

PSICO  
LINGUÍSTICA  
E  
EDUCAÇÃO



MARCUS MAIA  
(ORGANIZADOR)

PSICO  
LINGUÍSTICA  
E  
EDUCAÇÃO

MERCADO®  
LETRAS

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Psicolinguística e educação / Marcus Maia, (organizador). –  
Campinas, SP : Mercado de Letras, 2018.

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-85-7591-520-2

1. Aprendizagem 2. Educação 3. Leitura 4. Psicolinguística  
I. Maia, Marcus.

18-15880

CDD-401.9

**Índices para catálogo sistemático:**

. Psicolinguística 401.9

*projeto gráfico de capa e gerência editorial* : Vande Rotta Gomide

*preparação dos originais*: Editora Mercado de Letras

*revisão final* dos autores

*bibliotecária*: Cibele Maria Dias – CRB-8/9427

DIREITOS RESERVADOS PARA A LÍNGUA PORTUGUESA:

© MERCADO DE LETRAS®

VR GOMIDE ME

Rua João da Cruz e Souza, 53

Telefax: (19) 3241-7514 – CEP 13070-116

Campinas SP Brasil

[www.mercado-de-letras.com.br](http://www.mercado-de-letras.com.br)

[livros@mercado-de-letras.com.br](mailto:livros@mercado-de-letras.com.br)

1ª edição

**JUNHO / 2018**

IMPRESSÃO DIGITAL

IMPRESSO NO BRASIL

---

Esta obra está protegida pela Lei 9610/98.  
É proibida sua reprodução parcial ou total  
sem a autorização prévia do Editor. O infrator  
estará sujeito às penalidades previstas na Lei.

---

## SUMÁRIO

PREFÁCIO .....	7
<i>José Morais</i>	
APRESENTAÇÃO.....	13
<i>Marcus Maia</i>	
Capítulo I	
INTER-RELAÇÃO ENTRE O BIOLÓGICO E O CULTURAL: PSICOLINGÜÍSTICA E EDUCAÇÃO .....	25
<i>Leonor Scliar-Cabral</i>	
Capítulo II	
TEORIA DA TESTAGEM, EXPERIMENTOS PSICOLINGÜÍSTICOS E A AVALIAÇÃO DAS HABILIDADES DE LEITURA E ESCRITA .....	57
<i>Luiz Amaral</i>	
Capítulo III	
O PROBLEMA DO ANALFABETISMO FUNCIONAL NO BRASIL SOB UMA ANÁLISE PSICOLINGÜÍSTICA .....	81
<i>Eduardo Kenedy</i>	
Capítulo IV	
COMPUTAÇÃO ESTRUTURAL E DE CONJUNTO NA LEITURA DE PERÍODOS: UM ESTUDO DE RASTREAMENTO OCULAR .....	103
<i>Marcus Maia</i>	

Capítulo V	
COMPREENSÃO MULTIMODAL E RASTREAMENTO	
OCULAR NA LEITURA DE GRÁFICOS . . . . .	133
<i>Erica dos Santos Rodrigues, Luane da Costa Pinto Lins Fragoso e</i>	
<i>Antônio João Carvalho Ribeiro</i>	
Capítulo VI	
MEMÓRIA DE TRABALHO E DIFICULDADES DE	
APRENDIZAGEM DA LEITURA NO 2º ANO DO ENSINO	
FUNDAMENTAL: OS RESULTADOS DE UMA INTERVENÇÃO . . . . .	173
<i>Mailce Borges Mota, Lidiomar José Mascarello e</i>	
<i>Augusto Buchweitz</i>	
Capítulo VII	
NEUROCIÊNCIAS, PSICOLINGÜÍSTICA E APRENDIZAGEM	
DE LÍNGUAS ADICIONAIS: UM DIÁLOGO NECESSÁRIO	
NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DO SÉCULO 21. . . . .	197
<i>Ingrid Finger, Luciana Brentano e</i>	
<i>Ana Beatriz Arêas da Luz Fontes</i>	
Capítulo VIII	
CÉREBRO E LEITURA: EDUCAÇÃO, NEUROCIÊNCIA	
E O NOVO ALUNO NA ERA DO CONHECIMENTO. . . . .	221
<i>Anieli Improta França, Aleria Lage, Juliana Novo Gomes,</i>	
<i>Marije Soto e Aline Gesualdi-Manhães</i>	
SOBRE OS AUTORES . . . . .	251

## PREFÁCIO

Agradeço ao Professor Marcus Maia esta oportunidade de juntar a minha escrita, sob a forma de prefácio, à dele e à dos outros autores deste livro. Além de excelente, *Psicolinguística e Educação* é inovador e *in-dis-pen-sá-vel* para esclarecer e orientar a grande maioria dos educadores brasileiros.

Ao começar a leitura do último capítulo, parei diante da citação de *Sobre o óbvio*, de Darcy Ribeiro. Reconheço, com vergonha, que dele só lera *O povo brasileiro* e *Utopia selvagem*, embora sabendo que fora um grande democrata e educador e alguém que juntou a produção romanesca à científica. Por meio do *scholar.google* procurei imediatamente o dito texto.

Ao ler *Sobre o óbvio*, compreendi – já desconfiava – que o que fazem os cientistas é substituir um óbvio por outro óbvio ainda mais óbvio que o anterior. No presente caso, a “obviedade do óbvio” é que – cito Darcy – a classe dominante brasileira “tem sido altamente capaz na formulação e na execução de projeto de sociedade que melhor corresponde aos seus interesses” e que “para este projeto ser implantado e mantido precisa de um povo faminto, chucro e feio”. Mais adiante, a este óbvio acrescentarei outro, explicando as razões da sua obviedade.

Impõe-se desde já um esclarecimento terminológico. Alguns dos capítulos de *Psicolinguística e Educação* utilizam

a palavra “letramento”, corrente no Brasil. Se o sentido que atribuem a “letramento” não me incomoda, já não é o caso em outros contextos. Eu não utilizo “letramento” por duas razões:

— Porque o inglês *literacy*, criado no fim do século XIX, é utilizado por todo o mundo científico e acadêmico, e o francês *littératie*, derivado de *literacy* e utilizado no Québec, na Suíça e na Bélgica, só ainda não conquistou a França por causa do seu chauvinismo cultural.

— E porque “letramento”, palavra ressuscitada à *bon escient* por linguistas brasileiros no início da década de 1980, tem infelizmente servido de bandeira, nos meios educacionais, a um combate ideológico contra as propostas da ciência cognitiva em matéria de alfabetização.

A palavra letramento, por si mesma, não me choca, acho-a bela e apropriada: o sufixo “-mento” fala-nos de movimento, de processo. Onde está então o busilis? No fato de que, em seu nome, a Educação pública brasileira continua a não alfabetizar uma grande proporção de crianças nas sucessivas coortes.

Essa ideologia tem um efeito contrário à luta contra as desigualdades sociais que muitos adeptos do “letramento” reclamam: em vez de reduzi-las, exacerba-as, porque oculta ao entendimento dos filhos dos iletrados e iletrados funcionais a chave do código escrito da língua culta que deveriam aprender. Ora, sem a aquisição deste código, não há conhecimento e pensamento letrados.

As palavras evocam sentidos e, a um nível mais elaborado, correspondem a conceitos. Letramento, em muitos lugares, tem sido associado a uma ideologia: que ele é um conjunto de práticas sociais e que a leitura e a escrita, mesmo para o indivíduo, só têm sentido em contexto social; que a prática cultural e o saber de todos os agrupamentos humanos têm o mesmo valor; que no Brasil não há iletrados porque basta viver em meio letrado para se ter algum letramento; e que o padrão culto e formal da língua não é mais do que um instrumento de dominação. Repudio cada uma dessas afirmações.

Aí está por que não utilizo a palavra “letramento”, mesmo escrevendo para brasileiros e consciente de que muitos autores com contribuições de grande qualidade não a utilizam nos sentidos que indiquei. É o caso de Mary Kato, que fala sistematicamente de “processo de letramento” num texto admirável: *A gramática do letrado: Questões para a teoria gramatical*, 2005.

A literacia, no sentido que lhe dou, é também um processo, além de ser uma habilidade (*skill*).

Ela é a habilidade que o indivíduo tem de ler e escrever as palavras da sua língua (ou de outras que conhece) de maneira automática, isto é, na base de processos psicolinguísticos que, interiorizados a partir da decodificação explícita e sequencial, não necessitam acesso consciente.

Chamo a esse indivíduo *letrado produtivo ou reprodutivo* (ver *Lire, écrire et être libre*. Paris: Odile Jacob, 2016), porque pode processar a informação escrita e adquirir conhecimento através da leitura, e conservar e/ou transmitir o conhecimento adquirido através da escrita.

A literacia não é, não deve ser, só isso. Porque é uma característica do *Homo Sapiens* sujeitar incessantemente o seu próprio conhecimento ao questionamento, à crítica – este é o *letrado crítico e argumentativo*; e porque outra sua característica é a aplicação da sua capacidade criativa quer na pesquisa científica quer em atividades tais como a narração ficcional, criando mundos e personagens de novas maneiras – é o *letrado criativo*.

É tempo de voltar a uma triste realidade, a da literacia e da educação no Brasil.

Em vários capítulos deste livro são apresentados dados estatísticos confrangedores. Tendo distinguido entre dois níveis de literacia, produtiva e crítica/criativa, calculei aproximadamente quantos jovens adultos brasileiros haverá em cada um, utilizando como informação os resultados do PISA de 2015.

Estes cálculos estarão sobre-estimados. Por várias razões: 1. entre os adolescentes de 15 anos, muitos não vão à escola (só o

trabalho infantil atinge 2,7 milhões de crianças e adolescentes); 2. os testes PISA só incidem na leitura e só na sua compreensão, e como o Nível 3 de PISA (ler com compreensão textos relativamente simples) não requer necessariamente leitura automática das palavras estarei incluindo entre os “letrados produtivos” muitos que não o serão; 3. Os testes utilizados para atribuir o Nível 4 são muito pouco exigentes relativamente ao critério de capacidade de avaliação crítica.

No PISA 2015, renunciando o que serão os adultos da próxima geração, apenas 24% atingiram pelo menos o Nível 3, portanto, quando muito, só 1 em 4 será leitor produtivo, capaz de adquirir facilmente conhecimento através da leitura. Ora 2/3 deles não passam de leitores produtivos; só 8% dão provas de algum processamento crítico. Em Portugal, que sofreu uma ditadura esclerosante durante 40 anos, os letrados produtivos são 61%, e entre eles metade (30%) são letrados críticos.

Muitos textos de organismos educativos e de universitários brasileiros afirmam que o processo de “letramento” começa na pequena infância, lendo livrinhos à criança, mostrando-lhes a direção da leitura e as palavras. Sim, tudo isso é muito bom. Porém, há um problema, é que isso deveria ser feito com TODAS as crianças! E como fariam os pais que não sabem ler?

Você, caro Darcy, teria dito que é óbvio que o povo, o de baixo, não tem dinheiro para comer, e que livrinhos não matam a fome. Acabo de ler no *El País* que, segundo o Banco Mundial, a tendência para a redução da pobreza desde 2004 se inverteu e passou, de 2014 até final de 2016, de 2,5 milhões para 3,6 milhões. Quando a pobreza cresce, também cresce o medo de cair nela. É óbvio também, não é, Darcy? O mundo sente sua falta!

É neste contexto que *Psicolinguística e Educação* intervém e deve ser conhecido de todo o mundo educativo e também científico. Este livro explica como o conhecimento da psicolinguística e a pesquisa neste domínio são indispensáveis para informar e orientar a educação e em especial a aquisição da literacia.

Alguns dos capítulos vão mais longe e – passando do saber ao fazer – propõem métodos eficientes de intervenção pedagógica, quer para encetar um círculo virtuoso entre a memória de trabalho e a leitura (capítulo 6), quer para trazer até à escola instrumentos de verificação objetiva do processo de leitura (neste caso de rastreamento ocular) que, como o microscópio em seu tempo, permitem aos professores “ver” como a criança analisa a língua escrita e, por inferência plausível, a falada (capítulos 4 e 5).

Oxalá o Ministério da Educação inclua este livro na lista a recomendar a todas as escolas.

*José Morais<sup>1</sup>*

---

1. PhD em Psicologia pela Université Libre de Bruxelles (ULB) e doutor honoris causa da Universidade de Lisboa, é professor emérito da ULB onde continua pesquisando sobre a consciência fonêmica, a leitura e a influência da literacia na cognição e no cérebro. Tem mais de 200 publicações internacionais e alguns livros como, no Brasil, “A arte de ler”, “Criar Leitores” e “Alfabetizar para a democracia”.



## APRESENTAÇÃO

*Marcus Maia*

Na reserva técnica do Museu Te Papa, em Wellington, Nova Zelândia, encontra-se esta peça da indumentária Maori, feita em meados do século XIX, logo após a introdução da ortografia por missionários. É interessante notar como as letras do alfabeto foram incorporadas às ilustrações, com valor icônico, não necessariamente simbólico, assim como incorporaram-se também, na parte de cima da peça, os naipes do jogo de baralho, também introduzido pelos colonizadores ingleses, na mesma época.



FIGURA I –  
Manto Maori  
feito no séc.  
XIX, logo após  
a introdução  
do alfabeto por  
Missionários

Foto Chang Whan.

Curiosamente, em alguns registros oculares que obtivemos junto a populações tradicionalmente ágrafas no Brasil, como a sociedade indígena Karajá, observam-se movimentos sacádicos verticais, indicativos de apreciação icônica de letras.

Figura 2 – Detalhe ampliado de rastreamento visual de palavra Karajá com Movimentações sacádicas verticais



Dados não publicados, Maia 2010.

Note-se que, na visualização de grafismos, indivíduos Karajá também exibem padrão sacádico vertical, conforme ilustrado na Figura 3:

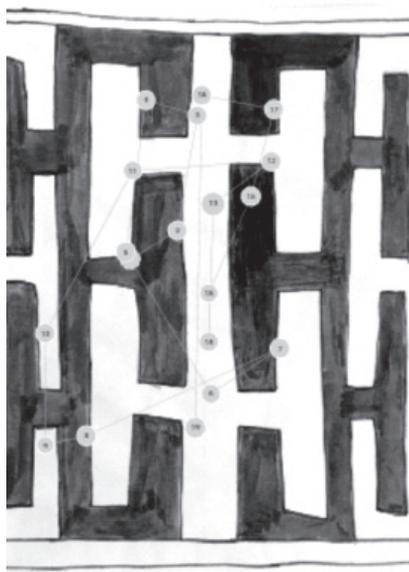


FIGURA 3 – Detalhe de escaneamento visual de grafismo Karajá, com movimentos sacádicos verticais

Dados não publicados, Maia 2015.

De modo geral, na leitura de palavras, os falantes plenamente alfabetizados não percorrem as letras com movimentação sacádica vertical, a menos que estejam observando iluminuras, por exemplo, em que as letras trabalhadas com detalhes elaborados são apreciadas em seu valor icônico. Na leitura comum, lê-se, principalmente, *através* das letras, buscando o seu valor simbólico e não o seu valor icônico. O indivíduo alfabetizado teria acesso automático não consciente às representações ortográfica e fonológica da palavra escrita, relacionando-as imediatamente ao conceito arbitrário a que remetem. Conforme revisto em Dehaene, Cohen, Morais e Kolinsky (2015), a alfabetização transforma o cérebro humano através da aquisição de redes neurais específicas na região do hemisfério cerebral esquerdo conhecida como área da forma visual. Essa área que, em analfabetos, é ativada por objetos e faces, passa a ser ativada também por letras, em alfabetizados.

Morais (2017) no importante artigo “Literacy and Democracy”, nota que, para além da apreciação das diferenças entre alfabetizados e analfabetos, é necessário investigar-se também o impacto da alfabetização e do letramento nas funções cognitivas superiores, em um *continuum* que vai do analfabetismo ao letramento pleno, explorando-se o desenvolvimento de habilidades produtivas e criativas de inferência e argumentação, por exemplo. Este fascinante campo de pesquisas recentes aberto pela Neurociência e pela Psicolinguística tem potencial transformador imenso não só para o conhecimento científico, mas também para o desenvolvimento democrático das sociedades humanas. Morais conclama em seu artigo que as empolgantes descobertas científicas das últimas décadas venham a ser não só melhor compartilhadas com a sociedade, mas que possam ser mais efetivamente transformadoras para resgatar da manipulação e da miséria mental milhões de pessoas vivendo no que Morais chama de “pseudodemocracias”, dominantes no planeta. Os cientistas teriam responsabilidade social fundamental nessa transformação.

Em um texto seminal sobre as relações entre a Psicolinguística e a Educação, Carton e Castiglione (1976) já questionam sobre a responsabilidade dos psicolinguistas em contribuir para que os alunos possam vir a desenvolver com autonomia o potencial inato de suas mentes, ao invés de se deixarem moldar docilmente pelos sistemas educacionais. Avaliam os autores, inicialmente, que o campo que passam a denominar de *Psicolinguística Educacional* poderia ser melhor entendido pela analogia entre a Botânica e a Horticultura. Se, na primeira, estudam-se, fundamentalmente, os processos gerais que governam os fenômenos no mundo vegetal, na segunda, aplicam-se diferentes critérios, separando-se, por exemplo o que seria desejável do que seria indesejável. Haveria um propósito ou intencionalidade, que procuraria garantir que as sementes hortícolas exibam melhores índices de germinação e florescimento do que aquelas deixadas ao acaso. Os autores anteveem, então, uma agenda pioneira para a Psicolinguística Educacional que, segundo avaliam, teria muito a oferecer à educação da primeira infância, ao ensino de segunda língua, ao aprimoramento intelectual dos alunos e, mais especificamente, ao desenvolvimento da capacidade de leitura, que poderia ser impactada pelos estudos experimentais de processamento, que ofereceriam *insights* importantes sobre a leitura.<sup>1</sup> De fato, reconhece-se hoje que, usando técnicas de ponta, que possibilitam capturar instantaneamente o que se passa no momento mesmo em que o texto está sendo lido pelos alunos, a psicolinguística experimental e a neurociência oferecem um diferencial importante em relação a metodologias mais tradicionalmente empregadas em educação, que só conseguem aferir a fase final, interpretativa, da leitura.

A translação compromissada de técnicas e achados da Psicolinguística e da Neurociência para a educação é o objetivo

---

1. The literature in this area reveals that insights can be gleaned both from an experimental analysis of how fluent readers process written text and from work done with children in the process of learning to read (p. 242).

comum dos empreendimentos teóricos e experimentais levados a efeito nos oito trabalhos de pesquisadores brasileiros reunidos no livro *Psicolinguística e Educação*. Motivados pela sua responsabilidade social, estes pesquisadores buscam ir além do cultivo natural de sua disciplina, área em que todos têm produzido pesquisa de excelência, para aplicarem-se na investigação e na formulação de propostas para fazer face à grave crise da educação básica no Brasil. Interessantemente, como se constatará nos capítulos, essa busca “horticultural” acaba por impactar positivamente a própria “Botânica”, para usar a metáfora biológica dos psicolinguistas educacionais pioneiros da década de 1970. Ou seja: a dimensão aplicada da Psicolinguística à Educação tem o potencial de trazer benefícios tanto para a Educação, quanto para a Psicolinguística.

Apresentando e discutindo questões teóricas relevantes, revisando pesquisas, reportando experimentos psicolinguísticos e neurocientíficos, o livro pretende alcançar não só alunos e professores dos cursos de graduação e pós-graduação em Linguística, Letras, Comunicação, Pedagogia, Fonoaudiologia e Psicologia, entre outros, mas também e, principalmente, docentes em formação ou já atuando nos níveis fundamental e médio no Brasil, oferecendo-lhes, em linguagem clara e objetiva, ideias inovadoras, com potencial para contribuir de modo significativo com o desafio de melhorar as competências linguísticas de seus alunos nas escolas.

O livro abre com o capítulo *Inter-relação entre o biológico e o cultural: Psicolinguística e Educação*, de Leonor Scliar-Cabral. O texto é formulado como uma carta aos educadores, a que a autora se dirige com a legitimidade que mais de 50 anos de pesquisas e de atuação em sala de aula lhe conferem. Partindo da pergunta “Por que o aluno não consegue aprender a ler e a escrever na escola?”, Scliar-Cabral corajosamente desafia as respostas que restringem as causas do fracasso da educação ao nível socioeconômico dos alunos, à desvalorização do magistério ou a distúrbios de aquisição ou aprendizagem. Reconhecendo que

tais fatores possam estar atuando, a autora demonstra, no entanto, que é possível avançar, apesar deles, com fundamentos científicos e metodológicos sólidos. Exemplificando com as contribuições da psicolinguística à educação, especialmente à alfabetização, Scliar-Cabral sustenta a necessidade de reformularem-se as bases epistemológicas da educação, através do enfoque interdisciplinar entre as ciências biológicas e humanas, apontando para uma escola cuja missão seja a de educar o indivíduo de forma integral, de modo a garantir a sua realização plena e a sua capacidade de refletir, decidir e continuar sua educação com autonomia pela vida afora, a partir de uma alfabetização de qualidade, sem a qual os demais desideratos não se cumprem.

O capítulo que se segue, intitulado *Teoria da testagem, experimentos psicolinguísticos e a avaliação das habilidades de leitura e escrita*, de Luiz Amaral, também reconhece, como se faz no capítulo de Scliar-Cabral, que haja desafios socioeconômicos importantes a serem superados na educação, indicando, igualmente, a relevância de se avançar no que diz respeito a fatores linguísticos e cognitivos, para obter-se melhora na qualidade do ensino no Brasil. Amaral apresenta os principais fundamentos da Teoria da Testagem, para exemplificar como os experimentos psicolinguísticos podem contribuir para uma avaliação mais robusta das habilidades de leitura e escrita em crianças e jovens em idade escolar. Entre os vários critérios discutidos por Amaral, destacamos o de *validade de face*, que diz respeito ao grau de aceitação das inferências feitas a partir de um determinado instrumento de testagem pelos diversos grupos impactados por esse instrumento. Nesse sentido, Amaral chama a atenção para a necessidade de que, em empreendimentos de translação da ciência para a educação, “professores, alunos, administradores escolares, representantes do governo, pais e responsáveis compartilhem a opinião dos pesquisadores sobre a validade dos instrumentos e das conclusões tiradas”. Amaral estabelece, de forma inovadora, relações entre as etapas do processo de aprendizado da escrita e os tipos de testagens que

permitem melhor avaliar a competência linguística dos alunos. Ao final, Amaral revê diferentes metodologias experimentais, fazendo recomendações importantes sobre os cuidados a se tomar na preparação de procedimentos específicos de testagem.

O terceiro capítulo do volume, escrito por Eduardo Kenedy, intitula-se *O problema do analfabetismo funcional no Brasil sob uma análise psicolinguística*. Avaliando criteriosamente diferentes indicadores nacionais e internacionais que atestam alto grau de analfabetismo funcional no Brasil, Kenedy lança a interessantíssima hipótese de que, face aos vernáculos do português brasileiro, a escrita formal culta assumo o *status* cognitivo de língua estrangeira, o que caracterizaria nas salas de aula brasileiras uma verdadeira situação de diglossia. Fundamentado nas teorias do Bilinguismo Universal (Roeper 1999) e das Gramáticas Múltiplas de Amaral e Roeper (2014), Kenedy demonstra com riqueza de detalhes como as distintas modalidades do vernáculo do português brasileiro, comparativamente à escrita padrão formal, fazem do falante letrado brasileiro um caso notavelmente exemplar de bilinguismo universal e de *múltiplas gramáticas*. O autor relata, em seguida, pesquisa feita por ele com base em análise de redações do ENEM e em entrevistas orais com alunos de escolas públicas de periferia nas cidades de Niterói e São Gonçalo (RJ) que, segundo avalia, corroboraria achados experimentais reportados por Maia, no capítulo IV do presente livro, a saber, estudantes de nível fundamental tendem a preferir na produção e na compreensão de textos uma estruturação não hierárquica da sentença. O autor conclui reportando proposta de pesquisa teórica e aplicada que teria o potencial de vir a caracterizar contribuição importante da psicolinguística à educação brasileira.

O quarto capítulo do livro, *Computação estrutural e de conjunto na leitura de períodos: um estudo de rastreamento ocular*, de Marcus Maia, analisa comparativamente dados de rastreamento ocular obtidos na leitura de períodos por alunos do oitavo ano do curso fundamental e por alunos do curso de Letras. Considerando que os instrumentos usados para aferir e interferir

no ensino de leitura e redação na escola, geralmente, colocam ênfase exclusiva no produto e não no processo, Maia argumenta que a avaliação focada apenas no produto não é completamente eficaz, porque não permite detectar as propriedades cognitivas em ação no momento mesmo em que se lê um texto, como é possível na técnica de rastreamento ocular. Os achados permitem ao autor identificar que, enquanto os leitores do curso superior fazem uma *leitura estruturante* dos períodos, os leitores do fundamental fazem uma *leitura linear* ou de conjunto. Por não ser estruturante, não conseguindo estabelecer o ponto de vista do período, a leitura dos alunos do fundamental muitas vezes fica incompleta, resultando, portanto, em interpretações incorretas. Tendo identificado tais diferenças no processamento da leitura, Maia propõe introduzir o rastreador ocular em oficinas na escola fundamental, de modo a desenvolver atividades metacognitivas que venham a impactar positivamente a capacidade leitora dos alunos.

O quinto capítulo do livro é *Compreensão multimodal e rastreamento ocular na leitura de gráficos*, de Erica dos Santos Rodrigues, Luane da Costa Pinto Lins Fragoso e Antônio João Carvalho Ribeiro. Assim como no capítulo anterior, o capítulo de Rodrigues, Fragoso e Ribeiro utiliza a técnica de rastreamento ocular com objetivos metacognitivos. Os autores exploram, a partir de uma abordagem cognitiva da leitura, contribuições de estudos com rastreamento ocular para o entendimento dos processos mentais envolvidos na compreensão de textos multimodais, tais como gráficos e tabelas. Com base em parâmetros relativos à movimentação do olhar, buscam especificar como se dá o processo de extração e de integração de *informações verbais e não-verbais* nesses textos e também quais elementos podem representar custo para o processamento. A proposta da pesquisa é a de subsidiar os professores com achados científicos que lhes permitam identificar e desenvolver habilidades cognitivas e metacognitivas necessárias à leitura de textos multimodais. Apresenta-se inicialmente uma breve caracterização da técnica

de rastreamento ocular; em seguida elabora-se o conceito de compreensão multimodal. Em um terceiro momento, reportam-se resultados de pesquisas com gêneros multimodais, com destaque para estudos sobre gráficos e letramento estatístico. Em uma última seção, apontam-se possibilidades de trabalhos em sala de aula com textos multimodais.

Em *Memória de trabalho e dificuldades de aprendizagem da leitura no 2º ano do Ensino Fundamental: os resultados de uma intervenção*, Mailce Borges Mota, Lidiomar José Mascarello e Augusto Buchweitz partem da constatação de que a arquitetura da cognição humana possui um sistema – a memória de trabalho -- que exerce um papel crucial no desempenho de tarefas complexas, como usar a linguagem verbal. Os autores consideram ainda que este sistema é de fundamental importância também em situações de aprendizagem, quando são adquiridos novos procedimentos e conteúdos. No caso da aprendizagem da leitura, a memória de trabalho seria um preditor robusto do desempenho da criança, podendo ser tomada como um indicador de desenvolvimento da habilidade. Mota, Mascarello e Buchweitz apresentam, então, os resultados de uma intervenção pedagógica implementada em uma escola pública cujo objetivo foi o de *otimizar a memória de trabalho* de crianças do 2o. ano do ensino fundamental que apresentavam dificuldades de aprendizagem da leitura e baixa capacidade do sistema. Os resultados obtidos pelos autores mostram que uma intervenção sistemática e regular pode trazer benefícios não só à memória de trabalho, expandindo a capacidade do sistema, mas também ao processo de aprendizagem de componentes específicos da habilidade de leitura.

O sétimo capítulo, escrito por Ingrid Finger, Luciana Brentano e Ana Beatriz Arêas da Luz Fontes, é intitulado *Neurociências, Psicolinguística e aprendizagem de línguas adicionais: um diálogo necessário no contexto da Educação do século 21*. As autoras iniciam revendo indicadores que demonstram como, no mundo globalizado, o multilinguismo vem se tornando, cada vez mais, uma realidade para todos os países, incluindo o Brasil, que inadequadamente, costuma ser identificado como monolíngue.

As autoras passam, então, a rever a literatura recente que demonstra que *a imersão em mais de uma língua é extremamente benéfica* para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de comunicação, impactando positivamente as funções executivas (FEs), que são um conjunto importante de habilidades cognitivas necessárias para a realização de atividades que demandam planejamento e monitoramento de comportamentos intencionais, relacionados a objetivos ou a demandas do ambiente. Após uma revisão primorosa de vários estudos que têm observado relações significativas entre FEs, tais como inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, de um lado e o desempenho acadêmico no Ensino Fundamental, de outro, o capítulo detalha de que forma o ensino de línguas adicionais na escola pode contribuir para o aprimoramento das FEs, podendo beneficiar-se a escola, portanto, de descobertas recentes da Psicolinguística e da Neurociência.

Encerrando o volume, o capítulo *Cérebro e leitura: Educação, Neurociência e o novo aluno na Era do Conhecimento*, de autoria de Aniela Improta França, Aleria Lage, Juliana Novo Gomes, Marije Soto e Aline Gesualdi-Manhães, avalia, inicialmente, a situação dramática da educação brasileira, como o fazem vários autores de capítulos no presente volume. Analisando os aspectos nefastos do que, seguindo Darcy Ribeiro, denominam de “projeto educacional brasileiro”, as autoras apontam um caminho de superação através da Neurociência, capaz de reencontrar o novo aluno, na era digital. Tomando por base o *experimento clássico de N400*, as autoras projetaram, no âmbito do Laboratório LER da UFRJ, um teste através do qual investigaram se um grupo de alunos do Ensino Fundamental estava, de fato, lendo ou tentando deduzir ou adivinhar as palavras a partir de pistas contextuais. As autoras concluem que o teste de extração de potenciais bioelétricos relacionados ao evento da leitura se mostrou um ótimo indicador da discrepância entre a boa leitura e aquela que tem uma porção de dedução ou adivinhação, podendo vir a subsidiar mediações inovadoras, a fim de impactar o desenvolvimento pessoal do *novo aluno* na Era do Conhecimento.

Em suma, os autores dos oito capítulos de *Psicolinguística e Educação* foram em busca de ações efetivas, em seus laboratórios,

para contribuir para a superação dos desafios que há décadas vêm se colocando para a educação básica no Brasil. Espera-se que as análises e propostas aqui entretidas sejam inspiradoras e multiplicadoras de ações pedagógicas e políticas públicas inovadoras, que garantam o desenvolvimento cognitivo e afetivo pleno e digno dos alunos nas escolas brasileiras, transformando radicalmente o quadro de indigência e violência em que vivemos. É possível.

### *Referências bibliográficas*

- AMARAL, L. e ROEPER, T. (2014). "Multiple grammars and second language representation." *Second Language Research* 30(1).
- CARTON, A. S. e CASTIGLIONE, L.V. (1976). "Psycholinguistics and education: directions and divergences." *Journal of Psycholinguistic Research*, vol. 5, nº 3, pp. 233-244.
- DEHAENE, S.; COHEN, L.; MORAIS, J. e KOLINSKY, R. (2015). "Illiterate to literate: behavioural and cerebral changes induced by reading acquisition." *Nature Neuroscience Review*, 16, pp. 234-244.
- MORAIS, J. (2017). "Literacy and democracy." *Language, cognition and neuroscience*, 32, pp. 1-22.
- ROEPER, T. (1999). "Universal bilingualism." *Bilingualism, Language and Cognition* (2), pp. 169-186.

