

## O LUGAR DA COGNIÇÃO (OU DA LEITURA?) E O PAPEL DO CÉREBRO (OU DO LEITOR?): REFLEXÕES EM SALA DE AULA

Beto Vianna<sup>1</sup>

### RESUMO

Neste artigo, faço um balanço crítico das discussões e reflexões surgidas durante a disciplina “Aspectos metacognitivos e sociocognitivos da leitura e da escrita”, ministrada no segundo semestre de 2015, no contexto do Mestrado Profissional em Letras (Profletras) no campus de Itabaiana da Universidade Federal de Sergipe. Os questionamentos surgidos em sala de aula proporcionaram um debate fecundo sobre as relações entre educação e conhecimento humano, às expensas, talvez, do fiel cumprimento de nosso plano de curso. Duas questões em particular – o papel do cérebro nos processos de aprendizagem e leitura e a definição de cognição – geraram a maioria das discussões, que procuro, neste artigo, reproduzir e comentar. Ainda que os debates tenham tido um caráter coletivo, envolvendo toda a classe, o modo que escolhi para abordá-los e as opiniões e argumentos desenvolvidos no presente texto são de minha inteira responsabilidade.

**Palavras-chave:** linguagem, cognição, neurociência, educação, leitura, alfabetização

### ABSTRACT

In this article, I make a critical assessment of the discussions and reflections arised during the course “Aspectos metacognitivos e sociocognitivos da leitura e da escrita”, delivered in the second half of 2015 in the context of the Mestrado Profissional em Letras (Profletras) at the Itabaiana campus of the Universidade Federal de Sergipe, which provided a fruitful debate on the relationship between education and human knowledge. Two issues in particular - the role of the brain in learning processes and reading and the definition of cognition - generated most of the discussion, which I tried to reproduce and comment in this report. Although the debates have had a collective character, involving the whole class, I’m fully responsible for the way I chose to approach them here and for the arguments and opinions I develop throughout this text.

**Keywords:** language, cognition, neuroscience, education, reading, literacy

### INTRODUÇÃO

Que processos (em geral) ocorrem na mente da criança e do adolescente (em geral) que, identificados e explicados, nos ajudariam a propôr estratégias mais

---

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Letras de Itabaiana, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Letras e do Programa de Pós-graduação em Antropologia da Universidade Federal de Sergipe.

adequadas de alfabetização, ou de letramento, ou de recepção e produção textual, em sala de aula? Essa parece ser uma pergunta razoável, ainda que bastante extensa, em uma disciplina chamada “Aspectos metacognitivos e sociocognitivos da leitura e da escrita”. Ou mesmo a pergunta necessária, dados os objetivos explícitos da disciplina e seu contexto acadêmico, um mestrado profissional para professores de Letras, pessoas que trabalham e pretendem continuar trabalhando com alunos das séries fundamentais e médias, ensinando língua ou literatura. Há o risco, no entanto, da pergunta soar fora de moda. Primeiro, a qualidade “cognitivo” parece mobilizar recursos conceituais bem mais interessantes (no sentido chomskyano de interessante, ou seja, cientificamente relevante; CHOMSKY, 1993, p. 52) do que, simplesmente, investigar propriedades ou processos mentais. Depois, é preciso lidar com os prefixos “meta” e “socio”, derivações atualíssimas que sugerem alçar o cognitivo a domínios ainda mais complexos, e quem sabe, mais interessantes, de inquirição.

Tomamos como tarefa em classe, no entanto, não nos assustarmos antecipadamente com o hermetismo vocabular do nome da disciplina, e partimos do pressuposto de que há, afinal de contas, um longo *habitus*, tanto em educação quanto em ciências linguísticas, de relacionar o que as pessoas fazem quando estão aprendendo, ou imersos na linguagem, com algo que se passa em suas cabeças. Um ponto de partida conservador, mas receptivo, deixando a cargo dos novos paradigmas conceituais ou bem desconstruir, ou ao contrário, reafirmar, essa honrada tradição acadêmica.

Em um primeiro momento deste texto (parte 1), e tentando seguir os debates em sala de aula da maneira mais aproximada possível, vou argumentar que a ideia de ideia, ou seja, a noção de que os afazeres humanos são precedidos de uma operação mental – a realidade diante do “Olho da Mente”, na caracterização de Rorty (1994, p.151) –, é pervasiva na linguagem que usamos para falar sobre linguagem e educação até os nossos dias, ainda que haja nuances epistemológicas, às vezes até antagônicas, nas descrições e na atribuição de poder explicativo aos processos mentais. Na parte 1.1, discuto principalmente a ideia de ideia (seus defensores, suas limitações e seus opositores) nas teorias da aprendizagem e, na parte 1.2, nas ciências da linguagem. Sempre lembrando que, apesar dos tópicos parecerem ambiciosos, não proponho aqui o exame profundo de nenhum deles, mas retomar a trilha das discussões que percorremos em sala de aula. Não é meu

objetivo, enfim, oferecer soluções, mas explicitar e comentar criticamente as dúvidas e as fontes das dúvidas que surgiram no percurso da disciplina.

Dois desenvolvimentos do Olho da Mente, também tributários dos epistemologistas dos séculos XVIII e XIX, mas com consequências e ramificações diversas entre as ciências empíricas mais recentes, como a psicologia, a linguística e os estudos neurocognitivos, são: a) a noção de que deve haver um paralelismo entre a descrição de estados (e funções) mentais e a descrição de estados (e operações) do organismo, ou seja, algum nível de naturalização da epistemologia; e b) a noção, quer estejamos falando do propriamente mental, de seu correspondente fisiológico, ou da interseção entre ambos (ou seja, quer sejamos dualistas, fisicalistas ou interacionistas), de que há um paralelismo entre a descrição de operações (e conteúdos) mentais/cerebrais e a descrição das qualidades (ou conteúdos) da realidade, ou seja, dos objetos dados à percepção: trata-se da noção de representação, cara às correntes hegemônicas das ciências coletivamente designadas cognitivas. A primeira noção – o paralelismo mente-corpo – é tratado na parte 2, com a discussão sobre o papel do cérebro nas explicações da aprendizagem e da leitura. E a segunda noção – o paralelismo mente/cérebro-realidade – é abordado nas considerações finais, em que discuto o lugar da cognição (o que inevitavelmente suscita a pergunta anterior “o que é cognição?”) na descrição e explicação dos afazeres humanos, em especial o ler e o aprender a ler.

Tomei como base ou exemplo, tanto para as discussões sobre o papel do cérebro, quanto sobre o lugar da cognição, a sua relação com o ato da ler e com o leitor. Ainda que a nossa disciplina aponte também para os aspectos cognitivos da escrita, julguei que um olhar para a leitura seria suficiente em minha proposta de discussão. Mas a escolha da leitura é também oportunista. A condição de atividade perceptiva, o que em alguns quadros conceituais sugere a captação, apreensão e compreensão de um sistema externo ao leitor, de objetos lá fora (em forma e substância, diriam os linguistas), em suma, a qualidade *visual* do comportamento leitor, revelou-se particularmente adequada para uma conversa sobre as metáforas visuais que povoam as abordagens da cognição, da aprendizagem e da linguagem: desde a postulação de um prescrutador Olho da Mente passando pela cognição como representação da realidade até a pergunta, talvez mais iluminadora, pelo observador, ou seja, a pergunta por quem vê e por quem diz aquilo que vê.

## MENTE, EDUCAÇÃO E LINGUAGEM

### Mente e educação

A natureza do mental é uma questão que sempre acompanhou os debates ocidentais sobre a educação - das teorias da aprendizagem e metodologias de ensino às políticas públicas -, principalmente (muitas vezes, exclusivamente) no que diz respeito ao desenvolvimento da mente da criança, alvo preferencial dos esforços educacionais. Não devemos nos esquecer da importância dada, historicamente bem mais recente e presente nas teorias e políticas educacionais de países em desenvolvimento (como o Brasil), à educação de jovens e adultos. Mas é a relação entre os *comos* e os *porquês* da educação com os anos iniciais da ontogenia humana que sempre pautou, e continua pautando, os debates sobre o papel do mental na tarefa de aprender.

A decantada diferença fundacional entre racionalistas e empiricistas (a razão pura *versus* a *tábula rasa*) quanto às origens ontogenéticas do conhecimento humano, e a diferença entre ambas e a sintética solução kantiana e seus derivados contemporâneos, escondem um persistente consenso ocidental em torno da precedência da mente sobre as ações humanas, consubstanciada desde Locke e sua noção de conhecimento como “processos mentais” (RORTY, 1994, p. 20) e nos vários tipos e níveis de cartesianismo, históricos ou atuais, com a concepção de um *locus* separado para a ocorrência de tais processos.

Como um exemplo extremo de tal consenso, podemos pensar em Rousseau, um dos primeiros grandes filósofos-educadores da modernidade, e tradicionalmente colocado ao lado dos empiristas no quesito origens do conhecimento. No “Livro quinto” de seu tratado *Emílio ou da educação*, Rousseau (1995, p. 423) introduz a personagem Sofia, a correspondente feminina do educando-protagonista que dá título à obra. Sofia deve receber uma educação diferenciada, não para satisfzer as exigências da sociedade (diz Rousseau), mas porque meninos e meninas são naturalmente distintos em suas disposições mentais. Uma afirmação curiosa para um defensor da mente – toda e qualquer mente – como um quadro em branco, à espera das impressões dos sentidos para fazer sentido. Vale a pena dar o exemplo de Rousseau por fazer notar que uma certa incorrigibilidade do mental (como um lugar de apreensão de universais ou, como sempre ensinou Descartes, como o único objeto indubitável de conhecimento) e sua precedência sobre o agir humano são temas recorrentes nas teorias do aprendizado, o que é no

mínimo curioso, se pensarmos que a eficácia do educar (no uso amplo que fazemos desse verbo) pressupõe justamente a possibilidade de intervenção planejada nos processos de desenvolvimento infantil, sejam eles quais forem, para o bem ou para o mal. É preciso haver espaço de manobra para que haja educação.

A resposta-padrão a esse questionamento é que, por menos ou mais suscetível a mudanças que seja a mente (e ela deve sê-lo minimamente, ou nenhuma educação seria possível ou desejável), nenhuma posição epistemológica que se tome irá dispensar, ao contrário, irá exigir, a investigação sobre a sua natureza como condição *sine qua non* para a escolha do kit correto de ferramentas pedagógicas. A chave apropriada para uma fechadura universal. E aqui parece que nos aproximamos mais um pouco das perguntas que a disciplina “Aspectos metacognitivos e sociocognitivos da leitura e da escrita” nos pede para fazer. Ao colocarmos como condição para uma educação adequada ao educando, o conhecimento sobre as origens do conhecimento, estamos pressupondo que a natureza do mental *pode* ser investigada, que é possível e desejável uma teoria da aprendizagem ancorada em uma teoria do conhecimento e esta, por sua vez, dependente de se identificar processos mentais ditos superiores ou, como se diz mais modernamente (aqui a relação entre os termos não parece mais tão conflitante), processos cognitivos. Para dar um exemplo mais próximo que o de Rousseau, essa parece ter sido a aposta do psicólogo do desenvolvimento Jean Piaget, cuja obra tem reconhecida influência nas teorias pedagógicas desde sua época, ou mais que isso, “elaborou uma teoria da cognição que é ponto de partida para todas as teorias subsequentes” (TOMASELLO, 2003. p. 78). Para Tomasello, Piaget supunha que:

...todas essas mudanças desenvolvimentais no comportamento sensório-motor fossem o resultado das manipulações ativas e das explorações de objetos que as crianças realizam à medida que constroem a realidade por meio de linhas convergentes de informação sensorial e motora. (TOMASELLO, 2003. p. 79)

A chave para entender a proposta de Piaget no trecho acima (no que mais nos interessa, que são as consequências para uma pedagogia) é “à medida que [as crianças] constroem a realidade”, e devemos entender essa construção do real como um processo interno, mental. É o entendimento do processo de construção interna do conhecimento (válido para toda criança) que irá possibilitar práticas pedagógicas mais apropriadas e, portanto, mais eficientes. Apesar da linguagem interacionista do

construtivismo (“manipulações ativas e exploração de objetos”) é o atendimento adequado às etapas postuladas do desenvolvimento cognitivo que irá estabelecer a correlação ótima entre uma pedagogia e os processos mentais, sendo esses últimos a fonte do comportamento, a cada etapa do desenvolvimento. O interacionismo se dá entre um modo de conhecer (universal, ainda que epigeneticamente construído) e os estímulos ambientais.

Talvez tenham sido três pesquisadores russos, o neuropsicólogo Alexander Luria, o cientista social Alexei Leontiev e o psicólogo do desenvolvimento Lev Vigotsky, este mais popular em nosso meio acadêmico atual, os primeiros a desconfiar tanto da “abordagem naturalista do comportamento” (VIGOTSKY, 2000, p. 163), ou seja, do behaviorismo, quanto da autonomia, universalidade e naturalização dos processos mentais humanos, defendidas pelo grosso dos cientistas cognitivos ocidentais (e perceptíveis inclusive em Piaget), enfatizando, ao invés disso, as origens socio-históricas e socio-culturais do comportamento. É importante frisar que socio-histórico e socio-cultural não querem dizer apenas não universal ou não individual, mas fazem referência, principalmente, ao caráter situado da mudança e conservação do comportamento na ontogenia, e ao fato dessa ontogenia se dar em ambientes compartilhados, ou seja, são processos interacionais, ou coontogênicos (LURIA, 1987, p. 43-45; VIANNA, 2011, p. 153).

Luria, por exemplo, demonstrou como crianças a partir de quatro anos de idade utilizam suas falas para regular o próprio comportamento, de maneira dialógica (TOMASELLO, 2003, p. 269). Como os adultos também usam a fala para regular o comportamento da criança, a ideia é que as crianças se colocam no lugar do adulto ao ouvir tais discursos reguladores, e fazem o mesmo ao lidar consigo mesmas. Veja que a proposta de Luria parece atender a dois conceitos presentes no título de nossa disciplina: o de *metacognição* (de verificação dos próprios processos, quando a criança usa a fala autorreguladora) e de *sociocognição* (no sentido de cognição compartilhada, quando a criança assume a perspectiva do adulto). De fato, a influência vigotskyana é mais perceptível exatamente na linguagem usada nas propostas pedagógicas contemporâneas, inclusive aquelas referentes aos processos de alfabetização e letramento. Resta saber se as abordagens são consistentemente situadas e interacionais, ou persistem, explícita ou implicitamente, as tradicionais correspondências mente-corpo e mente-realidade nos caminhos explicativos disponíveis (ou hegemônicos) em educação e linguagem.

## Mente e linguagem

Perspectivas denominadas socio-históricas e socio-culturais vêm mostrando vigor nos últimos 30 ou 40 anos, graças, talvez, à redescoberta dos trabalhos de Vigotsky pelos teóricos ocidentais. Trabalhei com o psicólogo do desenvolvimento Michael Tomasello em um doutorado-sanduiche em 2003 e 2004 no Instituto Max Planck de Antropologia Evolutiva. Em suas conversas, comunicações, ou trabalhos publicados, Tomasello costuma citar Vigotsky como inspiração intelectual para suas pesquisas sobre o desenvolvimento cognitivo da criança e sobre a aquisição de linguagem (ver, por exemplo, Tomasello, 2003, p. 66). Para esse pesquisador, que também estuda a cognição de grandes símios na área da psicologia comparada (foi no trabalho com grandes símios que Tomasello coorientou minha pesquisa), o que é específico do humano não é a posse de uma capacidade de linguagem. Trata-se, antes, da possibilidade de viver em um mundo de atividades compartilhadas estruturadas, e, ao mesmo tempo (essa é a concessão que Tomasello faz a uma cognição exclusiva e universal do humano), a capacidade de ver os participantes dessas atividades como seres intencionais. Na ontogenia da linguagem, é necessário que os humanos participem de processos coontogênicos, primeiro de atenção conjunta entre o bebê e seu cuidador e, mais tarde, de imitação dos símbolos linguísticos usados nesses processos interacionais. São esses processos coontogênicos que possibilitam a nós (e não, insiste Tomasello, aos demais grandes símios) o desenvolvimento histórica e culturalmente situado de certas habilidades cognitivas como a linguagem (TOMASELLO, 2003, p. 151-155).

Tomasello, portanto, seguindo Vigotsky, opõe-se firmemente ao nativismo filosófico (como, por exemplo, de Chomsky) e o determinismo biológico na gênese do conhecimento humano. Diz o autor:

... eu afirmaria, junto com outros psicólogos do desenvolvimento, que muitas das mais importantes e interessantes competências cognitivas do homem demandam tempo e processos ontogenéticos significativos para sua efetivação – mesmo que esses processos também sejam ignorados por muitos cientistas cognitivistas. A subestimação por parte dos cientistas cognitivistas da ontogênese e de seu papel formativo na criação de formas maduras de cognição humana deve-se em grande parte à sua sobrevalorização de um debate filosófico revelho que sobreviveu à sua pertinência, se é que um dia foi pertinente. (TOMASELLO, op. cit., p. 66).

Tomasello refere-se ao debate, mencionado na parte 1.1 deste texto, entre empiristas e racionalistas, mas, também, à discussão sobre inatismo no que concerne o desenvolvimento dos seres vivos. Tomasello afirma, corretamente a meu ver, que em biologia, é preciso mirar dois processos históricos distintos para explicar as características físicas ou comportamentais de um organismo: a filogenia (a história da linhagem) e a ontogenia (a história do indivíduo), e dizer que uma característica é inata não ajuda na compreensão de seu surgimento. Mas é discutível outra afirmação sua, de que “não existe ninguém que se autodenomine biólogo que também se denomine nativista” (TOMASELLO, op. cit., p. 68). Assumam ou não serem nativistas, os etólogos, biólogos adaptacionistas e psicólogos evolutivos utilizam abertamente o conceito de inato para afirmar a herdabilidade genética de características comportamentais e cognitivas de organismos humanos e não humanos (INGOLD, 2008; ROSE, 2000).

Devemos também aceitar com cautela a sugestão de Tomasello de que apenas os cognitivistas, ou seja, os cientistas cognitivos de linha nativista, como Chomsky, sustentem ideias sobre ideias, sistemas mentais que funcionam, se não autonomamente, ao menos com poderes causais postulados sobre o comportamento dos organismos, sejam esses sistemas naturalizados (fiscalizados) ou não.

Tal como os empiristas de outrora, que partilhavam com os racionalistas a aceitação do tribunal do Olho da Mente, cientistas cognitivos contemporâneos que criticam as abordagens nativistas partilham com seus rivais certos princípios explicativos mentalistas. Cito, por exemplo, o conceito de representações internas, a que chamo, seguindo alguns autores, de visão representacionista do conhecimento (VARELA, THOMPSON; ROSCH, 1997), largamente utilizada por autores que se opõem ao racionalismo do tipo chomskyano. Cito, ainda, o recurso a abordagens ditas interacionistas. Não o interacionismo lúrio-vigotskyano, em que o organismo compartilha o agir em um mundo com outros agentes, mas a interação entre duas instâncias causais, natureza e cultura (ou genes e ambiente, ou mente e realidade, ou cérebro e mundo), o conhecimento sendo um produto, ou a síntese, dessa interação, com pouco ou nenhum espaço para a agência do organismo em sua totalidade. Susan Oyama (2000) escreveu um livro inteiro mostrando como propostas interacionistas de todo tipo, antes de negar, reafirmam a validade das instâncias causais que interagem: a informação genética (ou mental, ou cerebral) e,

do outro lado, a informação ambiental (ou social, ou cultural). Soluções ditas bioculturais ou biossociais, mas que não abrem mão da noção de informação prévia, venha de onde vier.

Nas ciências da linguagem, o trabalho de Tomasello filia-se à linguística cognitiva, não só pela confluência de suas posições sobre certos tópicos envolvendo a cognição e linguagem, mas pelas recorrentes citações recíprocas nos textos do psicólogo (TOMASELLO, 2003, p. 165) e dos linguistas (FERRARI, 2014, p. 11). Por sua vez, ambos se filiam, no campo da neurociência cognitiva, aos modelos conexionistas da mente-cérebro. No prefácio de uma obra conexionista chamada *Rethinking innateness*<sup>2</sup> (ELMAN et al, 1996), os autores se perguntam: de onde vem o conhecimento? Após uma página negando a validade dos conceitos de natureza e cultura (como correspondentes dos termos inato e adquirido), os autores concluem que o conhecimento vem, na verdade, da “*interação* entre natureza e cultura” (ELMAN et al, op. cit., p. xi, ênfase dos autores).

A própria linguística cognitiva está repleta de conceitos mentalistas, representacionistas e interacionistas (no sentido não-vigotskyano de dupla causalidade). O léxico, por exemplo, é conceitualizado como um “dicionário mental”, que deve ser acessado pelo organismo, e “os significados linguísticos armazenados na mente podem ser definidos de forma semelhante ao modo que aparecem no dicionário” (FERREIRA, 2014, p. 16). Não explicito essa característica da linguística cognitiva como uma crítica ou sinal de desacordo (ainda que, particularmente, eu não siga tal caminho explicativo), mas para sabermos onde estamos pisando. Se os significados linguísticos estão de alguma forma armazenados em nossa mente (independente de como foram parar ali) é preciso então acessá-los (ou seja, acessar um domínio específico e anterior ao comportamento, o mental) antes de nos comportarmos linguisticamente. Nada disso se assemelha muito às propostas vigotskianas, ou mesmo tomasellianas, de uma origem cultural, ontogenética e coontogenética do conhecimento e da linguagem. E talvez isso possa nos ajudar a dar mais um passo na compreensão da necessidade de prefixar “meta” e “socio” no adjetivo “cognitivo” do nome da disciplina, pois nos processos cognitivos em si, tal como exemplificados acima pela linguística cognitiva, não há espaço para a atividade

---

<sup>2</sup> Não é sintomático que uma obra sobre a proposta conexionista, um modelo criado para se contrapor ao paradigma nativista, chame-se “repensando” (*rethinking*) e, não, “refutando” o inatismo? Não havíamos, como diz Tomasello, nos livrado para sempre das estruturas inatas?

autoorientada (o organismo consigo mesmo) ou vigotskyanamente interacional (o organismo com outros organismos).

## O PAPEL DO CÉREBRO

### O cérebro cognitivo

Nas discussões anteriores deste texto (e muito mais intensamente, em sala de aula), abordei de passagem o problema mente-corpo, e a possibilidade de se tratar fenômenos mentais fazendo referência à sua base fisiológica, nas doutrinas conhecidas como fisicalismo, materialismo ou monismo ontológico. O problema, ou a confusão, no entanto, como bem argumenta Richard Rorty (1994, p. 45-48), é anterior a uma separação entre o mental e o físico, à identidade do mental e do físico, ou a uma redução do mental ao físico. Devíamos antes nos perguntar, como Wittgenstein, como chegamos a esse “jogo de linguagem” (WITTGENSTEIN, 1987, p. 177) que cria tais espécies ontológicas, para que possamos falar de sua cisão (no jogo cartesiano clássico), de sua identidade, ou da redução de uma a outra. Podemos, por exemplo, dizer, como neodualistas de inclinação linguística, que se tratam apenas de “vocabulários diferentes” ou “descrições alternativas” (RORTY, 1994, p. 32) de uma mesma coisa. Mas Rorty não vê (assim como eu não vejo) como isso irá dissolver o problema:

... a pergunta “duas descrições de *quê?*” torna difícil manter essa posição. Replicar “duas descrições de organismos” parece correto até que perguntamos: “Os organismos são físicos?”, ou, “Há algo mais em relação a organismos, mesmo organismos humanos, que a descrição efetiva e possível de suas partes”? (RORTY, op. cit. p. 32)

Poderíamos pertencer a uma cultura que diz, por exemplo, “estou no estado neural X”, “meu corpo atravessa o arranjo molecular Y” e “minhas fibras Z estão estimuladas” como traduções fisicalistas de “acho que vai chover”, “bateu uma enorme tristeza” e “vou ler este livro” sem que perdêssemos algo essencial, uma espécie ontológica natural, justificada apenas no segundo vocabulário. O dilema, intransponível para os neodualistas linguísticos, parece sugerir que se tratam mesmo (como tudo o mais, aliás) de jogos de linguagem, jogos em que nos metemos há muito tempo e dos quais podemos, se realmente quisermos, nos livrar.

A linguagem que encontramos nos estudos sobre a base neurofisiológica da mente ou da cognição parece nos trazer problemas ainda mais complicados que a simples adoção de um jargão mentalista. Não há nada de errado, é claro, com um vocabulário que inclua atividades ou estados “não físicos” como crenças, sentimentos, decisões, dúvidas, desejos, crenças, conhecimento e consciência. Sabemos exatamente a que estamos nos referimos quando usamos esses termos e não há motivos para alarde. Ato perceptivos como ver, ouvir e cheirar (ou seja, sentir o cheiro) também são bem compreendidos em nossa linguagem comum e em comum, sem precisarmos entrar em debates intermináveis (pelo menos fora dos círculos filosóficos) sobre o seu *real* significado. Dizemos tranquilamente, por exemplo, que “João acredita que o mundo é redondo” ou “o peixe acredita que é seguro abocanhar a minhoca” sem fazer uma tempestade filosófica sobre se o peixe (ou João) *realmente* tem crenças. Vemos o animal ou a pessoa agir como se as tivesse, e isso nos basta. Por outro lado, o que queremos dizer ao dizermos que o cérebro, ou uma área do cérebro (ou mesmo um neurônio) crê, sente, decide, duvida, deseja, conhece algo ou está consciente? Ou, então, ao dizermos que o cérebro vê, que o núcleo geniculado medial ouve, que um neurônio sente cheiro? O que queremos dizer ao dizermos que o sistema nervoso, no todo ou em partes, *sabe*, *está consciente*, ou *percebe* algo?

Em 2003, o neurocientista Maxwell Bennet e o filósofo Peter Hacker publicaram *Philosophical foundations of neuroscience* que, segundo o também filósofo Daniel Robinson, foi “a primeira avaliação sistemática dos fundamentos conceituais da neurociência” (BENNET et al, 2007, p. vii). A principal preocupação dos autores nessa obra talvez tenha sido justamente a falta de clareza conceitual, em geral, na neurociência contemporânea, e, em particular, o que eles chamaram de “falácia merológica” (BENNET et al, op. cit. p. 22). Mereologia é o estudo da relação entre as partes e o todo, e as partes entre si. Assim, para os autores, os neurocientistas cognitivos, ou parte deles, estão cometendo uma falácia mereológica quando atribuem estados e atividades psicológicas aos sistemas neurais, que fazem parte dos agentes (organismos humanos e não humanos) a quem usualmente atribuímos tais estados e atividades. Para Bennet e Hacker, trata-se de um fenômeno relativamente recente: se os neurocientistas das primeiras duas gerações eram dualistas ao separar mente e cérebro, hoje, no intuito de explicar a posse de qualidades psicológicas pelos seres humanos, “atribuíram tais qualidades não à mente, mas ao cérebro, ou partes do cérebro” (BENNET, et al., op. cit., p. 15).

Inaugura-se contemporaneamente, segundo os autores, um novo dualismo fiscalista do tipo cérebro-corpo, ou cérebro-organismo.

De fato, muitos neurocientistas cognitivos utilizam um vocabulário assim em seus trabalhos e comunicações, e poderíamos concluir que se trata de um jargão profissional, o jogo da linguagem *deles*. Mas é preciso levantar dois sinais de alerta em relação a essa ideia. Primeiro, o uso do vocabulário psicológico para o cérebro (ou partes dele) contraria o modo como geralmente o utilizamos, e “geralmente” inclui tanto os leigos quanto os neurocientistas. Assim, se uma expressão como “o cérebro decide” for uma espécie de metáfora, uma maneira simplificada de colocar as coisas, um atalho descritivo sem a intenção de afirmar que o cérebro *realmente* toma decisões no lugar da pessoa, temos um problema, pois continuamos querendo saber a que processo, afinal, o neurocientista está de fato se referindo. Em segundo lugar, como esse vocabulário é utilizado justamente pelas autoridades científicas da área, são grandes as chances de nós, leigos e profissionais de outras disciplinas, acreditarmos que os termos se aplicam exatamente como foram colocados: que o cérebro, sim, toma decisões (no sentido usual de que *alguém* toma decisões). O duplo perigo de desinformação do público em geral e de importação de vocabulário inadequado por outros campos do saber.

A falácia merológica deixa de ser um problema exclusivo dos neurocientistas quando a linguística, as teorias da aprendizagem e (curiosamente) a própria psicologia, utilizam os dados das neurociências e de outras áreas biológicas para fundamentar, corroborar ou legitimar suas próprias explicações, sem questionar as incompatibilidades conceituais e sem prestar atenção aos possíveis problemas que ocorrem já na disciplina de origem. Esse é um problema recorrente nas ciências humanas, com seu longo histórico de importar acriticamente conceitos biológicos pouco consensuais na própria biologia (ROSE, 2000). É possível que esteja em jogo uma hierarquia das ciências, ou uma aceitação menos controversa dos resultados de ciências experimentais. As neurociências, em particular, inspiram o mais alto respeito profissional, não só pelo status de ciência empírica de ponta, mas por terem como objeto de inquirição justamente o cérebro, um fetiche do mundo ocidental moderno e mais ainda na cultura acadêmica, que, debruçada sobre si mesma, sobrevaloriza a atividade intelectual. Mantenho, sobre o valor e o papel do cérebro na academia, posição semelhante à que tinha doze anos atrás.

Não mais *a mente*, mas agora o *cérebro* é universal. Esse coringa pode ser utilizado de modo diverso, mas com igual eficácia, por antropólogos, psicólogos e neurologistas: cultura, mente, cérebro... Podemos facilmente falar de uma abordagem transcultural da mente (ou da cognição), de mentes (ou cognições) diversas, de relativização da mente (ou da cognição), desde que o substrato cerebral permaneça invariável, e, portanto, universal. É um dualismo, não tenham dúvida, mas fisicalizado, e com tintas de relativizado. A identificação universal da arquitetura cerebral humana como *plástica*, para não falar em seu desdobramento epigenético do “programa inicial” até o “padrão adulto”, permite a atribuição de diversidade ao produto final. (VIANNA, 2004, p. 172-173; ênfases do original).

### Cérebro e leitura

Um tópico pertinente nos temas leitura e a alfabetização é justamente o das bases neurofisiológicas dessas atividades (ou “práticas”, como se diz hoje em dia; KLEIMAN, 2005, p. 12), o que nos permite perguntar: que regiões e funções neurocerebrais estão envolvidas nas atividades de ler e aprender a ler? E, ainda, como um conhecimento sobre essas regiões e funções pode nos ajudar nas tarefas de alfabetizar e desenvolver as práticas leitoras dos alunos? Duas perguntas relacionadas e relevantes para a nossa disciplina, desde que nos convençamos que uma abordagem dos aspectos *cognitivos* (ou *meta* e *sociocognitivos*) da leitura e da escrita exija a referência às suas bases neurofisiológicas. Acredito que sim, ou, melhor dizendo, por que não? Assim, voltamo-nos para a bibliografia disponível.

O autor que melhor parece coligar cérebro e leitura é o neurocientista cognitivo Stanislas Dehaene, que investiga a correlação entre estados e processos neurocerebrais e o reconhecimento de caracteres escritos, tendo publicado as obras de divulgação científica *Les neurones de la lecture* (2007), “os neurônios da leitura”, e, mais recentemente, *Reading in the brain* (2009), “lendo dentro no cérebro”. A linguista Leonor Scliar-Cabral é divulgadora, no Brasil, das propostas de Dehaene e suas consequências para as estratégias de alfabetização (SCLIAR-CABRAL, 2009, 2010 e 2013), e tradutora de *Os neurônios da leitura* (DEHAENE, 2012). É, assim, importante (foi importante para as discussões em sala de aula), ouvir o que dizem tanto o neurocientista quanto a linguista.

As investigações de Dehaene (2007) incluem experimentos com o reconhecimento de caracteres latinos e de outros sistemas de escrita por sujeitos leitores e não leitores, e a verificação, através de imagens tomográficas do cérebro

dessas pessoas, das áreas ativadas (ou seja, que aparecem destacadas na tomografia) durante essas tarefas. Cito três conclusões sugeridas por Dehaene a partir desses experimentos: 1) há uma região específica do cérebro envolvida no reconhecimento dos sinais gráficos (apoiado por estudos que correlacionam lesões nessa região e comportamentos disléxicos); 2) essa região correlaciona-se a outras funções visuais, como o reconhecimento facial; e 3) nessas outras atividades correlacionadas não há distinção de imagens espelhadas (necessária para reconhecimento de certos caracteres latinos). Ao lado dessas conclusões, o investigador propõe a hipótese de uma “reciclagem neuronal” (DEHAENE, 2007, p. 27) na região cerebral em questão, motivada pela experiência humana, recrutando para a leitura sistemas neurais originalmente envolvidos em outras atividades. A hipótese da reciclagem neuronal é usualmente referida como uma resposta à indagação mais geral sobre o uso de estruturas neurais filogeneticamente estabilizadas em atividades humanas mais recentes.

Voltando à pergunta-base de nossa disciplina, como essas abordagens nos ajudam nas tarefas de alfabetizar e desenvolver a prática leitora, e já adicionando uma segunda questão, qual o seu papel nas explicações propriamente linguísticas ou educacionais? Scliar-Cabral (2010), seguindo Dehaene (2007) parte dos estudos acima descritos para uma defesa da adoção do método fônico em alfabetização, em detrimento do método global ou construtivista. Mas como pavimentar a ponte transdisciplinar? Ou seja, como experimentos que correlacionam a ativação de áreas cerebrais específicas e o reconhecimento visual de caracteres em um grupo de indivíduos, podem embasar a adoção de um modo de ensinar a ler (e escrever)? Diz Scliar-Cabral (2013, p. 280):

A programação biológica, pois, muitas vezes entra em conflito com os traços que precisam ser reconhecidos em determinados sistemas, como é o caso dos sistemas de escrita. Com efeito, para o reconhecimento dos demais sinais luminosos, o sistema visual, como mecanismo de sobrevivência, obedece a uma programação genética antiga que simetriza a informação.

Lembre-mos da afirmação de Tomasello, citada na parte 1.2, de que não pode haver biólogos nativistas. Pois o trecho acima é fundamentalmente nativista: lança mão da programação genética para explicar não só o sistema visual, mas os processos cognitivos ou comportamentais observados. Dois tópicos

controversos, seja em biologia (o inatismo de elementos estruturais e comportamentais do organismo), seja em epistemologia (o processamento inato de informações do ambiente), como discutidos anteriormente. É importante notar que nenhum desses princípios explicativos inatistas ou representacionistas é evidência dos dados experimentais, mas um compromisso epistemológico do investigador. Diz adiante a autora:

No entanto, para o reconhecimento dos traços que constituem as letras, como os do sistema alfabético, por exemplo, é fundamental que os neurônios situados na região occipitotemporal ventral esquerda aprendam a perceber as diferenças que distinguem as letras entre si, resultantes da articulação entre retas e curvas, sendo o mais difícil destes traços a diferença entre a direção para a esquerda ou para a direita. (SCLIAR-CABRAL, op. cit. p. 284).

Aqui reconhecemos a falácia merológica, discutida na parte 2.1, de atribuição de comportamentos do organismo a suas partes. Os neurônios (e não o leitor) precisam aprender a perceber diferenças nos traços das letras (poderíamos perguntar: em que nível ou domínio do organismo devemos atuar como educadores, se a descrição do problema não aponta para as necessidades de aprendizagem do leitor, mas de uma parte da sua estrutura?). Em outro artigo, diz a autora:

Muitos experimentos demonstram outro tipo de invariância, a **invariância da fonte**: os neurônios da **região occipito-temporal ventral esquerda**, depois de terem sido reciclados, demonstram a capacidade de reconhecer uma letra como a mesma, apesar de suas múltiplas variantes. (SCLIAR-CABRAL, 2009, p. 54; grifos da autora).

Mais uma vez, a falácia merológica (neurônios demonstrando a capacidade de reconhecer letras) e a citação da reciclagem neuronal, não como uma hipótese, mas como dada no experimento. Essa é uma constante nos textos que escolhi da autora: a legitimação de hipóteses de trabalho (legítimas em seus próprios termos, aliás) pelo recurso às “evidências empíricas fornecidas pela neurociência” (SCLIAR-CABRAL, 2010, p. 43). Ao falar das dificuldades de aprendizagem (desta vez, dos alfabetizando em pessoa), diz a autora:

A terceira grande dificuldade é reconhecer os traços que diferenciam as letras, pois isso só é possível com a reciclagem

dos neurônios (DEHAENE, 2007, p. 27) da **região occípito-temporal ventral esquerda**, através de um ensino-aprendizagem adequado e graças à plasticidade neuronal do ser humano, uma vez que os mamíferos são programados para processar o sinal simetricamente. (SCLIAR-CABRAL, 2009, p. 51).

A autora implica diretamente a hipótese da reciclagem dos neurônios na alfabetização, fechando os dois domínios em um círculo causal: somos capazes de ler em função de um mecanismo cerebral humano (a reciclagem dos neurônios) que, por sua vez, só será ativado se alfabetizarmos de tal e tal maneira. Ao lado do recurso, já comentado, à neurofisiologia como explicação, há aqui outra questão: a plasticidade neural humana em oposição à condição de outros organismos. Trata-se de outra importação de conceitos biológicos que não se sustentam na disciplina de origem. Plasticidade não é característica do cérebro humano em particular, mas dos sistemas nervosos em geral, com inúmeras variáveis intra e interespecíficas, como o desenvolvimento intra e extrauterino do cérebro, atividades realizadas na infância, lesões e outros fatores ontogênicos. Em qualquer organismo, o sistema nervoso expande as possibilidades comportamentais com mudanças contínuas nos padrões de atividade e conectividade da rede neural (MATURANA; VARELA, 1998, p. 157-158). Mesmo em uma formiga. Scliar-Cabral insiste desnecessariamente na especificidade neural humana em um domínio (a leitura e a alfabetização) já exclusivo de nossa espécie, pelo menos no que diz respeito à manipulação de sistemas de escrita historicamente situados.

Finalmente, a dificuldade conceitual que me parece mais grave é o uso do termo “neurônios” como entidades cognitivas ou objetos de reciclagem, como vimos em vários trechos acima. O neurônio é uma célula, cujo domínio de atuação é a comunicação intercelular (com outros neurônios e outros tipos de células) através dos encontros sinápticos e outros processos bioquímicos, mecânicos e elétricos (LENT, 2001, p. 68). Mesmo ao usar um vocabulário cognitivo para o sistema nervoso, o neurocientista sabe que só poderá correlacionar cognição e comportamento (do organismo) a padrões de ativação em sistemas e subsistemas neurais e, não, a atividades no âmbito celular, ainda que cada célula participe, através das sinapses e outras conexões intercelulares, da formação de tais sistemas.

O próprio Dehaene é a fonte dessa terminologia duvidosa, quando fala de reciclagem *neuronal* e, não, neural. Afinal, como leigos, podemos perguntar: como ocorre a reciclagem? Um neurônio antigo é substituído por outro novo em folha? Ou

é recauchutado em sua bioquímica celular? A resposta (me parece) é que são formadas novas conexões sinápticas, ou seja, há uma mudança nos padrões de conexão e ativação da rede neural naquela região (mudança que ocorre na ontogenia neural de qualquer organismo: não só em humanos, e não só na leitura), e, não, a transformação de neurônios individuais. A tradução de “neuronal” por “de neurônios” ajuda a perpetuar a confusão, mas é preciso lembrar que Dehaene já usa a terminologia confusa em seu título original, *Les neurones de la lecture* (2007), mantendo ambígua, pelo uso do plural, a questão sobre se a leitura depende de uma atividade coletiva (um sistema de neurônios) ou do comportamento de neurônios individuais. Dehaene teria escolhido (ou aceitado) o título para ajudar a vender o livro, ou isso reflete um alinhamento epistemológico do autor? Aposto quase todas as minhas fichas na segunda hipótese.

Dehaene pertence a uma linhagem proeminente de cientistas envolvidos nas áreas mais quentes dos estudos sobre o vivo: a biologia molecular e as neurociências. Jean-Pierre Changeux, autor de *O homem neuronal* (1991), é parceiro de longa data de Dehaene na investigação das bases neurofisiológicas da consciência e outros processos cognitivos e comportamentais, e prefaciou *Os neurônios da leitura* (DEHAENE, 2012). Por sua vez, Changeux, que pesquisou os processos neurais em nível celular, trabalhou no laboratório comandado por Jacques Monod e François Jacob, que em 1965 dividiram o prêmio Nobel de medicina por seus trabalhos com o controle genético de proteínas celulares. Monod é o autor de *Acaso e necessidade* (1971), um best-seller da síntese neodarwinista, ou seja, a aliança do adaptacionismo com a genética de populações e a novíssima biologia molecular, em meados do século XX (ROSE, 2000).

A linha Monod-Changeux-Dehaene é sugestiva, pois configura um contínuo que vai desde a programação genética da química celular, passando pela determinação do sistema nervoso no nível neuronal até as explicações neurofisiológicas do comportamento (e da cognição) do organismo. Sempre, o todo por suas partes. E sempre, a busca por causas últimas, biologicamente determinantes, do que fazemos enquanto organismos plenos. Uma casta de cientistas brilhantes, sem dúvida, mas todos comprometidos com a informação correndo da constituição biológica prévia para as atividades dos seres vivos e do humano. Dois subtítulos das obras de Dehaene nos dão uma boa pista desse compromisso epistemológico, tributário de Monod e Changeux: “como a ciência explica a nossa capacidade de ler” (DEHAENE 2012) e “the new science of how we

read” (DEAHENE 2009). Em ambos, a “ciência” do ato de ler só pode ser a neurofisiologia, sem espaços para o envolvimento global do organismo e outros domínios do saber, e sem qualificá-la como uma abordagem de *aspectos* da leitura, como no título mais parcimonioso de nossa disciplina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cognição não é um termo inocente, pelo menos desde os anos 40, quando cientistas de várias disciplinas se reuniram em Nova York para discutir como explicar a origem e o controle do comportamento de máquinas, seres vivos e sistemas sociais, ou *cibernética* (DUPUY, 1996). O resultado dessas discussões, antes que o nascimento de uma ciência unificada de como a mente funciona, foi a reafirmação de caminhos explicativos bem diversos, às vezes francamente contraditórios, não só pela dificuldade de comunicação entre as várias disciplinas científicas, mas por antagonismos intransponíveis dentro das próprias disciplinas. Deixei a discussão sobre o lugar da cognição para as considerações finais, pois penso que este não é apenas mais um tópico de discussão, mas o cerne do problema de se pensar o domínio comportamental do organismo (como acho que sejam a leitura e a alfabetização) fazendo referência a um ou alguns de seus “aspectos”, como sugere o título da disciplina ministrada. Aspectos ditos cognitivos são excelentes candidatos a uma sére de distorções sobre origem, causalidade e controle do comportamento, dependendo dos compromissos epistemológicos que assumimos.

Um conceito de cognição que se tornou hegemônico é dado pelo cognitivismo, cujos expoentes mais conhecidos são o linguista Noam Chomsky e o filósofo Jerry Fodor, e tem data de nascimento: 11 de setembro de 1956, quando, em um simpósio no MIT, Chomsky e os cientistas da computação Allen Newell e Herbert Simon apresentam seus trabalhos respectivos sobre linguagem e sistemas lógicos (GARDNER, 1996, p. 43). Desde então, com poucas controvérsias pelo caminho, a cognição foi definida como representações mentais presentes no organismo (ou em seus modelos lógicos ou máquinas, no sentido de Turing; GARDNER, op. cit. p. 32). O cognitivismo também fala de processamento da informação por manipulações simbólicas e da prioridade epistemológica dos processos internos, refutando radicalmente o behaviorismo e os modelos empiristas do conhecimento. Mas as representações mentais, além de fazerem jus à longa tradição ocidental do Olho da Mente, mantêm-se firmes mesmo em propostas não

cognitivistas, como o conexionismo nos modelos neurais e o funcionalismo na linguística, que introduzem o conceito de emergência. A cognição depende de processos globais, como o uso da língua, em linguística, ou o processamento em paralelo ou distribuído, no conexionismo. O que emerge são justamente as representações mentais de uma realidade externa ao organismo (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1997).

O que venho propondo, então, é que nos modelos representacionistas, claramente hegemônicos na literatura das ciências cognitivas (como as neurociências, a linguística e a psicologia, incluindo a psicologia educacional), dificilmente podemos acomodar, ou levar às últimas consequências, a proposta de Tomasello (2003, p. 66), citada na parte 1.2, de que “competências cognitivas (...) demandam tempo e processos ontogenéticos significativos para sua efetivação”. Apesar da reivindicação de uma abordagem biocultural ou biossocial do conhecimento, muito comum em propostas interacionistas como as da linguística cognitiva, a aceitação do conceito de representação mental obscurece a agência do organismo na explicação do comportamento e da cognição. Bio + cultural, nessas abordagens, é uma adição, ou interação, entre fatores causais prévios (os genes, a mente, o cérebro) e exteriores (o ambiente, a sociedade, a cultura) ao percurso ontogenético do organismo. Para levar Tomasello, bem como Luria e Vigotsky, a sério, é preciso recolocar o organismo e seus processos ontogênicos (suas mudanças estruturais e suas ações) e coontogênicos (o espaço de relações com outros organismos; VIANNA, 2011) no epicentro da explicação. Um caminho explicativo que reconhece o papel irreduzível da ontogenia na explicação do comportamento é o dos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela. Para esses autores, ainda que a estrutura de um organismo defina, a cada momento, as suas possibilidades comportamentais, a estrutura nunca é previamente dada, ela é dinâmica e congruente com a deriva ontogênica (fisiológica e comportamental) do organismo: a ação do organismo, o viver *em um mundo*, modula, a cada instante, a dinâmica estrutural (MATURANA; VARELA, 1998). E isso vale para humanos e para formigas.

E qual *o lugar* da cognição em um caminho explicativo que recusa a redução dos processos ontogênicos à postulação de fatores causais prévios ou externos? Dito de outro modo, quais seriam os aspectos cognitivos (e socio e meta cognitivos) da leitura, se a cognição não é mais, nessa perspectiva, a representação interna de uma realidade lá fora? Em seus estudos, Dehaene (2007) escolhe, como sujeitos experimentais, membros prototípicos de cada cultura, em um conceito

purificado, estabilizado, desse termo: chineses, franceses, índios Munduruku, exemplos respectivos de usuários de sistemas de escrita diferentes e de sujeitos iletrados. O desenho do experimento reflete as perguntas colocadas. Todos deverão distinguir caracteres visuais, e seus cérebros serão escaneados na busca de regularidades e diferenças observáveis. O experimento é, no entanto, cego para os processos ontogênicos desses indivíduos, sua deriva estrutural e suas ações recorrentes em um espaço relacional, pois a pergunta é pela estrutura neurobiológica prévia, invariável, de seres também previamente alocados em suas respectivas culturas. É possível fazer outro tipo de perguntas sobre a relação entre a biologia de um organismo humano e o ato de ler?

O antropólogo Tim Ingold conta que é antiga, no ocidente, a relação entre a alfabetização e a forma da letra. Em um livro para a educação do orador, redigido no século I da nossa era (há quase dois mil anos), Quintiliano defende a distribuição de letras de marfim para as crianças manipularem e nomearem, estimulando a familiaridade com a forma (INGOLD, 2011, p. 83). Quintiliano temia que o aprendizado de sequências de letras antes do conhecimento da forma pudesse atrapalhar o desenvolvimento da habilidade de escrever. O primeiro contato de muitas crianças ocidentais de hoje com as letras (ao menos as que frequentam um rico ambiente pedagógico em casa ou na escola), também envolve formas coloridas que podem ser vistas e manuseadas. Crianças chinesas, no entanto, aprendem primeiro a nomear cada elemento de um ideograma como um movimento do braço e da mão, e o ideograma inteiro como um conjunto de gestos (INGOLD, op. cit., p. 84). Essa diferença comportamental, ontogeneticamente situada, vira do avesso o modo como se percebe, se entende e se vive o espaço gráfico, para além de uma diferença (ou semelhança) no reconhecimento visual de caracteres.

Se estendermos essa diferença de relação para os Munduruku, ou quaisquer outros povos que não incorporam em suas vidas uma dimensão escrita da linguagem, ou que o fazem parcialmente (como nas culturas pouco letradas de nossa própria sociedade), abrimos uma avenida para falar da cognição como uma atividade situada, dependente da história particular de relações do organismo, no lugar de representações previamente (ou emergentemente) codificadas no espaço mental ou neurocerebral. A definição de Humberto Maturana (1997, p. 54) para cognição é “conduta adequada”: um domínio comportamental de ações que depende do observador para sua descrição, seja um observador externo ou o próprio organismo cognoscente. Nessa perspectiva, não tem muito cabimento o uso dos prefixos *socio*

ou *meta* para a cognição, que deixa de ser um processo interno a ser acessado ou avaliado de fora. O valor da leitura não é mais intrínseco a um sistema mental, neural ou social, mas depende de sua aceitação pela comunidade de observadores e pela criança.

Nós, educadores, já temos em alta conta o ato de ler. Resta saber se aceitamos, na convivência, tanto os nossos educandos potencialmente leitores quanto os demais, imersos em outros modos de vida, tão interessantes quanto o nosso.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANGEUX, Jean-Pierre. **O homem neuronal**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1991.

CHOMSKY, Noam. **Language and thought**. Wakefield: Moyer Bell, 1994.

BENNET, Maxwell, et al. **Neuroscience and philosophy: brain, mind and language**. New York: Columbia, 2007.

BENNET, Maxwell; HACKER, Peter. **Philosophical foundations of neuroscience**. Oxford: Blackwell, 2003.

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

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

DEHAENE, Stanislas. **Reading in the brain: The new science of how we read**. New York: Penguin, 2009.

DUPUY, Jean-Pierre. **Nas origens das ciências cognitivas**. São Paulo: UNESP, 1996.

ELMAN, Jeffrey et al. **Rethinking innateness: a connectionist perspective on development**. Cambridge: The MIT Press, 1996.

FERRARI, Lilian. **Introdução à linguística cognitiva**. São Paulo: Contexto, 2014.

GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente**. São Paulo: Edusp, 1996.

INGOLD, Tim. **Being alive: essays on movement, knowledge and description**. Oxon: Routledge, 2011.

INGOLD, Tim. Por que quatro porquês In: VIANNA, Beto (Ed.). **Biologia da libertação: ciência, diversidade e responsabilidade**. Belo Horizonte: Mazza, 2008. p. 86-94.

KLEIMAN, Angela. **Preciso “ensinar” o letramento?** Não basta aprender a ler e a escrever? Campinas: Unicamp, 2005.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios:** conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: atheneu, 2001.

LURIA, Alexander. **Pensamento e linguagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

MATURANA, Humberto. Tudo é dito por um observador. In: MAGRO, Cristina; GRACIANO, Miriam; VAZ, Nelson (Orgs.). **A ontologia da realidade.** Belo Horizonte: UFMG, 1997, p. 53-66.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **The tree of knowledge:** the biological roots of human understanding. Boston: Shambala, 1998.

MONOD, Jacques. **O Acaso e a necessidade:** Ensaio sobre a filosofia natural da biologia moderna. Petrópolis: Vozes, 1971.

RORTY, Richard. **A filosofia e o espelho da natureza.** Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.

ROSE, Hilary. Colonizing the social sciences? In: ROSE, Hilary; ROSE, Steven (Eds.). **Alas, poor Darwin:** arguments against evolutionary psychology. New York: Harmony Books, 2000. p. 127-153.

ROUSSEAU, Jean Jacques. **Emílio ou da educação.** Rio de Janeiro: Bertrand, 1995.

SCLIAR-CABRAL, Leonor. Avanços das neurociências para a alfabetização e a leitura. **Letras de Hoje,** Porto Alegre, v. 48, n. 3, p. 277-282, jul./set. 2013.

SCLIAR-CABRAL, Leonor. Evidências a favor da reciclagem neuronal. **Letras de Hoje,** Porto Alegre, v. 45, n. 3, p. 43-47, jul./set. 2010.

SCLIAR-CABRAL, Leonor. Processamento da leitura: recentes avanços das neurociências. In: COSTA, Jorge Campos da; PEREIRA, Vera Wannmacher (Orgs.). **Linguagem e cognição:** relações interdisciplinares. Porto Alegre: Edipucrs, 2009. p. 48-58.

TOMASELLO, Michael. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. **The embodied mind:** cognitive science and human experience. Cambridge: The MIT Press, 1997.

VIANNA, Beto. Co-ontogenia: una aproximación sistémica al lenguaje. **Revista de Antropología Iberoamericana.** vol. 6, no. 2, p. 135-158, Mayo-Agosto, 2011.

VIANNA, Beto. Sombras na batcaverna: a charada cartesiana, o coringa kantiano e os pingüins de Darwin. **Revista USP,** São Paulo, n.63, p. 169-174, set./nov. 2004.

VIGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Tratado lógico-filosófico e Investigações filosóficas**. Lisboa: Calouste Gulbekian, 1987.

**COMO CITAR ESTE ARTIGO:**

VIANNA, Beto. O lugar da cognição (ou da leitura?) e o papel do cérebro (ou do leitor?): reflexões em sala de aula. **Interdisciplinar-Revista de Estudos em Língua e Literatura**. São Cristóvão: UFS, v. 24, p. 225-247, 2016.

**Recebido:** 31.01.2016

**Aprovado :** 25.04.2016