da aprendizagem implícita é importante e fundamental fenômeno no aprendizado humano de maneira geral. As regularizações no método global são mesmo necessárias no reconhecimento da relação letra fonema, sílaba fonema. Dehaene (2007), embora hipotetizando que o método global poderia levar o cérebro a aprender a modalidade escrita da língua no lugar errado do cérebro – hemisfério direito –, constatou que, no geral, por ambos os métodos, as mesmas regiões cerebrais eram ativadas: a região occípito-temporal do hemisfério esquerdo. Através do método global fica mais evidente o momento do “click” chamado por muitos dos professores alfabetizadores para a criança que começa fazer a decodificação com certa fluência.

Diferentemente da justificativa de Dehaene pela escolha do método fonético, justificativa baseada na hipótese que o método global poderia orientar o aprendizado para região diferente do cérebro, acredito que o fracasso de alguns alunos recai na incapacidade destes de fazer essas regularizações que passam pela aprendizagem implícita. É bem verdade que a questão é bem mais complexa. Tem-se que considerar inúmeras variáveis, dentre elas exposição da criança a um *input* linguístico desde seu ventre materno que, em última análise, farão parte de seu arcabouço linguístico que sustentarão novas aprendizagens, ou seja, tratamos aqui dos conhecimentos prévios da criança indispensáveis ao aprendizado da relação fonema – grafema. Muitos alfabetizadores, com base em suas práticas, consideram tais conhecimentos como pressupostos, julgamento muitas vezes equivocado.

Em estudo comparativo com crianças das periferias de Florianópolis, Cerutti-Rizzatti (2009) estudou crianças com uma realidade que a autora considerou como realidade de subutilização da linguagem escrita e mostrou a dicotomia entre o que se realiza em sala de aula e as expectativas reais da comunidade. Ao avaliar o desempenho das crianças na leitura de um panfleto de propaganda, a pesquisadora observou que a absoluta maioria das crianças, dezessete, em um universo de vinte meninos e meninas, estudantes do primeiro ao quinto ano da educação básica, não dominavam a leitura minimamente, segundo os critérios do PISA

(Inep, 2010), nem mesmo a escrita, entendida, aqui, como habilidade para veicular uma informação básica em um bilhete simples. A autora conclui afirmando que parece certo que não é possível, em se tratando das discussões entre aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, negar a importância da dimensão social, cultural e histórica do *input* que alimenta o processamento neural.

5 Considerações finais

A alfabetização é um fenômeno complexo, pois envolve elementos de várias naturezas: cognição, quantidade e qualidade do *input*, cultura, método de ensino, entre outras. É bem verdade que é possível a alfabetização pelos dois métodos, e os conhecimentos advindos de pesquisas neurocientíficas permitem alimentar a polêmica em torno dos métodos de alfabetização com outros argumentos.

O processamento cognitivo neuronal depende, de acordo com os estudiosos, do insumo externo e da qualidade e excelência desse insumo para o reajustamento das redes sinápticas. Toda informação a que temos contato, seja explícita ou implicitamente, tem um corpo físico que ancora no processamento cognitivo desses estímulos.

No método fonético, as regularizações são dadas e não pressupostas, o que facilita a criança na fluência de decodificação. Daí esse método ser considerado mais efetivo e indicado para alfabetização de crianças com determinados estilos cognitivos ou mesmo crianças com algum déficit cognitivo importante.

Muitos estudos nos fornecem aparato teórico suficiente para reconhecer a existência do fenômeno da aprendizagem implícita e sua importância para a vida cotidiana. E é justamente esse fenômeno que explica, muitas vezes, o sucesso ou insucesso do método global ou o chamado método da palavra completa que exige do alfabetizando a regularização de uma série de relações para possibilitar o que os alfabetizadores chamam de “click”.

Por outro lado, a qualidade e a quantidade do *input* são importantes elementos no processo de alfabetização já que permitem a automatização por parte do alfabetizando de muitas relações, possibilitando a ampliação gradativa do nível de complexidade. Os resultados de Cerutti-Rizzatti (2009) provocam reflexões interessantes no sentido de que se deve levar em conta, no processo de apropriação da escrita, as características do universo da criança e suas concepções sobre a escrita da família de origem, pois parece haver relação direta entre apropriação da escrita e quantidade/qualidade da escrita, bem como relação com a concepção da escrita como instrumento de relacionamento intersubjetivo. Fico imaginando

aqui a prática que muitos pais ou avós têm de ler com a criança, mostrando que o prazer pode ser associado à leitura.

Em suma, os elementos aqui destacados permitem supor que a criança privilegiada será alfabetizada por ambos os métodos. Criança privilegiada é aquela criança que tem um *input* linguístico suficiente e de qualidade e, ainda, aquela criança com a capacidade cognitiva plena, que não tenha sofrido, por exemplo, traumas ou privações. Os argumentos teóricos destacados neste texto permitem supor com certa segurança que uma criança em processo de alfabetização que tenha capacidade cognitiva plena e receba *input* linguístico de qualidade seja capaz de abstrair regularidades, fazer associações tanto implicitamente quanto explicitamente e com isso consiga obter sucesso no processo de dissimetriação e reciclagem neuronal necessários ao aprendizado da leitura.

Cabe ressaltar, contudo, que o processo de alfabetização em sala de aula não se reduz à escolha de uma postura filosófica. Muitas instituições de ensino e muitos professores, mesmo sem terem pleno discernimento sobre o assunto, buscam um fazer pedagógico que parece associar ambos os métodos, de tal forma que não menospreze a capacidade de o aluno fazer regularizações – método global – e, ao mesmo tempo, que se garanta sucesso no processo de alfabetização, mesmo com algum estudante que apresente algum déficit cognitivo.

Sobre a inclusão na discussão aqui estabelecida de conhecimentos oriundos da neurociência creio que seja uma interface na qual a pedagogia muito tem a se beneficiar. Segundo palavras de Dahan (2007), precisamos alimentar nossa pedagogia com nossa melhor neurociência.

Referências

ADAMS, M.J. *Beginning to read: thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press, 1990.

ANDERSON, J.R. *Aprendizagem e memória: uma abordagem integrada*. Tradução Juliana A. Saad. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BADDELEY, A.; EYSENCK, M.; ANDERSON, M. *Memory*. UK: Psychology Press, 2009.

BECK, I.L. Reading problems and instructional practices. In T.S. WALLER e G.E. MACKINNON (Eds.), *Reading research: advances in theory and practice* (vol. 2). New York: Academic Press, 1981.

BRANDÃO, M.L. *As bases psicofisiológicas do comportamento*. São Paulo: EPU, 1991.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. *Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA*. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/internacional/pisa>>. Acessado em: 19 abril de 2010.

CERUTTI-RIZZATTI, M.E. Apropriação sociocognitiva da escrita: uma discussão sobre a dimensão intrassubjetiva da linguagem. *Letras de Hoje*, vol. 44, nº3, 2009. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/issue/view/390>> Acesso em 19 de abril de 2010.

CHALL, J.S. *Learning to read: the great debate*. New York: McGraw-Hill, 1967.

CHOMSKY, N. *Syntactic Structures*. The Hague, 1957. A mesma teoria revisitada em *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, Mass., 1965.

DEHAENE, Stanislas. Evolution of human cortical circuits for reading and arithmetic: the “neuronal recycling” hypothesis. In: DEHAENE, Stanislas et al. (Ed.) *From monkey brain to human brain*. Cambridge: MIT Press, 2005. p. 133-157.

DEHAENE, Stanislas. *Les neurones de la lecture*. Paris: Odile Jacob, 2007.

DEHAENE, Stanislas. *Your Brain on Books*. Disponível em <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=your-brain-on-books>>. Acessado em 08 de junho de 2010.

ERICSSON, K.A.; KRAMPE, R.T.; TESCH-RÖMER, C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406, 1993.

FORKSTAM, C.; ELWÉR, Å.; INGVAR, M.; PETERSSON, K. M. Instruction Effects in Implicit Artificial Grammar Learning: A Preference for Grammaticality. *Brain Research*, 1221, 80-92, 2008.

HEBB D.O. *The organization of behavior*. New York: Wiley, 1949.

JOHNSON, D.D. e BAUMANN, J.F. Word identification. In P.D. PEARSON, R. BARR, M. KAMIL e P. MOSENTHAL (Eds.), *Handbook of reading research*. New York: Longman, 1984.

KANDEL, Eric R. et al. *Principles of Neural Science*. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.

LANDAUER, T.K.; BJORK, R. A. Optimum rehearsal patterns and name learning. In M.M. GRUNEBERG; P.E. MORRIS; R. N. SYKES (Eds.), *Practical Aspects of Memory*, 625-632, London: Academic Press, 1978.

LUNDEBERG, I. Longitudinal studies of reading and reading difficulties in Sweden. In G.E. MACKINNON e T.G. WALTER (Eds.), *Reading research: advances in theory and practice* (vol. 4, pp. 65-105). Orlando, Flórida: Academic Press, 1985.

MATURANA, H. *Da psicologia à biologia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

Letrônica, Porto Alegre v.3, n.2, p.69, dez./2010.

NISSEN, M.J.; BULLEMER, P. Attentional requirements of learning: evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19, 1-32, 1987.

NISSEN, M.J.; KNOPMAN, D. S.; SCHACTER, D.L. Neurochemical dissociations of memory systems. *Neurology*, 37, 789-794, 1987.

PERFETTI, C.A. *Reading ability*. New York: Oxford University Press. 1985.

POERSCH, J. M. A leitura como fonte de saber linguístico: processos cognitivos. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 401-07, set. 2001.

POPPER, K. R., Eccles, J. C., *O eu e seu cérebro*, Editora Universidade de Brasília-Papirus, Brasília, 1995.

REBER, A.S. Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 855-863, 1967.

RUMELHART, D. E., e MCCLELLAND (1986). On learning the past tenses of English verbs. In MCCLELLAND, J. L., RUMELHART, D. E., and the PDP research group (Eds.) *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Volume II. Cambridge, MA: MIT Press. Chapter 18, pp. 216-271.

SHANKS, D. Breaking Chomsky's rules. *New Scientist*, p. 1-5, 1993.

WILLIAMS, J.P. Reading instruction today. *American Psychologist*, vol. 34, 917 - 922, 1979.

Recebido em: 05/08/2010

Aceito em: 14/12/2010

Contato: lucianaguaresi@yahoo.com.br