



**UNIVERSIDADE TIRADENTES – UNIT  
DIRETORIA DE PESQUISA – DPE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPED  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**ROGÉRIO REIS BENEDITO**

**EDUCAÇÃO E LINGUAGEM: O Processo de Aquisição e Aprimoramento  
da Leitura e da Escrita sob o Olhar da Neurociência**

**ARACAJU – 2018**

**ROGÉRIO REIS BENEDITO**

**EDUCAÇÃO E LINGUAGEM: O Processo de Aquisição e Aprimoramento da  
Leitura e da Escrita sob o Olhar da Neurociência**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação na Linha Educação e Comunicação – Universidade Tiradentes.

**ORIENTADORA: Profa. Dra. Andréa Karla Ferreira Nunes**

**ARACAJU – 2018**

**ROGÉRIO REIS BENEDITO**

**EDUCAÇÃO E LINGUAGEM: O Processo de Aquisição e Aprimoramento da  
Leitura e da Escrita sob o Olhar da Neurociência**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação na Linha Educação e Comunicação – Universidade Tiradentes.

APROVADO (A) EM: 29/01/2018

**BANCA EXAMINADORA:**

Profa. Dra. Andréa Karla Ferreira Nunes (PPED/Universidade Tiradentes/Orientadora)

Profa. Dra. Mariléia Silva dos Reis (Universidade Federal de Sergipe/Externo)

Profa. Dra. Simone Silveira Amorim (PPED/Universidade Tiradentes/Interno)

Orientador(a) Profa. Andréa Karla Ferreira Nunes

Examinador(a) Externo(a): Mariléia Silva dos Reis

Examinador(a) Interno(a): Simone Amorim

Mestrando(a): Rogério dos Reis

## FICHA CATALOGRÁFICA

---

B461e Benedito, Rogério dos Reis  
Educação e linguagem: o processo de aquisição e aprimoramento da leitura e da escrita sob o olhar da Neurociência / Rogério dos Reis Benedito [de] Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa Karla Ferreira Nunes – Aracaju: UNIT, 2018.

104 f. il ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Tiradentes, 2018  
Inclui bibliografia.

1. Educação. 2. Linguagem. 3. Neurociência. 4. Alfabetização I. Benedito, Rogério dos Reis. II. Nunes, Andréa Karla Ferreira. (orient.). III. Universidade Tiradentes. I V. Título.

CDU: 372.41.025

---

À Maria Eduarda e Dulce Luna

## **AGRADECIMENTOS**

Apreendi que a gratidão é a base do caráter e que externar essa gratidão é condição necessária para que aqueles a quem somos gratos possam enxergar em nossas palavras o reconhecimento de que são merecedores.

Agradeço à Professora Dra. Andréa Karla, minha orientadora, que caminhou ao meu lado e de forma generosa e extremamente competente apontou os caminhos que eu deveria trilhar para que os objetivos do nosso trabalho pudessem ser alcançados.

Sempre serei grato as avaliadoras que estiveram na qualificação e na defesa deste estudo, Professoras Doutoras Marileia Silva Reis e Simone Amorim pela leitura, pelas sinalizações atenciosas e detalhadas e pelo carinho com o qual estiveram presentes nesta jornada.

Agradeço ao Professor Dr. Flávio Tonnetti, que acolheu a ideia inicial desta pesquisa e me orientou na fase embrionária deste trabalho com uma escuta respeitosa e sinalizações que enriqueceram e motivaram os primeiros passos.

Muito obrigado a todos os professores do curso: Dr. Hugo Almeida, Dr. Éverton Ávila, Dra. Simone Amorin, Dra. Cristiane Porto, Dra. Ilka Miglio, Dra. Raylane Navarro. Levarei comigo as lições preciosas que recebi de vocês.

Agradeço aos meus colegas de curso pelo afeto e companheirismo com que o nosso grupo interagiu.

## RESUMO

A alfabetização de crianças e o uso da Neurociência na compreensão do processo de aquisição e aprimoramento da leitura e da escrita compõem a temática deste estudo que tem por objetivo realizar uma análise de sequências didáticas apresentadas em dois livros usados no primeiro ano do ensino: um livro com abordagens alinhadas ao método analítico da palavração e outro com abordagens sintéticas do tipo fônico. Foram base para a análise, os levantamentos de uma revisão sistemática da literatura sobre estudos neurocientíficos acerca da linguagem humana. O interesse no estudo está relacionado à percepção da necessidade de ampliar a compreensão sobre as bases que subsidiam a adoção de abordagens metodológicas para a alfabetização de crianças no Brasil e em especial na cidade de Lagarto, estado de Sergipe onde os livros, a serem analisados, foram utilizados. Os dois grupos de métodos (analítico e sintético) travaram um embate histórico para se afirmarem como o caminho mais adequado para se alfabetizar crianças. Este trabalho usa como base teórica, estudos sobre a evolução da linguagem em nossa espécie, descobertas da Neurociência acerca do processo de aquisição e aprimoramento da linguagem escrita e os trabalhos de pesquisadores do processo de alfabetização nas últimas quatro décadas. Aborda conceitos como os relacionados à faculdade da linguagem Hauser, Chomsky e Fitch (2002); processamento fonológico e o envolvimento das áreas de Wernicke e Broca respectivamente na compreensão e articulação da linguagem oral (HICKOK; POEPEL 2007); a consciência fonológica (GUTOSO, 2011); leitura fonológica e lexical (CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2004). As obras que compõem a revisão sistemática de literatura apresentada, foram selecionadas por meio de uma pesquisa bibliográfica baseadas em critérios de fator de impacto, revisão por pares e atendimento dos objetivos aos quais o trabalho se propõe. O referencial permite a adoção de uma metodologia de trabalho, com base na análise dos métodos de alfabetização apontados neste estudo, tornando possível identificar, em sequências didáticas, os aspectos que toam e destoam dos atuais modelos neurocientíficos que tratam da aprendizagem da leitura e da escrita e, entre os resultados da pesquisa destacam-se a importância de um ensino que considere a dinâmica neuronal de regiões do cérebro envolvidas na aquisição e aprimoramento das capacidades relacionadas a competência para o uso da linguagem escrita. Os resultados evidenciam que as sequências didáticas apresentadas por livros, voltados a alfabetização de crianças, podem ser aprimoradas com base em estudos neurocientíficos, de forma a considerar as estruturas neurobiológicas prévias das crianças e, com isso, ajudar a promover um ensino mais adequado à maneira como a criança, eficazmente, aprende.

**Palavras-chave:** Educação. Linguagem. Neurociência. Alfabetização

## ABSTRACT

The literacy of children and the use of Neuroscience in the comprehension of the process of acquisition and improvement of reading and writing make up the theme of this study that aims to perform an analysis of didactic sequences presented in two books used in the first year of teaching: a book with approaches aligned to the analytical method of the word and other with synthetic approaches of phonic type. The basis for the analysis were the collection of a systematic review of the literature on neuroscientific studies on human language. The interest in the study is related to the perception of the need to boost the understanding on the bases that subsidize the adoption of methodological approaches for the literacy of children in Brazil and especially in the city of Lagarto, state of Sergipe, where the books, to be analyzed, were used. The two groups of methods (analytical and synthetic) clashed an historical dispute to assert themselves as the most appropriate way to literate children. This paper uses as theoretical basis, studies on the evolution of language in our species, discoveries of Neuroscience about the process of acquisition and improvement of written language and the papers of researchers of the literacy process in the last four decades. It addresses concepts such as those related to the college of language Hauser , Chomsky and Fitch (2002); phonological processing and the involvement of the Wernicke and Broca areas respectively in the comprehension and articulation of oral language (HICKOK; POEPEL 2007); the phonological awareness (GUTOSO, 2011); phonological and lexical reading (CAPOVILLA, CAPOVILLA, 2004). The papers that make up the systematic review of literature presented were selected through a bibliographical research based on criteria of impact factor, peer review and self service of the objectives to which the paper is proposed. Based on the analysis of the literacy methods pointed out in this study, it is possible to identify, in didactic sequences, the aspects that affect and disclose the current neuroscientific models that deal with learning to read and write and among the results of the research the importance of a teaching that considers the neuronal dynamics of regions of the brain involved in the acquisition and improvement of competency-related abilities for the use of written language. The results show that the didactic sequences presented by children's literacy books can be analyzed based on Neuroscience discoveries about human language, in order to consider the neurobiological structures of children and to help promote a reflection on an education more appropriate to the way the child effectively, learns.

**Keywords:** Education. Language. Neuroscience. Literacy



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Aumento na massa encefálica na linhagem <i>Homo</i> no último 1,5 milhão de anos.....	25
<b>Figura 2</b>	Representação esquemática do organismo.....	31
<b>Figura 3</b>	Tábua de argila com um texto administrativo da cidade de Uruk, c. 3400-3000 a.c.....	35
<b>Figura 4</b>	Mesencéfalo nível inferior com a identificação da periaquedutal cinza (PAC).....	43
<b>Figura 5</b>	Córtex cingulado anterior (ACC) e córtex pré-frontal dorsolateral (dPFC) em atividade.....	44
<b>Figura 6</b>	Expressão CNTNAP2 no cérebro fetal humano demarca as regiões frontal e temporal perisylviana, striatum e thalamus.....	46
<b>Figura 7</b>	Comparação de relações cerebrais, conectividade e tipos de células entre os aprendizes vocais e os aprendizes não motor vocal para os neurônios motores vocais do tronco encefálico.....	47
<b>Figura 8</b>	Estrutura do ouvido.....	49
<b>Figura 9</b>	Estrutura do olho.....	50
<b>Figura 10</b>	Áreas de Broca e Wernicke.....	51
<b>Figura 11</b>	Rotas cerebrais para compreensão de palavras ouvidas e palavras lidas.....	52
<b>Figura 12</b>	Mapeamentos distintos das representações fonológicas para o sistema motor versus o sistema conceitual-semântico.....	54
<b>Figura 13</b>	Modelo de fluxo duplo do processamento da fala.....	57
<b>Figura 14</b>	Fluxograma do modelo de fluxo duplo de leitura.....	75
<b>Figura 15</b>	Visão moderna das redes corticais de leitura.....	76
<b>Figura 16</b>	Primeira sequência didática apresentada pelo livro 1.....	79
<b>Figura 17</b>	Letras do alfabeto e orientações na página 29 do livro 1.....	81
<b>Figura 18</b>	Atividade para o trabalho com a vogal A na página 37 do livro 1.....	83
<b>Figura 19</b>	Atividade para o trabalho com a vogal U na página 67 do livro 1.....	84
<b>Figura 20</b>	Atividade para trabalhar a consoante B na página 81 do livro 1.....	85
<b>Figura 21</b>	Atividade para trabalhar a consoante V e as vogais I e O na página 11 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.....	86

<b>Figura 22</b>	Atividade para trabalhar a consoante T e o número 11 na página 107 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.....	88
<b>Figura 23</b>	Atividade para trabalhar a consoante RR rr, Rr, valores independentes e dependentes da posição do vocábulo na página 137 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.....	89
<b>Figura 24</b>	Atividade para trabalhar a consoante S s, SS ss na página 229 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.....	88
<b>Figura 25</b>	Atividade para trabalhar a consoante X x na página 277 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.....	91

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Evolução da escrita.....	35
<b>Quadro 2</b>	Níveis do processamento sintático.....	62
<b>Quadro 3</b>	Componentes funcionais do núcleo do processamento da linguagem.	66
<b>Quadro 4</b>	Dinâmica histórica da utilização dos métodos de alfabetização no Brasil.....	71
<b>Quadro 5</b>	Critérios de análise das sequências didáticas dos livros de alfabetização.....	77
<b>Quadro 6</b>	Critérios para a introdução dos grafemas, segundo o grau de complexidade de articulação e percepção.....	82
<b>Quadro 7</b>	Ordem da apresentação das letras e grafemas pelo livro 1.....	87

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 A EVOLUÇÃO DA LINGUAGEM, AQUISIÇÃO E APRIMORAMENTO DA LINGUAGEM ESCRITA</b> .....	24
2.1 A revolução cognitiva e o diferencial do <i>Homo-Sapiens</i> .....	24
2.2 Um olhar sobre a evolução da Linguagem.....	28
2.3 A invenção e a evolução da escrita.....	34
<b>3 EXPLORANDO A BASE GENÉTICA E A NEUROFISIOLOGIA DA LINGUAGEM HUMANA</b> .....	40
3.1 Aspectos da base genética da linguagem humana.....	40
3.2 Os genes FOXP2 e CNTNAP2.....	45
3.3 A percepção da palavra e o processamento fonológico.....	48
3.4 Processos Morfológicos Envolvidos na Produção da Linguagem.....	58
3.5 Processamento Sintático.....	61
3.6 Semântica.....	63
<b>4 A METODOLOGIA NO ENSINO DA LEITURA E DA ESCRITA</b> .....	68
4.1 Aspectos históricos dos métodos de ensino usados no Brasil .....	68
4.2 O(a) alfabetizador(a) frente aos métodos de alfabetização.....	72
4.3 Modelo de Leitura .....	74
4.4 Análise dos métodos a partir de sequências didáticas usadas na alfabetização de crianças.....	77
4.4.1 Análise de sequências didáticas apresentadas pelo livro 1.....	79
4.4.2 Análise de sequências didáticas apresentadas pelo livro 2.....	86
4.4.3 Considerações finais do capítulo.....	91
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	93

## INTRODUÇÃO

*A linguagem não é um fenómeno superposto ao ser-para-o-outro: é originalmente o ser-para-o-outro, ou seja, o facto de que uma subjectividade se experimenta como objecto para o outro.*

*Jean-Paul Sartre*

A linguagem humana é uma interface admirável, especialmente na condição de mediadora para a interação com a realidade, pois, ao se identificar pela palavra os eventos, pessoas, bichos, plantas, lugares, características, sentimentos e tudo mais ao nosso redor aumenta-se significativamente as possibilidades de se compreender os aspectos intrínsecos e extrínsecos que nos constituem e fazem parte do nosso mundo.

O potencial disponibilizado pela linguagem nos permite comunicar ao mundo o que há em nossa mente, inclusive expressar os diversos feitiços da nossa subjetividade, que é construída também em decorrência da interação sistêmica e mediada com o universo que nos cerca. No entanto, o aprendizado e o aprimoramento das capacidades relacionadas ao uso da linguagem, em seus diversos suportes, tem sido um dos principais problemas enfrentados por educadores na busca de favorecer, junto aos educandos, um processo de construção de uma competência comunicativa que lhes garanta a capacidade de interagir, com a devida proficiência, nas diversas conjunturas que as demandas da escolarização sugerem.

A competência comunicativa para Dell Hymes (1995), seria a destreza com a qual um indivíduo interage de maneira conveniente, usando uma determinada língua, de acordo com os diversos contextos da comunicação humana.

A própria evolução da humanidade está alicerçada no aprimoramento da linguagem, sem o qual não seríamos capazes de registrar, resgatar, ressignificar, compartilhar e aplicar o conhecimento historicamente produzido. Além de uma tecnologia de potencial admirável, a linguagem também é um dos objetos de estudo que atrai a atenção de um número considerável de pesquisadores em diversas áreas do saber, dentre elas, a Neurociência que lançando mão de tecnologias como a ressonância magnética funcional (fMRI, do inglês *Functional Magnetic Resonance Imaging*) tem a possibilidade de estudar o cérebro em funcionamento sob uma perspectiva inédita, ajudando a ampliar a compreensão sobre aspectos relacionados a aquisição e ao desenvolvimento de capacidades cognitivas, afetivas e motoras.

O tema desse estudo é a alfabetização de crianças: o uso da Neurociência na compreensão do processo de aquisição e aprimoramento da linguagem escrita; este trabalho é motivado pela percepção de necessidade de maior compreensão sobre o processo de aquisição e aprimoramento da linguagem escrita e consequente mudança dos percentuais acentuados de fracasso na tarefa de efetivar uma melhoria no que diz respeito ao ensino inicial da leitura e da escrita a alunos com até 8 anos de idade. Acreditamos na necessidade de uma revisão e apresentação dos discursos neurocientíficos como forma de favorecer o uso das descobertas da Neurociência na ampliação da compreensão do processo de aquisição e aprimoramento da linguagem escrita, o que poderia levar a uma reanálise e aperfeiçoamento das estratégias pedagógicas adotadas na mediação do processo de alfabetização.

A linguagem humana é um campo extenso de pesquisa, com inúmeras possibilidades para o olhar investigativo, no entanto, delimitou-se o trabalho circunscrevendo-o ao problema de pesquisa traduzido no seguinte questionamento: Em que medida as descobertas da neurociência podem contribuir para a ampliação da compreensão do processo de alfabetização e melhoria da escolha de estratégias de ensino e acompanhamento de crianças nessa fase da escolarização?

Como pressuposto, observamos que há escassez de referencial, atual, abrangente e acessível a educadores, acerca das descobertas da Neurociência sobre o processo de aquisição e aprimoramento da linguagem escrita. Tal percepção se ampara no fato de que por meio de pesquisa nos sítios da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Portal de Periódicos da CAPES/MEC em 5 de julho de 2017 – usando os termos neurociência e alfabetização, em conjunto, obteve-se apenas 11 resultados, com o refinamento para eliminar os trabalhos da área da saúde que não tinham relação com os objetivos do nosso estudo restaram uma (1) tese de (FISCHER, 2001), uma (1) dissertação de (PEREIRA, 2012), dois (2) artigos de (SCLIAR-CABRAL, 2013) .

É notório ser ainda necessário diminuir os entraves que dificultam o uso do aporte de conhecimentos produzido pelos Neurocientistas como uma das referências para a prática dos alfabetizadores e de demais profissionais da educação e de outras áreas envolvidas na alfabetização de crianças.

Como hipótese preliminar, acreditamos na possibilidade de uma melhor compreensão, escolha otimizada e maior eficiência na aplicação de abordagens metodológicas para esta fase da escolarização tendo como base uma revisão

sistemática da literatura que apresentará os discursos neurocientíficos acerca de determinadas feições da linguagem humana, possibilitando a realização de uma análise de potenciais de mobilização de estruturas neuronais, relacionadas à leitura, presentes em sequências didáticas voltadas à alfabetização de crianças e alinhadas com os métodos: analítico e sintético de alfabetização.

De forma geral, entende-se método como uma maneira organizada sob aspectos lógicos e segundo um planejamento, mais especificamente, pode-se conceituar como método de alfabetização segundo Soares (2017, p.16) “[...] um conjunto de procedimentos que, fundamentados em teorias e princípios, orientem a aprendizagem inicial da leitura e da escrita [...]”. Considerar o método sem perder de vista a especificidade de sua aplicação é de extrema importância, dado que os componentes que entram em cena na aquisição das capacidades alvo da ação educativa são específicos e devem ser considerados como tais.

Os métodos analíticos partem do significado global da palavra para, em seguida, chegar a compreensão das partes que a compõem, sílabas e fonemas, os métodos sintéticos, ao contrário, partem das unidades pontuais, fonemas, sílabas e segue para chegarem ao entendimento sobre a forma como a fala é representada por meio da escrita. Esses dois tipos de métodos são explicados por Bortoni-Ricardo (2006) quando elucida que se pode denominar os métodos analíticos como métodos de cima para baixo, que partem do global (pode ser palavra ou pequeno texto) para, as partes que o constitui, e os sintéticos, de baixo para cima, parte das unidades constituintes, fonema-grafema, para as palavras e o texto.

O objeto principal desse estudo é o processo de aquisição e aprimoramento das habilidades de leitura e de escrita, por criança neurotípicas, nas fases iniciais da alfabetização.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma revisão sistemática de literatura com vistas à fazer uma análise de sequências didáticas alinhadas aos métodos: analítico (palavração) e sintético (fônico) de alfabetização, com ênfase em dois livros didáticos adotados pela rede pública municipal de ensino de Lagarto-SE.

Mais especificamente, busca-se apresentar aspectos das descobertas da Neurociência sobre compreensão acerca da linguagem humana, abordar a evolução da linguagem e noções acerca da aquisição e desenvolvimento da linguagem escrita e tratar de alguns aspectos históricos e conceituais das metodologias usadas na alfabetização de crianças. Espera-se que o material resultante desse estudo possa

contribuir para a ampliação da compreensão sobre a alfabetização de crianças, com isso, possibilitando uma melhoria nos resultados do processo de alfabetização de crianças com a promoção de uma reflexão mais ampla e subsidiada por conhecimentos atuais que emergem das neurociências e que podem ser aplicados na análise das abordagens de ensino usadas na mediação do processo de aquisição e aprimoramento da linguagem escrita.

Na busca por definir um enfoque, recorre-se aqui ao artifício de considerar o presente objeto de estudo como parte de uma equação que seria composta de valores que interagem entre si para produzir um valor equivalente no outro lado da igualdade, a palavra equação vem do latim *equatione* e quer dizer igualar. Os elementos que compõem uma equação podem ser expressos ou incógnitos, para elucidarmos as incógnitas, o que no geral é o objetivo numa equação, o passo inicial é encontrar os elementos cujo valor está explícito.

Ao se considerar o processo de alfabetização como uma equação, deve-se estar atento à obviedade de que esta seria uma equação extremamente complexa com variáveis que assumem valores cuja viabilidade da previsão é incerta, no entanto, o valor esperado num dos lados da igualdade é constante, ou seja, espera-se que a equação da alfabetização resulte num sujeito alfabetizado, capaz de compreender o que lê e de se expressar, por escrito, de forma eficaz.

Conhecido um dos lados da igualdade, cabe ao alfabetizador, e demais profissionais envolvidos no processo, o passo seguinte, sondar os elementos e definir o tipo de interação que ocorrerá do outro lado para que se alcance o resultado esperado. O objeto do conhecimento da alfabetização é a linguagem escrita, o sujeito cognoscente é o alfabetizando, a forma como o alfabetizando e a linguagem escrita vão interagir é fortemente influenciada pela estratégia pedagógica consubstanciada nas sequências didáticas a serem executadas como mediadoras desta interação.

Tem, então aqui, a interação do alfabetizando com a linguagem escrita é mediada pelas sequências didáticas empregadas pelo alfabetizador, essa dinâmica de interação sujeito/objeto deverá resultar num sujeito que se apropriou do objeto, um indivíduo alfabetizado. Simples, não é? Seria, se não fosse o fato de que os alfabetizados não são sujeitos passivos e padronizados, cada um deles é único, constituído por, ao menos, três dimensões: uma biológica, uma psicológica e uma social. Mas, como se pode simplificar essa questão afim de tornar mais eficiente o



processo de escolha das estratégias pedagógicas, difundidas por livros didáticos, que mediarão o processo de aprendizagem?

Uma das respostas à pergunta acima seria considerar a importância da singularidade de cada estudante, mas também é importante ponderar que há características comuns a todo corpo discente. Se considerarmos a humanidade toda como ponto de partida, a maior incidência de características, compartilhada por todos nós, está na dimensão biológica, já que as variáveis sociais e psicológicas dependem de fatores que as localizam em espaços e tempos próprios e singulares.

O passo seguinte é entender que o fator humano é uma outra equação dentro da nossa equação inicial, ou seja, os sujeitos da aprendizagem são o resultado da interação de variáveis que precisam ser consideradas na configuração do processo se quisermos aumentar as possibilidades de sucesso. Neste estudo optamos por uma questão de escopo e do caráter universal de algumas características próprias dessa dimensão, abordar com maior ênfase alguns aspectos das variáveis biológicas, já que se entende que os fatores biológicos estão na base que determina as principais características compartilhadas pela espécie humana.

Como metodologia de pesquisa, optou-se pela revisão sistemática da literatura. O referencial metodológico adotado tem como base a obra: “Revisão Sistemática da Literatura: contributo para um novo Paradigma Investigativo” (FARIA, 2016), a seleção desta estratégia de pesquisa justifica-se, pois “[...] o processo de revisão da literatura, ao estar descrito no desenho metodológico da investigação, deve esclarecer o modo como foram apurados e selecionados os textos [...]” (DENYER & TRANFIELD, 2009; I. SAUR-AMARAL, 2010 *apud* FARIA, 2016, n. p.), ao descrever o processo de revisão no desenho metodológico, possibilita-se a replicação da pesquisa e a verificação por pares.

Segundo Faria (2016, n. p.), a revisão sistemática de literatura “Trata-se pois de uma metodologia de pesquisa com rigor científico e de grande transparência, cujo objetivo visa minimizar o enviesamento do estado da arte [...]”, a pesquisa criteriosa e ampla da temática, confere maior credibilidade ao estudo.

A adoção de critérios para inclusão e exclusão de fontes assegura a possibilidade de checagem da qualidade do referencial teórico adotado, que será proporcional aos critérios postos.

Baseamo-nos também nas obras: “Planejamento de pesquisa: uma introdução” (1997) do autor Sergio Vasconcelos de Luna e “Metodologia do trabalho científico” (2011) das autoras Eva Maria Lakatos e Marina de Andrade Marconi.

Durante a identificação, usando obras de referência, que constam em nosso referencial teórico, fez-se um levantamento bibliográfico e consultamos bases de dados e indexadores de periódicos como o Portal de Periódicos da CAPES e o indexador de base de dados, Web of Knowledge (<http://apps.webofknowledge.com/>).

A pesquisa identificou inicialmente trinta e oito artigos, no período de oito de março a quatro de abril de 2017. Nesta triagem inicial, empregou-se como motor de busca o Web of Knowledge (<http://apps.webofknowledge.com/>) indexador de bases de dados bibliográficos, utilizando as palavras-chave *language and neuroscience*, *writing language acquisition*, e *literacy* em associação. Inicialmente apenas doze artigos publicados em língua inglesa cujo periódico possuísse fator de impacto igual ou superior a 1,9 (esse fator de impacto foi obtido a partir do cálculo da média dos fatores de impacto dos trinta e oito artigos identificados inicialmente) e o texto integral do artigo estivesse disponível para download foram considerados, selecionados e traduzidos para o português. Por critérios de maior relevância, quantidades de escritos sobre o tema e maior número de citações de suas obras em outros artigos, selecionamos os autores Gazzaniga (2009), Hauser, Chomsky e Fitch (2002), Hickok e Poeppel (2007), van Hartingsveldt e colegas (2011) e Gilboa e colegas (2010) como autores base para a primeira fase do estudo.

A escolha primeira de artigos em língua inglesa foi em decorrência de não termos encontrados estudos em língua portuguesa que atendessem aos nossos critérios iniciais de pesquisa, no entanto, buscamos acrescentar posteriormente o maior número possível de referências em nossa língua.

Quando foram identificados, por busca nos referenciais iniciais ou por sugestão dos orientadores do trabalho e demais professores do curso, referências adicionais relevantes em artigos e que atendiam às demandas surgidas durante a elaboração das seções deste trabalho, estas também foram incluídas na revisão. Assim, consideramos artigos e livros que tratam da aquisição e evolução da linguagem humana, dos aspectos neurofisiológicos e neuroanatômicos relacionados ao processamento da linguagem e relacionados a metodologias empregadas como mediadoras do processo de alfabetização de crianças. Autores como Gotuso e

Capovilla (2011), Scliar (2013), Ferreiro (1999), Soares (2017), Herculano (2017), Harari (2015), Dehaene (2012) merecem destaque.

Após a identificação, fez-se a localização e a compilação da bibliografia principal, baixamos os materiais disponíveis para download e adquirimos os livros listados. Os escritos foram fichados por meio de fichas de citações, nelas registramos a reprodução exata entre aspas dos trechos com o indicativo da página onde os textos de interesse para a redação dos itens da revisão foram lidos. Na análise e interpretação com os fichamentos em mãos fez-se a classificação, a análise, a interpretação e a crítica das informações. Por fim, na redação do texto observamos os critérios de objetividade, clareza, precisão, consistência, linguagem impessoal e uso do vocabulário técnico com uma adequação dos termos à linguagem que facilite o acesso de educadores.

O apanhado teórico permitiu a identificação de critérios para a elaboração das análises feitas na sessão 4 deste trabalho.

A motivação para a elaboração deste estudo reside na inquietação decorrente da percepção de que não há garantias pedagógicas, sólidas e calcadas em evidências científicas atuais, para uma parcela significativa das crianças de nosso país, que assegure o direito a uma educação que atinja efetivamente os objetivos aos quais se propõe. Assegurar a qualidade do ensino, na fase de aquisição da leitura e da escrita, ampliaria as possibilidades de emancipação do educando, otimizando a sua capacidade de perceber o mundo de forma a alcançar aspectos imprescindíveis à compreensão de sua complexidade. A competência de dizer ao mundo, em boa linguagem falada e escrita, quais são as suas histórias, como se sentem, o que pensam, o que valorizam, que verdades lhes interessam, o que anseiam da vida, e tudo mais que julgarem importante ser dito, também seria ampliada.

A possibilidade de compartilhar, de forma plena, tudo aquilo que a humanidade recebeu como dádiva ou aprimorou ao longo da sua história é um direito que deveria ser garantido a todos, indistintamente. Ao desenvolver e refinar as suas capacidades linguísticas, a humanidade expandiu as possibilidades de exercício da competência para expressar-se e para compreender o mundo ao redor. Nos cabe, enquanto educadores, o esforço para garantir que nossos alunos tenham as condições pedagógicas necessárias e suficientes ao desenvolvimento das capacidades relacionadas ao uso da linguagem escrita.

O usuário da língua deve ser capaz de usá-la a seu favor, interpretando segundo o que lhe é peculiar e favorável, os textos e contextos da realidade que nos circunda, realidade esta, que está repleta de mensagens carregadas de intenções, em grande parte, alinhadas com a manutenção de um estado de coisas onde uma parcela considerável da população é convencida pela retórica de quem está em lugar privilegiado a se conformar com a própria sorte, perdendo com isso a crença na possibilidade e no potencial para superar de forma autônoma a própria condição de precariedade e, com isso, conquistar a melhoria da qualidade de vida a que todos nós temos direito.

Nos relatos históricos é possível encontrar exemplos nos quais a força da linguagem mostrou-se mais poderosa que a força das armas de fogo, ainda nos dias atuais não são raros os casos em que, mesmo havendo recursos suficientes para todos, milhões de pessoas abrem mão de direitos básicos que lhes garantiriam o mínimo necessário à manutenção de uma condição digna para a própria vida por serem convencidos a apoiar ideologias totalmente contrárias aos seus próprios interesses, sem que para isso, fosse preciso disparar um tiro sequer.

Para convencer quem não é capaz de entender a complexidade da própria realidade, basta um bombardeio massivo de mensagens devidamente formatadas para fazer parecer que as mudanças impostas são imprescindíveis, e, apesar de infligirem sacrifícios naquele momento, podem trazer a expectativa de melhorias futuras, expectativa esta, que muitas vezes se nega pela própria natureza das mudanças propostas. Tais argumentos não frutificariam numa sociedade em que não houvesse um contingente considerável de pessoas cuja competência para interpretar as mensagens e a realidade atrelada a elas ainda carecesse de um vultoso aprimoramento.

No que diz respeito ao Brasil, pode-se entender um pouco mais a situação relativa ao assunto, olhando o ranking da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que, em 2015, apontava o nosso País como o 43º colocado, num grupo de 45 países avaliados quanto ao desempenho em leitura (OCDE, 2015). Também pode-se basear nos dados registrados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb, que o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) desenvolve e gerencia, segundo estes dados os alunos do 9º ano do ensino fundamental tiveram, em 2015, proficiências médias em Língua Portuguesa de 252 pontos (INEP, 2015). Essa

pontuação os localiza no nível 3, segundo a escala de proficiência de língua portuguesa para o 9º ano, apresentada pelo INEP, que varia do nível 1 ao 8, com pontuação mínima de 200 pontos para o nível 1 e pontuação ideal de 400 pontos para o nível 8.

Com o desempenho limitado a essa pontuação média de 252 pontos, os alunos do 9º ano demonstram uma defasagem de 148 pontos em relação ao *score* ideal, e, estatisticamente falando, não demonstram, como evidenciado através da avaliação, a capacidade de “localizar ideia principal em manuais, reportagens, artigos e teses; identificar os elementos da narrativa em contos e crônicas; diferenciar fatos de opiniões e opiniões diferentes em artigos e notícias e Inferir o sentido de palavras em poemas” (INEP, 2015), estas seriam as habilidades aferidas no universo de capacidades de quem atingisse, fato que na média não se constatou, ao menos 375 pontos na escala proposta, o que enquadraria os avaliados na pontuação mínima exigida para figurar no nível 8 da escala.

Quanto aos estudantes do ensino médio, a realidade é ainda mais inquietante, pois se encontram, numa escala de 1 a 8, no nível 2, apresentando em 2015 proficiências médias em Língua Portuguesa de 267 pontos. O ideal esperado era que o desempenho estivesse entre 400 e 425 pontos, evidenciando, por meio da avaliação, caso os alunos atingissem essa pontuação, que eles estatisticamente seriam capazes “de reconhecer o efeito de sentido resultante do uso de recursos morfossintáticos em artigos e letras de música”, competências que na média não se observa, ou seja, há uma defasagem de 158 pontos em relação ao desempenho ideal esperado.

A decorrência do fracasso do sistema educacional brasileiro em criar condições para a promoção da proficiência em Língua Portuguesa pode ser comprovada nas salas de aula dos períodos iniciais da maioria dos cursos de graduação, eivadas de estudantes que apresentam dificuldade em compreender os textos trabalhados, bem como de relacioná-los à realidade que lhes é própria, e dificuldade ainda maior de produzir os próprios textos estabelecendo relação entre as teorias estudadas e os aspectos reais a que elas estão ligadas.

Ao levarmos em consideração que segundo a OCDE (2015) somente 14% dos adultos brasileiros chegam ao Ensino Superior, pode-se ponderar que os 86% restantes da população brasileira adulta, que sequer conseguem chegar ao Ensino

Superior, pode ser composto de um percentual considerável de pessoas em situação de maior fragilidade no que diz respeito a proficiência abordada.

Esses dados e constatações mostram a importância e a urgência de repensarmos as bases metodológicas do processo de alfabetização, já que os resultados nas séries ulteriores do ensino fundamental e, posteriormente no ensino médio, são impactados de forma significativa pelos resultados do processo de alfabetização que tem seu início formal na pré-escola e nas séries iniciais do ensino fundamental.

Em nosso País a escolha da metodologia de alfabetização a ser usada nas salas de alfabetização de crianças é fortemente influenciada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN que por sua vez, propõem uma abordagem ideovisual (palavração), uma vertente da metodologia analítica, como ponto de partida, com isso, os aspectos fônicos e as correspondências entre grafemas e fonemas não são abordadas no processo, o que na visão de Gotuso e Capovilla (2011), provoca um prejuízo considerável ao desenvolvimento da competência para leitura e compreensão de textos por parte dos estudantes ao final do processo, segundo esses autores essa visão encontra evidências corroborativas no desempenho medíocre dos países que usam tal abordagem, em contraste com os bons resultados de países que usam a abordagem fônica que deriva da metodologia sintética.

Como é possível mudar esse estado de coisas e adotar abordagens e intervenções pedagógicas mais eficazes para o processo de aquisição e desenvolvimento da leitura e da escrita? A resposta a este questionamento não é simples, mas passa obrigatoriamente pela necessidade de maior compreensão sobre os aspectos ligados a como a linguagem humana evoluiu e desenvolveu-se, bem como, sobre os mecanismos internos e variáveis externas, principalmente as de cunho pedagógico, que atuam no processo de aquisição e aprimoramento das competências relacionadas à linguagem.

Na busca de responder aos questionamentos propostos, este trabalho organizou-se em cinco seções, a primeira introdutória, onde se abordam as justificativas e motivações do trabalho, delimitamos o tema e se apresentam o problema, pressupostos, hipótese, objeto, referencial metodológico e autores que compõem o referencial teórico.

Na segunda seção, intitulada: “A EVOLUÇÃO DA LINGUAGEM, AQUISIÇÃO E APRIMORAMENTO DA LINGUAGEM ESCRITA” trata-se de temas relativos à

evolução da linguagem humana, buscando delimitar o seu sentido para possibilitar uma apreciação mais objetiva do seu aprimoramento ao longo da história. Busca-se, apresentar aspectos dos achados da Neurociência sobre as descobertas acerca da linguagem humana, pontuando algumas contribuições que o conhecimento da evolução da linguagem e da dinâmica de aquisição e aprimoramento da escrita, sob o olhar neurocientífico, pode oferecer à prática docente, principalmente, a prática relacionada com a alfabetização de crianças. Trabalhar-se-á o conceito de escrita, enquanto se abordar a importância da escrita no ambiente escolar e na sociedade letrada, tratar-se-á dos principais aspectos ligados a aquisição e aprimoramento da escrita por crianças, evidenciando os elementos que denotam o estágio de prontidão para escrita e os problemas inerentes ao desenvolvimento dessa capacidade.

Na seção de número 3: “EXPLORANDO A BASE GENÉTICA E A NEUROFISIOLOGIA DA LINGUAGEM HUMANA”, abordam-se os genes que atuam na definição dos traços que nos distinguem de outras espécies, principalmente os que nos conferem as capacidades relacionadas ao uso da linguagem. Trata-se, também de aspectos neurofisiológicos da linguagem relacionados à organização e ao processamento fonológico, processos morfológicos envolvidos na produção da linguagem, processamento sintático e unificação semântica. As estruturas das áreas de Wernicke e de Broca foram abordadas com maior ênfase.

Na seção 4: “A METODOLOGIA NO ENSINO DA LEITURA E DA ESCRITA”, busca-se evidenciar aspectos históricos sobre os métodos de alfabetização, com ênfase em feitos ligados ao professor diante da relação entre o seu papel e a forma como os métodos são introduzidos no cotidiano da alfabetização, quando se apresenta um fluxograma com uma versão computacional das entradas e processamento relacionadas à percepção e processamentos da leitura e da escrita e um modelo com uma visão moderna das redes corticais envolvidas nas tarefas de leitura. Esse material subsidiou a definição de critério para a análise de sequências didáticas feitas a partir dos livros Livros: Borgato (2014) e Scliar-Cabral (2018 b), usados na alfabetização de crianças na rede pública municipal da cidade de Lagarto, estado de Sergipe, durante os anos de 2017 e 2018.

Na última seção, trata-se das considerações finais, enquanto síntese dos resultados das discussões do esforço interpretativo do presente estudo.

## 2 A EVOLUÇÃO DA LINGUAGEM, AQUISIÇÃO E APRIMORAMENTO DA LINGUAGEM ESCRITA

Nesta seção busca-se apresentar alguns aspectos das principais descobertas acerca da evolução da linguagem no âmbito da espécie *Homo sapiens* e do fenômeno da invenção e evolução da escrita, apresentando alguns dos recentes estudos da Neurociência à cerca da linguagem humana. Para possibilitar uma apreciação mais objetiva do seu aprimoramento no decorrer da trajetória que levou a humanidade a ser, no que diz respeito às capacidades linguísticas, o que é hoje, o sentido e a abrangência da linguagem foram delimitados. A abordagem adotada busca pontuar algumas contribuições que o conhecimento da dinâmica e respectivos componentes envolvidos na evolução da linguagem pode oferecer às práticas docentes relacionadas a fase de alfabetização.

### 2.1 A revolução cognitiva e o diferencial do *Homo-Sapiens*

Os estudos mais recentes, a exemplo do texto de Harari (2015), apontam para uma compreensão de que a humanidade preferia acreditar no fato de que é tão diferente dos demais animais, que seria um sacrilégio comparar-nos a outras espécies. No entanto, somos mais semelhantes aos demais animais do que poderiam imaginar os nossos ancestrais. Somos do gênero *Homo* (homem) da espécie *Sapiens* (sábua), também os demais animais são classificados quanto ao gênero e a espécie, nossos gatos de estimação, por exemplo, são do gênero *Felis* e da espécie *Felis catus* e da família *Felidae* da qual fazem parte o leão, tigre, onça e mais uma boa turma de animais que tiveram, segundo a ciência, um ancestral comum (HERCULANO, 2017).

Nós também pertencemos a uma família, embora alguns prefiram não acreditar nisso, segundo Harari (2015, n. p.) “Gostemos ou não, somos membros de uma família grande e particularmente ruidosa chamada grandes primatas”, ou seja, segundo a ciência, nós, os gorilas, os chimpanzés, os orangotangos, temos um ancestral comum e possuímos muitas semelhanças, a linguagem é uma delas, o que nos distingue dos nossos parentes em relação à linguagem, como será possível ver na seção seguinte, é o fato de sermos capazes de produzir um número potencialmente ilimitado de expressões, com os mais variados significados, a partir de um pequeno repertório de palavras.

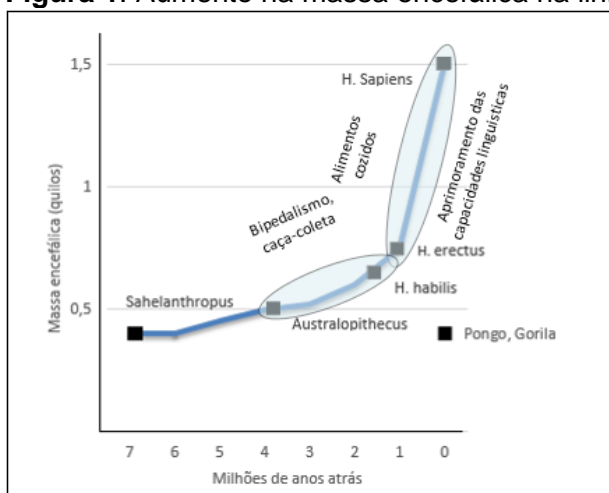


Mas como foi possível desenvolvermos essa habilidade enquanto os demais membros da nossa família permaneceram praticamente inalterados quanto a esses aspectos? A resposta a esta pergunta pode ser o resultado de uma equação complexa, cuja maior parte dos componentes devem ser deduzidos a partir de ponderações com base em algumas evidências arqueológicas, mapeamento do genoma e estudos sobre as espécies que compõem a nossa família. Algumas conclusões sobre como desenvolvemos as nossas habilidades linguísticas são largamente aceitas, uma delas é que o desenvolvimento da linguagem humana teve como pré-requisito uma evolução na capacidade cognitiva de nossa espécie, o que é evidenciado por um aumento do tamanho de nossos cérebros.

Segundo Herculano (2017, p. 260), “[...] o encéfalo das espécies *Homo* aumentou muito e com rapidez extraordinária – quase triplicou de tamanho durante o último 1,5 milhão de anos [...]”. Nossas habilidades linguísticas devem ter sofrido uma pressão evolutiva com as novas capacidades postas em prática por nossos antecessores, ao mesmo tempo, essas novas capacidades devem ter encontrado as condições biológicas necessárias ao seu desenvolvimento no novo aparato neuronal que os cérebros muito maiores ofereciam.

“Os primeiros homens e mulheres, há 2,5 milhões de anos, tinham cérebros de cerca de 600 centímetros cúbicos. Sapiens modernos apresentam um cérebro de 1200 a 1400 centímetros cúbicos” (HARARI, 2015, n. p.). A tentativa de explicar essa evolução leva à alguns questionamentos cujas as respostas ajudam a entender os cenários atuais de mudança no uso das linguagens.

**Figura 1:** Aumento na massa encefálica na linhagem *Homo* no último 1,5 milhão de anos.



**Fonte:** Herculano (2017, p.266, adaptação do pesquisador).

Analisando a figura 1, pode-se perceber que o *Homo habilis* há aproximadamente 2 milhões de anos possuía uma massa encefálica que pesava pouco mais de meio quilo, enquanto o *Homo sapiens* moderno apresenta aproximadamente um quilo e meio de massa encefálica. Mas, o que possibilitou esse crescimento extraordinário do tamanho dos cérebros da nossa espécie? Para muitos pesquisadores, a mudança nos hábitos alimentares de nossos ancestrais é um ponto chave na viabilização da revolução cognitiva que possibilitou o desenvolvimento de nossas características linguísticas atuais.

Segundo Harari (2015, n.p.), “No *Homo sapiens*, o cérebro equivale a 2 ou 3% do peso corporal, mas consome 25% da energia do corpo quando este está em repouso”. Esse consumo considerável de energia é um indicativo de que uma mudança abrupta deve ter ocorrido para que nossa espécie pudesse ser capaz de suprir a energia extra necessária a manutenção das condições básicas para os demais sistemas do nosso organismo enquanto providenciava esse crescimento extraordinário do nosso sistema nervoso central. Para se ter uma ideia do que significa essa mudança, basta saber que o cérebro dos demais membros da família dos grandes primatas consome apenas por volta de 8% de sua energia corporal.

A mudança dos hábitos alimentares de nossos ancestrais pode ter sido o divisor de águas que destacou as capacidades observadas nas espécies do gênero *Homo* dos demais integrantes da família dos grandes primatas. É possível argumentar que o fato de nossos antepassados terem se tornado caçadores, além de meros coletores e carniceiros, teve um impacto significativo na evolução cognitiva das espécies que compunham o gênero do qual fazemos parte, no entanto, essa evolução é acanhada se comparada ao extraordinário aumento observado após introduzirmos o uso do fogo no preparo dos alimentos.

Os nossos ancestrais, antes do salto evolucionário que nos conferiu cérebros diferenciados, quando comparados à outras espécies, tinham hábitos alimentares peculiares, segundo Harari (2015, n. p.) “raramente caçavam animais grandes e subsistiam principalmente coletando plantas, pegando insetos, capturando animais pequenos e comendo a carniça deixada por outros carnívoros mais fortes”. No entanto, inicialmente o fato de termos cérebros diferenciados, vivermos em grupo regidos por regras elaboradas e usarmos ferramentas, não nos tornou tão diferentes assim dos outros animais, essas vantagens já estavam presentes em nossa espécie

há 2 milhões de anos atrás e, novos hábitos só foram se incorporando à rotina dos humanos paulatinamente.

As mudanças nos hábitos foram precedidas, ou ocorreram concomitantemente com mudanças no biótipo humano, vemos em Herculano (2017) que o *Homo erectus*, há 2 milhões de anos atrás, possuía condições anatômicas que lhe permitia correr grandes distâncias, numa velocidade considerável e a um custo energético inferior aos demais primatas de grande porte. Essa vantagem favoreceu as atividades de caça, já que animais como gnus e antílopes, apesar de serem mais rápidos, não conseguiam empreender corridas de longa distância e acabavam exaustos depois de um longo percurso, tornando-se presas fáceis.

A caça passou a fazer parte das fontes de alimentação desses indivíduos da família dos grandes primatas, segundo *ibidem* (p. 263) “Quando nossos ancestrais *Homo* começaram a ganhar cérebros muito maiores, já haviam se tornado não só coletores, mas também caçadores [...]”. A prática da caçada pode ter sido um elemento de pressão seletiva que contribuiu para o aprimoramento da linguagem dos indivíduos que deram origem a nossa espécie, pois caçar em grupo, como supomos ser o que os *Australopithecus Afarensis* começaram a fazer há aproximadamente 4 milhões de anos atrás, exige coordenação, interação e planejamento que só seria possível com um aumento do número de neurônios à serviço dessas novas atividades cognitivas nas quais nossos antepassados passaram a se envolver.

A atividade de caça forneceu o combustível e a motivação para o aprimoramento das capacidades de nossos ancestrais, no entanto, essa é apenas a ponta do iceberg, pois a digestão de alimentos crus *in natura* impõe ao organismo um esforço que demanda tempo e energia, além de resultar num aporte calórico bem menor do que o obtido quando se realiza uma pré-digestão desses alimentos antes de ingeri-los, por exemplo, cozinhá-los. Segundo Herculano (2017, p. 265) “Cortar, bater, esmagar ou amaciar os alimentos por algum outro método antes de mastigá-los também é ‘cozinhar’ [...]”. A introdução da prática de processar os alimentos antes de comê-los garantiu a energia necessária para sustentar um cérebro com características similares ao do *Homo sapiens* moderno.

Um cérebro maior e mais eficiente permitiu que os humanos ampliassem a sua capacidade de expressão, tornando a comunicação entre indivíduos mais elaborada, com isso, estavam disponíveis as bases para que a linguagem de nossos parentes do

passado pudesse ser aprimorada, permitindo uma sofisticação única entre os habitantes do nosso planeta.

A sofisticação inerente ao uso da linguagem por humanos continua a evoluir, estudos apontam que as novas gerações superam as gerações anteriores no que diz respeito a inteligência, segundo Lynn e Harvey (2008, p. 115) a partir de 1950, entre crianças em idade escolar, houve um ganho no QI de 3 pontos por década o que corresponde a 7,5 pontos por geração. O fenômeno de aumento do QI durante o intervalo de tempo compreendido entre os anos de 1950 e 2000 é chamado de efeito Flynn por causa do pesquisador James Robert Flynn que é responsável por estudos e publicações sobre aumento contínuo dos escores de QI em todo o mundo anualmente.

A constatação, posta acima, pode significar que estamos assistindo a uma nova revolução cognitiva e, possivelmente, as novas linguagens devem ser o elemento de pressão mais importante neste processo de mudança, nossas crianças convivem, desde cedo, com aparatos das novas tecnologias de comunicação e informação, e interagem nas redes sociais digitais cada vez mais cedo, tendo que aprender a compreender mensagens de variados tipos e, se expressar por meio de ferramentas que ampliam as possibilidades da linguagem, demandando de seus usuários uma adaptação das capacidades relacionadas à ela.

## **2.2 Um olhar sobre a evolução da Linguagem**

A linguagem pode ser abordada num sentido abrangente, mas segundo Hauser, Chomsky e Fitch (2002, p. 1570, tradução nossa) “Nas variedades da linguística moderna que nos interessam aqui, o termo ‘linguagem’ é usado de forma bastante diferente para se referir a um componente interno da mente/cérebro [...]”. Portanto, além de um sentido geral que a localiza como um sistema de comunicação, a linguagem assume também, em nossa espécie, uma importante função na configuração interna de nossas mentes.

As possibilidades da linguagem incluem, além da configuração interna da mente, uma ligação entre as mentes de diferentes indivíduos, o que se evidenciou no início da história da humanidade por meio do convívio entre indivíduos numa organização tribal e através de uma comunicação circunscrita nesta organização social, cujo teor original era restrito a um espaço/tempo delimitado, posteriormente

com o surgimento do registro externo da memória, efetivado através de uma cultura material de construção e manuseio de ferramentas e utensílios, tornou-se possível reter e aprimorar o conhecimento através de gerações, transpondo assim as limitações de espaço e tempo que impediam os conteúdos, expressos por um determinado indivíduo, de chegarem, sem muitas alterações, a espaços distantes ou a gerações futuras.

Como instrumento de mediação, a linguagem é de vital importância para a educação, que pressupõe justamente o encontro entre a mente de alguém educado com alguém em processo de educar-se. “Sem a linguagem e a comunidade de mentes que ela cria, nossa espécie seria pouco mais do que a de um macaco bípede excepcionalmente inteligente” (FITCH, 2009, p. 873, tradução nossa), essa afirmação de Fitch propõe que a linguagem desempenhou um papel decisivo na nossa evolução e no conseqüente processo que culminou numa distinção significativa entre a nossa e as demais espécies. Mas como essa nossa característica evoluiu para essa capacidade, considerada ilimitada, de expressão que possuímos hoje?

Três questões teóricas que perpassam o debate sobre a evolução da linguagem devem ser consideradas:

a primeira diz respeito à definição sobre o compartilhamento (com outras espécies) ou a singularidade da evolução da linguagem humana, o posicionamento sobre essa questão deve considerar que apesar de haver formas de comunicação observadas em outras espécies como o canto dos pássaros, o movimento das abelhas e os assobios e guinchados dos macacos, dentre outras, essas formas de transmitir informações entre indivíduos são, do ponto de vista qualitativo muito limitadas em relação à capacidade de expressão da linguagem humana, que se baseia na recursividade, mecanismo pelo qual se torna ilimitada a possibilidade de expressão de uma linguagem através do processo de combinação e recombinação recorrentes de unidades linguísticas com o propósito de produzir sentenças distintas com possibilidade de expressar um número infinito de significados. (HAUSER; CHOMSKY; FITCH, 2002, p. 1570, tradução nossa)

A discussão sobre se a evolução da linguagem foi gradual ou se deu num salto evolutivo está no cerne da segunda questão, a terceira questão debruça-se sobre verificar se houve continuidade ou exaptação na evolução da linguagem humana, ou seja, se “a linguagem humana evoluiu pela extensão gradual de sistemas de comunicação preexistentes ou se aspectos importantes da linguagem foram

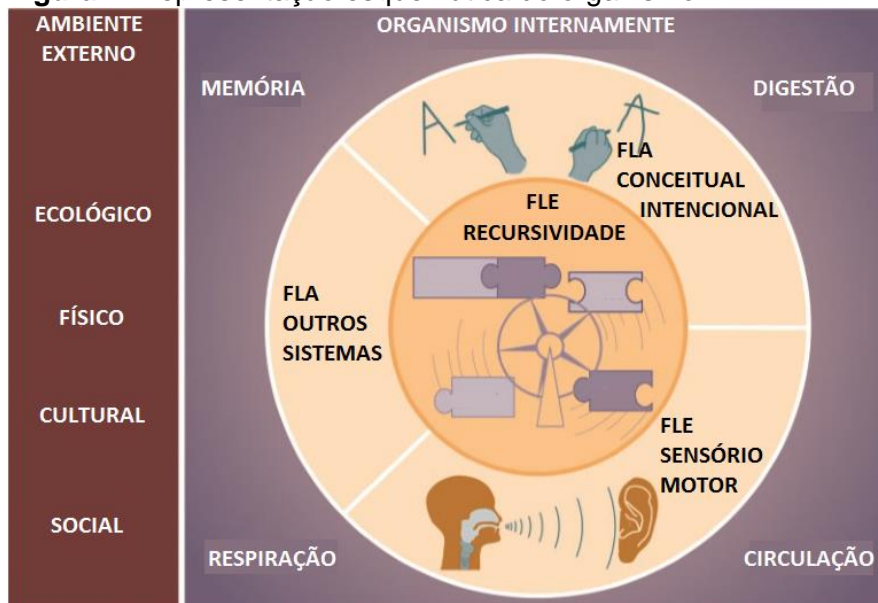
exaptados de sua função adaptativa prévia” (HAUSER; CHOMSKY; FITCH, 2002, p. 1570, tradução nossa).

E, para se tratar de forma mais objetiva dessa evolução humana é necessário definir a linguagem sob uma ótica geral, buscando compreender os principais elementos que a compõem, inclusive os que são comuns a outras espécies, e desse todo delimitar o que é exclusivo da nossa competência em relação à linguagem, pois vemos que, “Embora essa capacidade humana seja única quando considerada como um todo, a maioria dos mecanismos componentes subjacentes à linguagem não são exclusivos de nossa espécie” (FITCH, 2009, p. 873, tradução nossa), quando se analisa a linguagem do ponto de vista geral ou amplo, convencionou-se conceituar as capacidades linguísticas relacionadas, de faculdade da linguagem no sentido amplo (FLA), sendo possível ponderar que a distinção da linguagem humana em relação as formas de comunicação de outros animais é estabelecida em função, principalmente, da recursividade.

Segundo Hauser, Chomsky e Fitch (2002, p. 1569, tradução nossa) “deve ser feita uma distinção entre a faculdade da linguagem no sentido amplo (FLA) e no sentido estrito (FLE)”. Fitch (2009, p. 875, tradução nossa) argumenta que “Podemos nos referir a todos os mecanismos cognitivos / neurais envolvidos na produção, percepção ou processamento da linguagem como a “faculdade da linguagem em sentido amplo”, ou FLA;”, ou seja, um conjunto de mecanismos relacionados à linguagem que incluem o que nos é restrito e o que é compartilhado com outros animais. Enquanto Hauser, Chomsky e Fitch (2002, p. 1571, tradução nossa) também propõem que “a FLE pode ser entendida como um subconjunto da FLA que congrega mecanismos de processamento específicos da linguagem e inerentes exclusivamente à nossa espécie”, é necessário evidenciar que, apesar de ser possível distinguir a linguagem com base nos mecanismos envolvidos, FLA e FLE, os componentes da linguagem, inerentes aos indivíduos, operam num contexto sistêmico aberto e são influenciados por variáveis de ambiente que atuam num nível de relevância cuja importância deve ser considerada, tanto quanto os aspectos genéticos subjacentes à definição de tais mecanismos. Segundo Hauser, Chomsky e Fitch (2002, p.1570, tradução nossa) “[...] A FLA inclui os sistemas sensorio-motor, conceitual-intencional e outros possíveis (que deixamos abertos); A FLA inclui o núcleo de computações gramaticais que sugerimos estão limitados a recursão”. Na figura 2 apresentamos um

esquema que ilustra uma dinâmica que pode ajudar a tornar mais claros os conceitos de FLA e FLE.

**Figura 2.** Representação esquemática do organismo



**Fonte:** (HAUSER, CHOMSKY e FITCH, 2002, p.1570, tradução nossa).

A aquisição da linguagem é um processo que tem como base uma predisposição ancorada numa base biológica consistente, ou seja, em crianças cujo desenvolvimento é típico, aprender a falar durante os primeiros anos da infância é um apelo instintivo que se efetiva através da interação com indivíduos que já dominem a linguagem oral. Alguns aspectos dessa base biológica são também compostos por mecanismos comuns entre outros primatas e provavelmente já eram característicos de um ancestral compartilhado com nossa espécie, segundo Fitch (2009, p. 873, tradução nossa) “Tradicionalmente, acredita-se que os fatores compartilhados com chimpanzés e outros primatas são homologias, traços que estavam presentes em nosso ancestral comum compartilhado”. Ou seja, a ideia de que somos especiais e de que nos distinguimos totalmente das outras espécies não se sustenta frente a essas constatações.

Como se pode verificar a seguir, há traços que não são compartilhados com nossos parentes próximos, sendo observados, além de em nós mesmos, apenas em espécies muito diferentes da nossa, como os pássaros, “ (por exemplo, mecanismos subjacentes à aprendizagem vocal imitativa). Tais traços são tradicionalmente

considerados por representar evolução convergente, analogia ou homoplasia” (FITCH, 2009, p. 873, tradução nossa).

O fato de haver características comuns relacionadas à linguagem em espécies como as aves canoras ajuda na compreensão do processo evolutivo que resultou na nossa capacidade linguística atual, as semelhanças vão além da mera existência de estruturas cerebrais que compartilhamos com as demais espécies. No caso dos pássaros, assim como nós, apresentam uma idade própria para o aprendizado e aprimoramento dos aspectos vocais.

Em contraste com os primatas não-humanos, onde a produção de vocalizações típicas de espécies é em grande parte inata (22), a maioria das aves canoras aprende sua canção específica da espécie ouvindo os pássaros adultos da mesma espécie, e eles desenvolvem cânticos altamente aberrantes se privados dessa experiência. A investigação atual do canto dos pássaros revela paralelos detalhados e intrigantes com o discurso (11, 23, 24). Por exemplo, muitas aves canoras passam por um período crítico de desenvolvimento além do qual produzem músicas defeituosas que nenhuma quantidade de insumo acústico pode remediar, lembrando a dificuldade que os humanos adultos têm em dominar completamente novas línguas. Além disso, e em paralelo com a fase de balbuciar de vocalizar ou sinalizar bebês humanos (25), os pássaros jovens passam por uma fase de desenvolvimento de canções, na qual produzem espontaneamente versões amorfas de canções adultas, chamadas de "sub-canções" ou "balbucios". (HAUSER; CHOMSKY; FITCH, 2002, p.1572, tradução nossa)

Traços comuns considerados como simples analogias podem também ser vistos como o que se conceitua por homologia profunda, um mecanismo evolutivo comum que se evidencia, por exemplo, pela ação de genes como o HOX, que atua na fase embrionária dos vertebrados, segundo Fitch (2009, p. 873) “(‘meras’ analogias) podem, contudo, basear-se em vias de desenvolvimento genético compartilhadas: uma situação às vezes chamada de homologia profunda”.

A ação de alguns genes pode ser observada em várias espécies de seres vivos, é o caso do gene HOX que possibilita uma distinção entre os vertebrados e outros seres de constituição mais simples.

A homologia profunda considera que haja o compartilhamento de genes controladores do desenvolvimento entre espécies extremamente distintas como planárias, insetos e vertebrados, tais genes seriam responsáveis pelo surgimento de



características como olhos, apêndices articulados responsáveis pela locomoção e outras.

Para se tornarem mais evidentes os conceitos de analogia e homologia pode-se resgatar os argumentos de Rutishauser e Moline (2005, p. 217, tradução nossa) que trazem o seguinte exemplo: “as asas dos pássaros e as asas dos morcegos são análogas como asas, tendo evoluído independentemente para o voo em cada linhagem”. Na sequência Rutishauser e Moline (2005, p. 217, tradução nossa) propõem a ponderação de que “em um nível hierárquico mais profundo que inclui todos os tetrápodes, essas asas são homólogas como membros anteriores, sendo derivadas de um correspondente apêndice de um antepassado comum”.

Compartilhamos características com os mais variados tipos de seres vivos e isso poderia nos alertar para o fato de ser possível aprimorar nossas estratégias de ensino e aprendizagem através da observação de aspectos referentes a esses organismos, como por exemplo, analisar o que os levou a superar os desafios inerentes à sobrevivência das espécies, enquanto outros foram extintos. Em nossa espécie, fatores determinantes para a nossa evolução e sobrevivência estão ligados ao aprimoramento das formas como nos comunicamos. Individualmente, a obtenção e refinamento das capacidades relacionadas ao uso da linguagem como tecnologia para a interação, com os demais membros dos grupos sociais aos quais pertencemos, é imprescindível para sermos bem-sucedidos.

A aquisição e aprimoramento da linguagem depende de fatores intrínsecos e extrínsecos ao sujeito, um aparato neurobiológico íntegro, funcionamento cognitivo típico e a recepção de estímulos de boa qualidade, vindos do meio e das relações interpessoais, é de fundamental importância no processo de desenvolvimento das capacidades linguísticas. Sobre a questão do inatismo ou o aprendizado da linguagem, Mousinho e colegas (2008, p. 297) argumentam que “[...] hoje a maior parte dos estudiosos concorda que há uma interação entre o que a criança traz em termos biológicos e a qualidade de estímulos do meio”. O convívio exclusivo com falantes cuja fala apresenta determinada característica, leva a criança a incorporar à sua própria oralidade essas características com as quais conviveu.

Pode-se ver um exemplo de como os aspectos extrínsecos afetam o desenvolvimento da linguagem do indivíduo no filme *Nell* (1994) que apresenta a história de uma mulher de cerca de 30 anos de idade que foi encontrada numa casa isolada no meio da floresta. O médico Jerome Lovell interpretado pelo ator Liam

Neeson tenta se comunicar com ela, mas percebe que ela fala um dialeto estranho. No desenrolar do filme, descobre-se que o convívio com a mãe, possivelmente vítima de um acidente vascular cerebral que afetou a sua fala, levou a jovem a desenvolver a própria oralidade influenciada determinantemente pela forma como a mãe falava.

Esta influência dos pais e de outros falantes próximos na aquisição e desenvolvimento inicial da linguagem pode ser observada em diversos contextos quando notamos que a criança reproduz expressões e até o jeito de falar de outras pessoas com quem convive, segundo Kuhl (2004 *apud* DEHAENE, 2012, p. 215) “No curso do primeiro ano, a rede das áreas da linguagem se especializa progressivamente sob a influência da língua materna”. Vê-se que apesar de haver um viés genético que aponta para a ligação, no cérebro, das áreas relacionadas à linguagem, não se pode deixar de considerar a influência do meio na aquisição e aprimoramento das capacidades linguísticas de um indivíduo.

### **2.3 A invenção e a evolução da escrita**

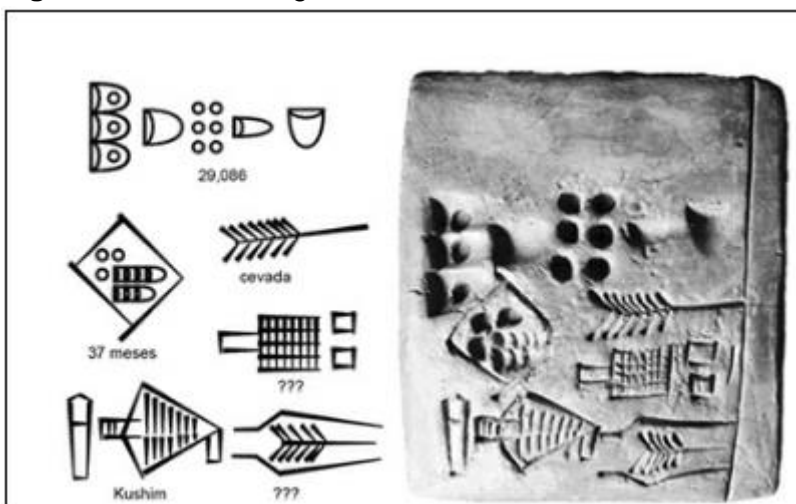
O cérebro humano é capaz de processar um volume imenso de elementos percebidos no ambiente ao nosso redor, no entanto, armazenar grandes quantidades de informação não é uma característica na qual nos destacamos, nomes, datas, valores, números de telefone, senhas, são dados cuja a retenção requer esforço e resgate periódico para que possamos mantê-los acessíveis na memória.

Na história da humanidade, as limitações relativas à memória ficaram mais evidentes quando aumentou significativamente a complexidade dos grupos sociais e a quantidade de coisas a serem lembradas. As cifras relativas as posses, dos poderosos na antiguidade, só cresciam e se diversificavam, segundo Harari (2015, n. p.) “Quando confrontado com a necessidade de memorizar, lembrar e manipular todos esses números, o cérebro da maioria dos humanos se sobrecarregava ou ficava letárgico”. Essa dificuldade em memorizar grande volume de informações foi gradativamente se tornando mais problemática em função do crescimento das civilizações.

A demanda por uma forma de superar as limitações da memória foi se tornando imprescindível, então, “Entre os anos 3500 e 3000 a.C., os sumérios inventaram um sistema para armazenar e processar informações fora do cérebro [...]” (HARARI, 2015, n. p.). A escrita cuneiforme dos sumérios nasce a partir de uma necessidade

insuperável, por outro meio viável à época, de registro externo que pudesse servir de apoio à memória humana, principalmente no que se referia ao trabalho com números para registrar as quantidades relacionadas as posses acumuladas, como tamanho do rebanho ou quantidade de grãos colhidos, armazenados, transportados ou deixados sob os cuidados de um servo.

**Figura 3:** Tábua de argila com um texto administrativo da cidade de Uruk, c. 3400-3000 a.C.



**Fonte:** (HARARI, 2015, n. p.)

As inscrições na tábua da figura 3, provavelmente registram a quantidade de cevada, 29.086 porções padrão usadas à época para medir esse tipo de grão, recebidas de..., enviadas, ou armazenadas por alguém cujo nome é Kushim. O uso inicial da escrita parece ter sido exclusivamente para registro similares ao mostrado acima, mas ao longo da nossa história, a escrita evoluiu assumindo diversas outras funções, até chegarmos aos usos atuais em plena sociedade da informação.

#### **Quadro 1.** Evolução da escrita

Escrita pictográfica	Quando o homem desenhava um boi, queria dizer boi; quando desenhava um jarro, queria dizer jarro; e, quando desenhava o Sol, queria dizer sol.
Escrita ideográfica	Quando o homem desenhava um boi, nem sempre queria representar um boi. Podia estar representando uma boiada, o gado, ou simplesmente a carne. Com o tempo os símbolos se simplificaram tanto que apenas lembravam o objeto que representavam no início.
Escrita cuneiforme	Os babilônios tiveram a primeira escrita bem codificada. Usavam lajotas de barro mole como suporte e um pequeno bastão de madeira ou ferro para escrever. Como era difícil fazer linhas curvas no barro, passaram a fazer “marcas”

	calcadas na argila, com um estilete de ponta triangular, a cunha. Cada conjunto de marcas significava uma palavra.
Hieróglifos	Os egípcios criaram uma escrita que podia ser gravada na pedra. Cada figura da escrita egípcia representava uma palavra.
Escrita Hierática	Com a invenção do papiro, os egípcios tornaram possível escrever de forma mais rápida, o que influenciou a simplificação dos hieróglifos.
Escrita Fonética	Ainda os egípcios chegaram a inventar uma escrita fonética, cada som era representado por um símbolo ou letra. No entanto não avançaram muito neste tipo de escrita e combinavam o uso de hieróglifos e letras. Os fenícios que, provavelmente conheceram a escrita fonética a partir de contatos com os egípcios, adaptaram-na à sua língua, criando um alfabeto de 24 letras que usaram com intensidade, difundindo-o pelo mundo.

**Fonte:** (ROCHA e ROTH, 2014, adaptação do pesquisador)

Após percorrer o caminho mostrado no quadro 1, a escrita chegou à Grécia, lá ao tratar da escrita, Sócrates, no diálogo de Fredo, evidencia uma preocupação cuja a transcrição está a seguir:

Ela tornará os homens mais esquecidos, pois que, sabendo escrever, deixarão de exercitar a memória, confiando apenas nas escrituras, e só se lembrarão de um assunto por força de motivos exteriores, por meio de sinais, e não dos assuntos em si mesmos. (PLATÃO, 2000, p. 121)

É evidente que a escrita não implica, como alertado por Sócrates e registrado por Platão, na citação acima, na falta de exercício da memória, na verdade a escrita é um auxiliar da memória. Com a evolução das tecnológicas de comunicação e informação, ocorrida nas últimas quatro décadas, tornou-se possível o uso de ferramentas capazes de converter, por exemplo, a fala em texto digitalizado, e, no entanto, a escrita manual ainda é a forma mais utilizada no âmbito escolar para o registro e avaliação dos conhecimentos, e, conseqüentemente das habilidades e competências que o sistema de educação formal tem por objetivo levar os alunos a desenvolver. Apesar da existência de projetos educacionais que visem substituir a escrita de forma tradicional por uma versão computadorizada empregada na produção de textos, isso ainda não é algo comum em nosso País.

Um desempenho na escrita com qualidade tem um papel de importância considerável na constituição do perfil acadêmico do estudante, já que a escrita é o recurso usado na construção e apresentação das evidências de outras competências

valorizadas no universo escolar. Em um de seus estudos, Feder e Majnemer (2007, p.312, tradução nossa), reforçam esse entendimento quando afirmam que o “desenvolvimento da capacidade de escrita não só é importante na construção de autoestima de uma criança, como também é considerado um ingrediente essencial para o sucesso na escola”. A escrita, assim como a leitura, é uma competência transversal, e por isso, é uma ferramenta que carrega o potencial de articular fatores envolvidos no desenvolvimento das demais competências acadêmicas.

Qualitativamente, fica evidente a importância da escrita no contexto escolar. Quantitativamente, e, mais especificamente, com relação à quantidade do tempo dedicado a essa ocupação, pode-se argumentar que as tarefas que envolvem atividades de pinturas, desenho, cópia de textos, ditados e demais produções que usam a escrita e, outros aspectos da motricidade fina, como ferramentas para sua efetivação, ocupam um tempo considerável no dia-a-dia da escola, corrobora com essa ideia a constatação de que, “As crianças passam de 31 à 60% do seu dia escolar realizando escrita e outras tarefas motoras finas, e dificuldades nesta área podem interferir com o rendimento escolar..” (FEDER; MAJNEMER, 2007, p.312 tradução nossa). A trajetória de aprimoramento dos mecanismos de suporte à escrita começa, no sistema formal de ensino, na educação infantil e é primordial observar que os requisitos para um desenvolvimento coerente dos aspectos inerentes a esses mecanismos devem ser respeitados, como por exemplo, a prontidão para escrita que pode ser identificada por indicadores como a qualidade do traço realizado pela criança e a capacidade de desenhar determinadas formas.

A capacidade de leitura deve preceder ou ser desenvolvida em paralelo à escrita, pois, quando a criança faz cópia de textos sem ser capaz de ler o que está copiando, essa ação é comparável a ação de fazer desenhos, o que não exercita a habilidade de reconhecer os grafemas e os fonemas relacionados a eles, pois essa capacidade de fazer desenhos ou rabiscos cujo significado a criança desconhece é uma habilidade própria da fase que antecede o aprendizado formal da escrita, vejamos como a habilidade de escrever se desenvolve.

O desenvolvimento da escrita começa com rabiscos precoces, o que se torna mais intencional com o tempo. A medida que a criança se desenvolve, padrões de projeto evoluem para formas mais precisas e, em seguida letras. As formas das letras muitas vezes podem ser vistas em desenhos infantis que podem ser entendidos como um aprendizado para escrita.”. (FEDER; MAJNEMER, 2007, p. 66, tradução nossa)

Segundo Ferreiro (2010, p. 46), “desde aproximadamente os quatro anos, as crianças possuem sólidos critérios para admitir que uma marca gráfica possa ou não ser lida”, no entanto a mesma autora aborda nessa mesma obra a ideia de que é difícil esclarecer a confusão entre escrever e desenhar letras, isso porque segundo *Ibidem* (p. 46) “se apoia em uma visão do processo de aprendizagem segundo o qual a cópia e a repetição dos modelos apresentados são os procedimentos principais para se obter bons resultados”. Não é raro encontrarmos crianças capazes de reproduzir longos textos escritos, mas incapazes de chegar a pronúncia das palavras escritas ou de decodificar o seu significado, isso nos leva a argumentar que o aprendizado infantil da escrita necessita, para se desenvolver, que haja acompanhamento pedagógico adequado, respeitando o estágio de desenvolvimento da aprendizagem no qual a criança se encontra e propondo atividades que sejam desafiantes, mas que não excedam a capacidade da criança de cumpri-las, um aliado neste processo, pode ser a realização da escrita, pelo professor, diante dos alunos, de forma que estes possam acompanhar cada etapa da construção de um texto escrito.

Além da imperiosa necessidade de aprender e aprimorar a competência para entender e produzir textos no ambiente escolar é preciso também cuidar para desenvolver as capacidades relacionadas à produção e compreensão de textos com características de múltiplas linguagens, pois, a escrita continuou a evoluir ao longo da história, hoje as tecnologias de comunicação e informação que, disponibilizam acesso a redes de interação social por meio da Internet, fazem surgir novas formas de expressão, dentre elas temos os emoticons, palavra derivada das palavras: *emotion* (emoção) e *icon* (ícone) e emojis proveniente da junção das palavras: (imagem) e “moji” (personagem em japonês) são usados nas redes para facilitar a expressão de emoções e conceitos nos mais variados tipos de mensagens. Os emoticons se popularizaram e já fazem parte do cotidiano de quem se comunica por aplicativos como Messenger e WhatsApp.

A compreensão sobre o processo de aprendizagem inicial e aprimoramento da escrita avançou consideravelmente a partir das descobertas neurocientíficas que tiveram como base, principalmente, a análise de neuroimagens funcionais produzidas por ressonância magnética, a análise de regiões cerebrais em atividade e a comparação de cérebros típicos e cérebros com sintomatologias que incluíam comprometimentos da escrita. Pode-se inferir que em nosso país, os pesquisadores e demais estudiosos ligados à área da educação, ainda precisam agregar, com maior

ênfase muitos aspectos desses achados às suas bases e interesses de estudo, aumentando assim a possibilidade de uma maior aproximação e colaboração entre as descobertas das Neurociências e o corpo de saberes relativos à Pedagogia e demais ciências que tem no processo educacional um campo de estudo a explorar.

### **3 EXPLORANDO A BASE GENÉTICA E A NEUROFISIOLOGIA DA LINGUAGEM HUMANA**

Nesta seção serão abordados os aspectos da base genética e da neurofisiologia da linguagem humana, no entanto é importante considerar também os feitos que podem estar ligados as possibilidades de compreensão e expressão da linguagem humana enquanto tarefa que excede o escopo proposto aqui, então o estudo se limita a tratar de aspectos da linguagem humana relacionados a organização e processamento fonológico, processos morfológicos envolvidos na produção da linguagem, processamento sintático e unificação semântica.

#### **3.1 Aspectos da base genética da linguagem humana**

Os educadores precisam ter em mente que as condições do ambiente e os estímulos que os alunos recebem, principalmente os que advêm da interação com pessoas significativas, como os pais e professores, tem um papel decisivo no processo que os levarão a desenvolver, ou não, grande parte do potencial que trazem consigo desde a sua concepção. É essencial estarem atentos e, sinalizarem, quando for o caso, o eventual comprometimento das condições ideais ao desenvolvimento das crianças e jovens, cuja formação intelectual, motora e afetiva está sob a nossa tutela. É responsabilidade da escola promover uma escolarização de qualidade, tarefa essa, que se efetiva quando todos os componentes envolvidos no processo de formação estão alinhados e os insumos relativos a eles estão adequadamente providos.

A qualidade da aprendizagem está diretamente ligada à manutenção das boas condições em que essa aprendizagem acontecerá. Havia condições prévias para a evolução da nossa espécie e esta lógica também se aplica ao desenvolvimento de cada indivíduo, ou seja, o potencial genético depende de insumos ambientais para se efetivar e garantir a constituição dos aspectos que nos caracterizam.

Os mecanismos subjacentes à construção das competências necessárias ao atendimento das demandas que surgirão ao longo da existência de cada um, não nos tornam superiores aos demais seres vivos, mas nos distingue em função das aptidões que são próprias e necessárias à nossa espécie.

As nossas diferenças em relação aos demais animais são significativas, mesmo quando nos comparamos a outros primatas que apresentam muitas semelhanças em relação a nossa espécie, ainda pode-se notar características nossas,



que não observamos neles, além da postura que nos possibilita andar sobre duas pernas, apresentamos também, segundo Fitch (2009, p.874, tradução nossa) [...] “cérebros relativamente grandes, dentes pequenos, e falta relativa de pelos, assim como uma série de diferenças cognitivas que incluem o uso de ferramentas sofisticadas e da linguagem”. Obviamente, esse diferencial está sustentado num aparato genético que acabou se tornando único, em função da extinção das outras espécies do gênero *Homo*.

Sabe-se que existem diferenças relevantes em relação ao cérebro, e, por conseguinte aos aspectos cognitivos humanos em comparação com o cérebro de primatas não humanos, no entanto, “encontrar e compreender os genes subjacentes às capacidades cognitivas humanas assemelha-se à proverbial busca de uma agulha num palheiro” (FITCH, 2009, p. 874, tradução nossa). Somente um percentual muito pequeno dos genes responsáveis por determinar as nossas características está envolvido na definição das capacidades citadas e isso torna o estudo desses aspectos ainda mais difícil.

Sob o prisma da neurociência cognitiva, o desafio intensifica-se, pois o potencial de expressão, praticamente ilimitado da linguagem humana pode mobilizar qualquer uma das estruturas cognitivas que compõem o nosso cérebro, Fitch (2009) considera que essa possibilidade de expressão de praticamente qualquer feitiço de nossos pensamentos e sentimentos implica no fato de que qualquer aspecto da função cerebral consciente, em muitas áreas corticais, pode potencialmente ser aproveitado para a expressão durante a codificação linguística, isso tornaria necessário o envolvimento de diversas áreas da ciência “(incluindo neurociência, linguística, psicologia e biologia evolutiva)” (FITCH 2009, p. 874, tradução nossa), para tornar possível um estudo mais criterioso e detalhado do assunto.

A ponderação de que a capacidade de linguagem humana não surgiu de forma direta, mas que o convívio em comunidade pode ter influenciado e alterado o genótipo humano e que esta capacidade tenha sido precedida por alguns aspectos, dentre eles, os afetivos próprios da nossa espécie, encontra respaldo em evidências sobre as quais propõe-se algumas reflexões. Segundo Donald (2016, p. 205 tradução nossa) “As linguagens emergem das interações de vários cérebros nas redes sociais, e não há evidência para a ideia de que, por si só, um único cérebro humano isolado poderia gerar, ou mesmo conceber, a linguagem.”, ou seja, o contato com semelhantes que já dominem em algum estágio a linguagem é, portanto, fundamental para a sua aquisição

inicial e aprimoramento continuado, isso situa as habilidades afetivas, tanto em seus feitos intrapessoais, quanto interpessoais, como pré-requisitos para o desenvolvimento da competência linguística.

Quando se adota a perspectiva da FLE é possível argumentar que outras habilidades específicas da nossa espécie, principalmente envolvendo a motricidade, a precederam, pois ainda segundo *Ibidem* (tradução nossa) “A evidência arqueológica sugere fortemente que os antepassados humanos eram habilidosos muito antes que tivessem uma linguagem articulada”.

Indícios apontam que a partir de aproximadamente dois milênios atrás, nossos ancestrais já diferenciavam de outras espécies em função das habilidades manuais. Vê-se que conforme Dawkins (2004, tradução nossa) existem evidências de que há cerca de 1,8 milhões de anos um tipo de homínido chamado de “Homo ergaster” da Cultura Acheuliana usava ferramentas de pedras que exigiam, para serem construídas e manuseadas, habilidades com as mãos que estavam muito além das capacidades de qualquer outro animal.

Ao argumentar sobre as pistas arqueológicas que permitem as conclusões sobre as relações dos nossos ancestrais com as primeiras ferramentas desenvolvidas por eles, Donald (2016, p. 204, tradução nossa) alega que “Esses artefatos fornecem boa evidência de que houve uma grande mudança na capacidade de aprendizagem motora de primatas no início do Pleistoceno [...]”. Com base nisso é possível concluir que tanto aspectos ligados à motricidade quanto os ligados ao processamento e capacidade de registro externo de aspectos da memória (ao analisar uma ferramenta pode-se recuperar parte do conhecimento de quem a construiu) e consequente transferência mnemônica evoluíram, consideravelmente, antes que nossa espécie pudesse desenvolver as competências linguísticas observadas hoje.

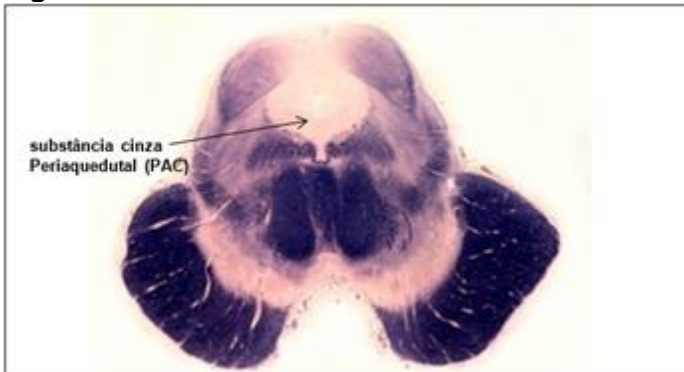
O fato dessas habilidades antecederem o desenvolvimento do caráter recursivo da linguagem humana, não implica necessariamente que haja uma relação de causa e efeito entre as habilidades motoras/sociais e as novas habilidades linguísticas, mas fornece um forte indício de que essas habilidades anteriores, possibilitaram as condições para o aprimoramento da linguagem.

Há uma inter-relação entre cognição e linguagem que deve ser considerada ao tentarmos entender a evolução que resultou no desenvolvimento e aprimoramento das novas habilidades linguísticas, “as línguas são hierarquias de habilidades complexas em si mesmas, e devem ser aprendidas. Portanto, o aparelho cognitivo para refinar a

habilidade deve ter existido de alguma forma antes que as línguas pudessem emergir das interações grupais” (DONALD, 2016, p. 205, tradução nossa), que provavelmente, também usavam a capacidade de comunicação gestual não verbal, refinada pelo aprimoramento da motricidade, através das atividades de fabricação e manuseio de ferramentas. É possível ponderar que a comunicação foi sendo progressivamente aprimorada com o uso concomitante de gestos não verbais e sons portadores de significados compartilhados pelos membros do grupo.

As estruturas responsáveis, por exemplo, pela capacidade de emissão de sons em nossa espécie e em espécies similares a nossa são bastante antigas do ponto de vista evolucionário, segundo Fitch (2009, p. 878, tradução nossa) “A vocalização dos mamíferos, incluindo vocalizações inatas como gritos e risos em humanos, geralmente depende de um sistema medial límbico antigo”, este sistema foi incrementado com a agregação de outros aspectos “incorporando neurônios de comando na periaquedutal cinza (PAC), que projeta para os núcleos medulares que abrigam os neurônios motores vocais, particularmente o núcleo ambíguo” (ibidem).

**Figura 4.** Mesencéfalo nível inferior com a identificação da periaquedutal cinza (PAC).



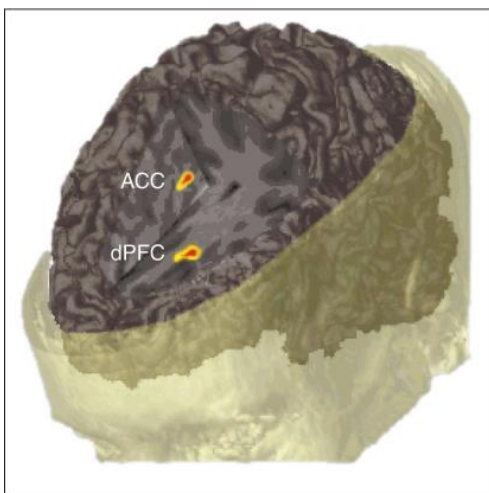
**Fonte:** <http://anatpat.unicamp.br/neuroanatmesencefalo.html>, acesso em: 28 abril de 2017.

O sistema medial límbico antigo presente nos mamíferos ainda incorpora “(o cíngulo anterior), neurônios nos córtex laterais desempenham um papel menor no controle de vocalização e não têm quaisquer ligações direta com neurônios motores vocais na maioria dos vertebrados” (JÜRGENS, 2002, 1994, tradução nossa). Como diferencial, o ser humano ainda desenvolveu “um conjunto adicional de conexões vocais, constituindo um novo sistema de controle vocal, paralelo a este antigo sistema dos mamíferos”. (FITCH, 2009, p. 878, tradução nossa), este sistema, provavelmente

é o diferencial que nos permite o controle mais apurado de nossas características vocais.

Outros argumentos são apresentados por Kuypers e Jürgens, (apud FITCH, 2009) quando levantam a hipótese de que este sistema, com suas conexões diretas do córtex motor aos neurônios motores vocais, é um componente crucial na capacidade humana de controlar voluntariamente os detalhes acústicos da vocalização. Primatas não-humanos não possuem este conjunto de conexões vocais adicional e provavelmente, isso explicaria o fato de ter sido possível ensinar macacos a comunicarem-se, de forma elementar, através de linguagem de sinais, mas não por meio da fala, pois eles não são capazes de usar as emissões vocais com a riqueza de possibilidades de expressão como nós usamos, limitando-se a grunhidos, assobios e guinchados com significados elementares como o chamado das mães para localizar os filhotes.

**Figura 5.** Córtex cingulado anterior (ACC) e córtex pré-frontal dorsolateral (dPFC) em atividade.



**Fonte:** (MACLEOD e colegas, 2000, p.388, tradução nossa).

Alguns pássaros canoros apresentam as referidas conexões de forma semelhante a que possuímos, e como já abordado aqui, necessitam desenvolver e aprimorar os sons que emitem, usando para isso mecanismos que permitem a aprendizagem imitativa relacionada à vocalização, ou seja, necessitam da interação com indivíduos adultos da sua espécie que dominem e exibam as habilidades relacionadas às emissões vocais para adquirirem e aprimorarem as suas próprias habilidades.

### 3.2 Os genes FOXP2 e CNTNAP2

Dentre os genes envolvidos na definição das nossas características relacionadas à linguagem, destacamos o gene FOXP2 que “é expresso no cérebro durante a embriogênese e desenvolvimento inicial, tanto em humanos como em ratos” (LAI e colegas, 2003 *apud* RAMUS e FITCH, 2009, p. 863, tradução nossa) a expressão desse gene está localizada nas regiões:

[...] do estriado, do tálamo, das células de Purkinje do cerebelo e dos núcleos olivares inferiores. Mais notavelmente, a expressão de FOXP2 no núcleo caudado e no cerebelo coincide com locais conhecidos de anomalias neuroanatômicas na família KE<sup>1</sup>. Além do processamento sensorio-motor e da aprendizagem de habilidades motoras, a contribuição dessas regiões cerebrais para a função da linguagem está se tornando cada vez mais evidentes. (BITAN, 2007; MARIEN *et al*, 2001; TEICHMANN *et al*, 2006; ULLMAN, 2001 *apud* RAMUS; FITCH, 2009, p. 862, tradução nossa).

Apesar de haver, ainda muito a ser desvendado, é cada vez mais disponível, informações que ajudam a diagnosticar, entender e propor formas de supressão e ou remediação de limitações provocadas por anomalias desencadeadas no processo de constituição de nossas características.

Em resumo, FOXP2 pode simultaneamente contribuir para as vias da linguagem humana por pelo menos duas rotas. A primeira via é através de um papel evolutivamente conservado, relacionado ao sequenciamento motor e aprendizagem vocal [...] Em segundo lugar, a versão humana pode ter supostamente novas funções que ainda precisam ser compreendidas, mas que poderiam contribuir para aspectos mais específicos da linguagem (RAMUS; FITCH, 2009, p. 862, tradução nossa).

Descobertas recentes mostram que o gene CNTNAP2 tem um papel fundamental na definição dos mecanismos relacionados à linguagem, a identificação de uma mutação recessiva rara neste gene está ligada a manifestação nas quais crianças entre 14 e 20 meses de idade apresentaram crises “seguidas pelo declínio abrupto da capacidade de aprendizagem e habilidades sociais, bem como regressão

---

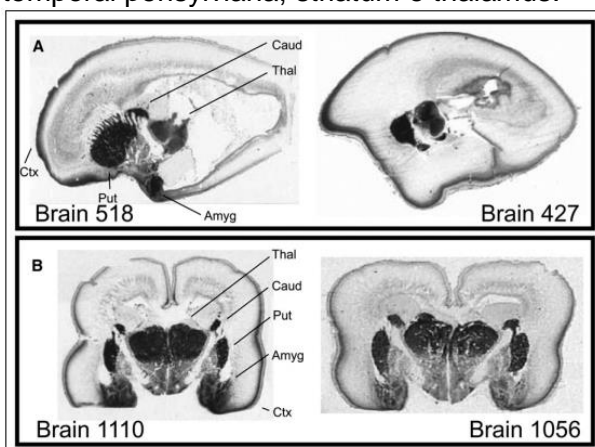
<sup>1</sup> “Cerca de metade dos membros desta família - 15 indivíduos em três gerações sucessivas - exibem um grave distúrbio de fala e linguagem, herdado como um traço mendeliano com um modo de transmissão autossômico dominante” (RAMUS e FITCH, 2009, p. 860).

de linguagem e comportamento social aberrante” (ALARCO´N e colegas, 2008, p. 155, tradução nossa). Como a totalidade das crianças com a mutação recessiva apresentaram as crises seguidas dos sintomas apresentados, fica evidente a relação do referido gene com as capacidades afetadas.

(A) Autorradiogramas de seções sagitais da linha mediana obtidas de um cérebro fetal de 18 semanas e 20 semanas mostram enriquecimento notável de CNTNAP2 na matéria cinzenta frontal, correspondendo aproximadamente a uma região entre o giro orbital e as intalações corticais frontais superiores. A marcação forte também é observada nos gânglios da base, tálamo e amígdala.

(B) Autorradiogramas de seções coronais de dois cérebros fetais de 19 semanas demonstram altos níveis de CNTNAP2 em amígdala, caudado, placa cortical, tálamo dorsal e putamen. Abreviaturas: Amyg, amígdala; Caud, caudado; Ctx, córtex; Put, putamen; E Thal, tálamo. (*ibidem*)

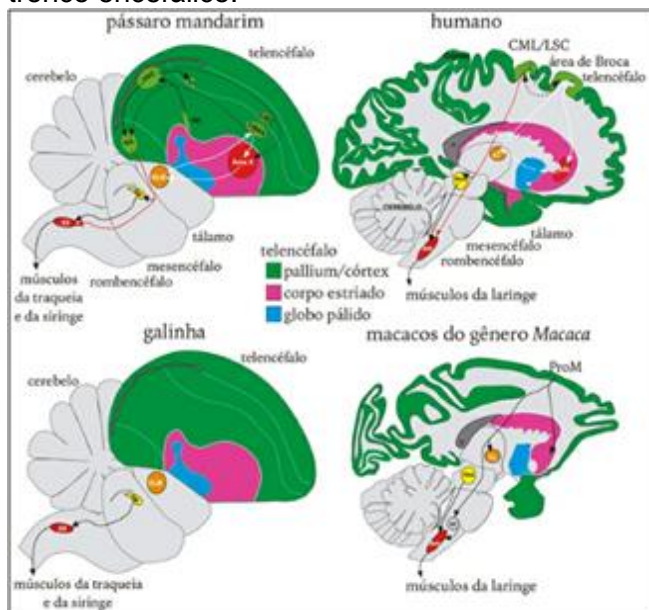
**Figura 6.** Expressão CNTNAP2 no cérebro fetal humano demarca as regiões frontal e temporal perisylviana, striatum e thalamus.



Fonte: (ALARCO´N e colegas, 2008, p. 155)

O gene CNTNAP2 também é observado nos primatas não humanos, sendo que as ligações diretas entre o córtex motor e os neurônios motores vocais, como já mencionado antes, constitui diferencial entre a nossa espécie e os demais primatas. Esta ligação direta pode ser a condição necessária ao desenvolvimento de uma habilidade vocal que é observada nos humanos e em algumas aves canoras. Tanto em humanos quanto nas aves, é necessário que indivíduos jovens aprendam com os mais experientes, caso haja alguma distorção nesse processo, como o não convívio, convívio tardio com falantes ou o convívio com falantes com distúrbios de fala, o resultado pode ser comprometido no que diz respeito às capacidades vocais desenvolvidas.

**Figura 7.** Comparação de relações cerebrais, conectividade e tipos de células entre os aprendizes vocais e os aprendizes não motor vocal para os neurônios motores vocais do tronco encefálico.



**Fonte:** Berwick, Robert C. (2017, n.p.)

As considerações postas até aqui permitem ponderar que, apesar de haver diferenças significativas, também pode-se constatar a existência de muitas semelhanças entre a nossa espécie e os demais animais, o que pode fornecer subsídios fundamentais para que se adote um novo olhar em relação ao processo de ensino/aprendizagem, considerando a necessidade de suavizar as fronteiras que impõem essa dicotomia entre a pedagogia escolar, responsável pela transmissão do saber acadêmico, e as formas de ensino/aprendizagem naturais que se desenvolveram ao longo de milhões de anos de evolução sob a regência das limitações e potenciais dos sujeitos do processo de formação cognitiva, afetiva e motora, ao longo da história.

Outra questão sobre os genes e o ambiente que os influenciam, é que, apesar de fazerem com que os sujeitos de nossa espécie, sejam extremamente semelhantes entre si, também providenciam diferenças significativas, que impactam de forma decisiva no estilo de aprendizagem de cada indivíduo, essa ponderação impõe um desafio de fundamental relevância que apontam para a necessidade de repensar de aprimorar continuamente o processo de elaboração e efetivação de estratégias de ensino, para que alcancem os diferentes perfis de aprendizes, cujo aprendizado deve ser o objetivo central de toda ação educacional formal ou não formal, sistematizada ou espontânea.

Apesar de ter havido um avanço expressivo nos estudos acerca do genoma humano e de outras espécies, ainda há muito a ser respondido sobre os aspectos genéticos que determinam essas diferenças, também há muito a fazer no que diz respeito à busca dos genes responsáveis pelas transformações que determinaram o nosso potencial cognitivo atual. Nesta busca por novas descobertas, os avanços tecnológicos podem ser um grande aliado na tarefa de desvendar os segredos ainda ocultos nos mecanismos genéticos que subsidiaram a evolução de nossa espécie.

### **3.3 A percepção da palavra e o processamento fonológico**

A linguagem é a ferramenta mais poderosa já criada, ela pode ser entendida como um fator de estruturação que permite recuperar, aprimorar e passar a diante todo o conhecimento produzido pela humanidade, sua abrangência e sofisticação, permitem a tradução de praticamente qualquer aspecto da realidade, interna e externa ao sujeito, em códigos linguísticos.

A gama de possibilidades, que a linguagem oferece, requer em contrapartida, para efetivar-se, a mobilização de um repertório extraordinário de mecanismos neuronais relacionados as competências cognitivas, afetivas e psicomotoras.

Estudos apontam que ao falar ou ouvir sobre um determinado assunto, os neurônios localizados nas estruturas responsáveis pela atividade da qual estamos falando ou escutando a respeito, podem ser ativados, ou seja, a ativação desses neurônios é a evidência de que podemos mobilizar, de forma efetiva ou simulada, praticamente todas as estruturas neuronais que estejam sob o nosso controle consciente para amparar as tarefas de compreensão das expressões percebidas e de articulação para a declaração de mensagens.

Para os neurocientistas cognitivos, o fato de que a linguagem nos permite expressar praticamente qualquer feição de nossos pensamentos e sentimentos sugere que qualquer mecanismo da função cerebral consciente, em muitas áreas corticais, pode potencialmente ser aproveitado para a expressão durante a codificação linguística. (FITCH, 2009, p. 878, tradução nossa)

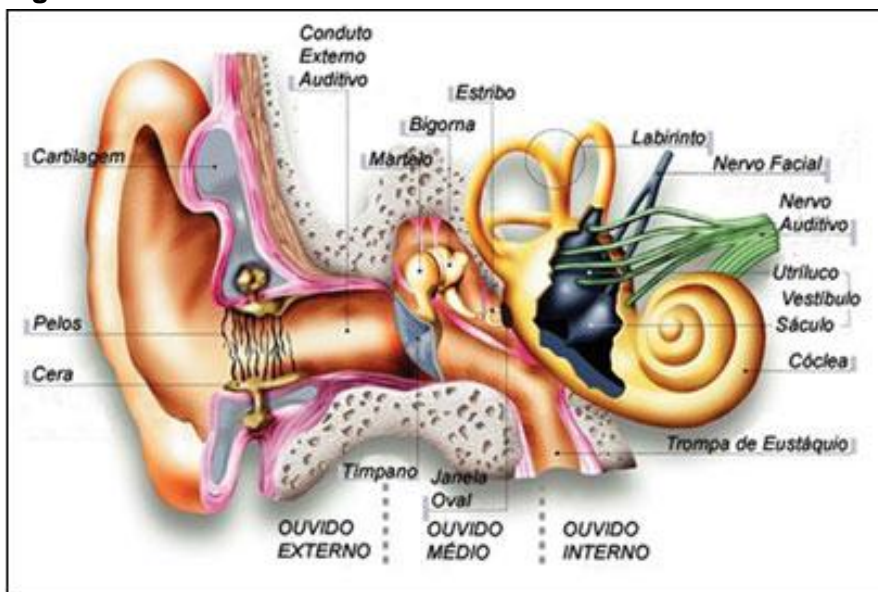
Para buscar atingir o objetivo de abordar de forma considerável os processos e mecanismos sobre os quais este estudo versa, inicia-se a argumentação tratando das vias mais comuns, utilizadas por nós, para a apreensão da linguagem. Duas vias de



percepção da linguagem nos interessam em particular nesse estudo, são elas: a via auditiva e a via visual. No cérebro há um caminho específico percorrido pelos estímulos portadores de mensagens linguísticas que é determinado inicialmente pela via de percepção através da qual a expressão linguística é apreendida.

Nossa audição, pode ser considerada a nossa via mais usual de percepção da linguagem, mobilizar os seus recursos, depende inicialmente da captação dos sons do ambiente pelo ouvido, cuja estrutura é apresentada na figura 8, a dinâmica de ouvir funciona da seguinte forma: a membrana do tímpano move-se com a entrada das ondas sonoras pelo ouvido externo e produz vibrações a partir do estímulo sonoro que são conduzidas através dos ossículos presentes no ouvido médio (martelo, bigorna e estribo) até a cóclea onde fazem o líquido coclear movimentar-se, estimulando por consequência as células ciliadas que funcionam como sensores receptores do sistema auditivo. Esses sensores transformam os estímulos em sinais neurais que são conduzidos pelo nervo auditivo até a área auditiva primária do cérebro, onde terá continuidade o processamento auditivo.

**Figura 8.** Estrutura do ouvido.



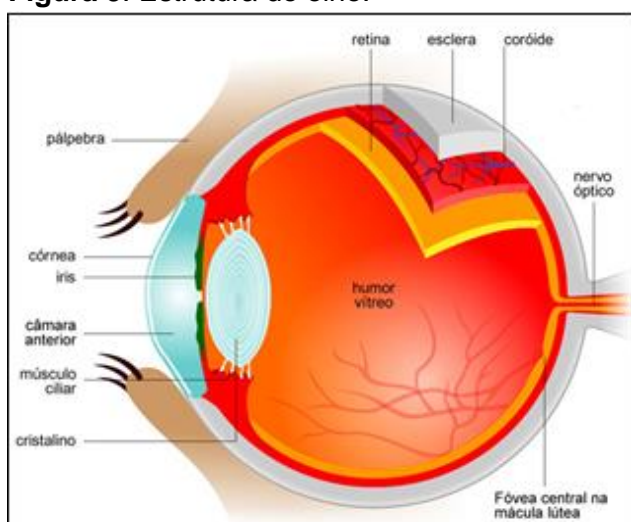
**Fonte:** Audição, 2018

O som que entra pelo canal auditivo (conduto externo auditivo) move a membrana timpânica (tímpano), as vibrações do tímpano são convertidas mecanicamente, pelos ossículos (martelo, bigorna e estribo) em ondas de pressão que são amplificadas no líquido coclear. As vibrações do líquido coclear movem as

células ciliadas, este movimento cria impulsos elétricos que são transmitidos para o córtex auditivo (áreas Brodmann 41 e 42) pelo nervo auditivo (nervo vestibulo-coclear), onde começam a ser processados. Observe que o cérebro trabalha com pulsos elétricos e não interpreta ondas sonoras, ou seja, o que ouvimos é uma versão digitalizada dos sons do ambiente.

A visão, que consideramos ser nosso sentido mais confiável, é a via usada pela maioria das pessoas para apreensão da palavra escrita no processo de leitura, essa dinâmica começa no olho cuja estrutura é possível ver na figura 8. A nossa visão não reconhece as palavras de forma global “[...] – muito pelo contrário, o objeto visual explode em miríades de pequenos fragmentos que nosso cérebro se esforça para recompor, traço por traço, letra por letra” (DEHAENE, 2012, p. 21), somente uma pequena área do olho, chamada fóvea, é capaz de identificar as letras.

**Figura 9.** Estrutura do olho.

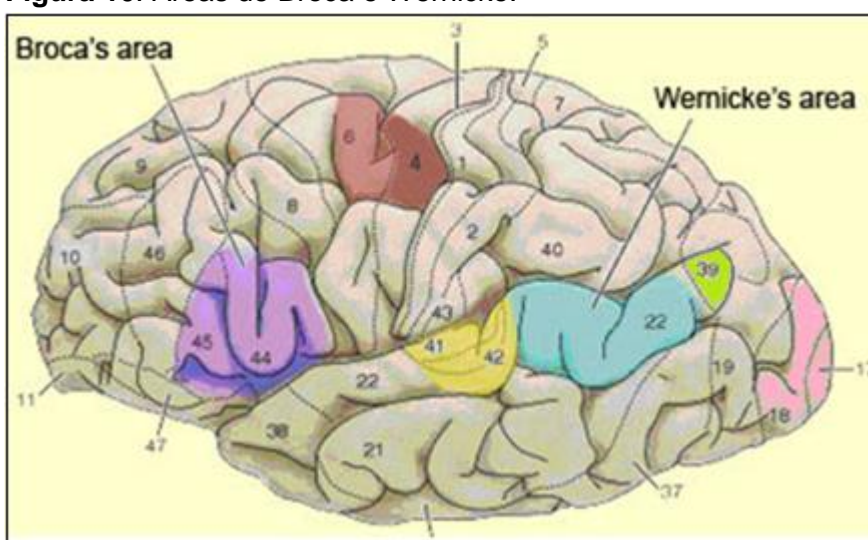


**Fonte:** O mecanismo ..., 2018

O leitor, de forma geral, percebe a palavra em função de suas partes, cada letra é uma pista que deve se integrar a um conjunto de características que possibilitam identificar a pronúncia e o significado do vocábulo em questão. Quando estamos aprendendo a ler, ou quando nos deparamos com uma palavra desconhecida, a estratégia que adotamos para a leitura é a de decodificar cada grafema num fonema, deduzir as sílabas, ensaiar a pronúncia de cada sílaba ou grupo de sílabas até chegarmos a pronúncia aceitável da palavra completa. O significado da palavra é alcançado mobilizando estruturas que fazem parte do aparato responsável pelo processamento fonológico.

Na figura 10 estão demonstradas as áreas dos tecidos neuronais com respectivas numerações propostas por Brodmann, destacando as que serão abordadas para descrever os caminhos percorridos pelos estímulos oriundos das percepções de palavras escritas pelo córtex visual e de palavras ouvidas pelo córtex auditivo, as palavras também podem ser percebidas pelo tato, via comumente utilizada por leitores cegos, no entanto, não se tratará desse caso específico de leitura, pois excede o escopo do nosso trabalho. É importante frisar que, independente da via de percepção, os mecanismos cerebrais que atuam no processo de compreensão da palavra são os mesmos.

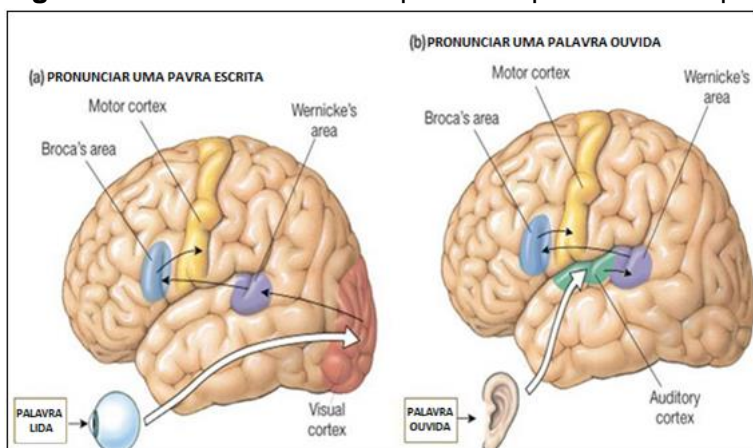
**Figura 10.** Áreas de Broca e Wernicke.



**Fonte:** Broca's..., 2018.

Na figura 11 tem-se a representação dos fluxos (a) quando a atividade se refere a compreensão e pronúncia de uma palavra a partir da leitura de um texto escrito e (b) quando se refere a atividade de compreensão e pronúncia de uma palavra ouvida, é importante observar que os mecanismos básicos ligados a compreensão ou a articulação para a pronúncia das palavras são os mesmos, seja numa atividade de leitura ou numa conversa onde as palavras são apenas ouvidas. Isso reforça a percepção da necessidade de se trabalhar as rodas de conversa com o intuito de favorecer o aprimoramento da capacidade de processamento das palavras, otimizando também a capacidade de expressão por escrito ou de forma oral.

**Figura 11.** Rotas cerebrais para compreensão de palavras ouvidas e palavras lidas.



**Fonte:** Tips, 2018.

Conforme o site Tips Medicina a figura 11 refere-se ao processo pelo qual a **palavra ouvida** é capturada pela área auditiva primária (41 e 42) Brodmann, apresentadas na figura 10, em seguida, transportada para a área de Wernicke (22), onde o seu significado é compreendido, se a palavra será pronunciada, a informação é transmitida para a área de Broca (44) através do fascículo arqueado que liga as áreas receptoras posteriores com as áreas pré-motoras e motoras, daí é transmitida para a área do córtex motor (6 e 4). Se a **palavra é lida**, a informação é capturada pelo córtex visual (17 e 18) e levada para o giro angular (39) daí vai para a área de Wernicke e completa a trajetória anterior.

O fluxo que ocorre nessas áreas do extrato cerebral referem-se às tarefas relacionadas à linguagem que são analisadas nos campos de estudo da linguística, dentre eles, encontramos a fonética e a fonologia, a primeira estuda os sons da fala, debruçando-se sobre os mecanismos de percepção auditiva e produção da fala, possibilitando o estabelecimento de diferenças entre seus modos peculiares de execução, seja do ponto de vista individual ou de coletivos delimitados pelos aspectos referentes a localização geográfica, influências sociais ou etárias, já a fonologia ou fonêmica busca estabelecer uma descrição da estrutura sonora da língua, o que se efetiva ao abordar os elementos que a constituem, como a estrutura silábica com os segmentos vocálicos e consonantais, ritmo, entonação e acentuação, no entanto, diferente da fonética, a fonologia não se preocupa com as peculiaridades individuais ou coletivas encontradas entre os falantes.

O estudo do processamento fonológico abordando os mecanismos que suportam as tarefas relacionadas à fala, parece oferecer uma possibilidade de

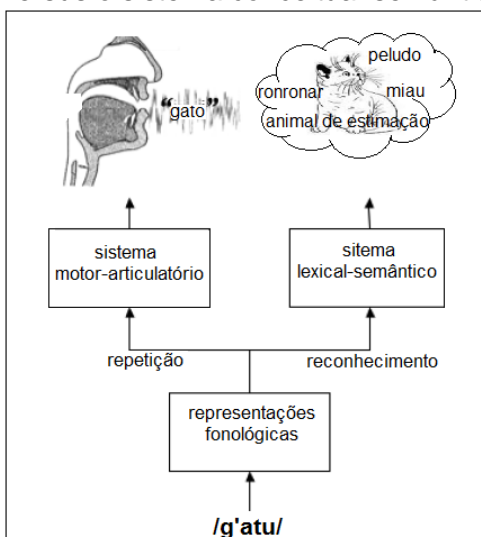
ampliação, a partir de uma visão neurocientífica, do entendimento sobre esses campos da linguística.

O processamento fonológico, apesar de estar envolvido em tarefas como a leitura, tem na compreensão das palavras faladas, uma de suas aplicações mais requisitadas no nosso dia-a-dia, segundo Hickok (2009, p. 768, tradução nossa) “Uma das tarefas mais comuns e cotidianas que envolvem o processamento fonológico é a compreensão das palavras faladas”. É necessário aqui, destacar um argumento importante para compreensão dos processos aos quais estamos nos referindo, cada atividade envolvendo o processamento fonológica é orientada pela tarefa a que ele se refere, o que implica que demandas distintas mobilizaram conjuntos de mecanismos, ao menos em parte, também distintos.

A ação de repetir, por meio da fala, pura e simplesmente, uma forma de palavra fonológica ouvida, sem que haja nenhuma atividade no sentido de buscar compreendê-la, mobiliza um conjunto de mecanismos, ou circuitos neurais, que é em parte diferente do conjunto de mecanismos mobilizado na ação de compreensão do significado de tal palavra, pois, segundo *Ibidem* em relação aos dois casos “o primeiro envolve o mapeamento da Informação fonológica sobre mecanismos motor-articulatórios, enquanto o posterior envolve o mapeamento de informações fonológicas para representações lexical-semânticas”. Na figura 8 usou-se como exemplo a palavra “gato”, numa representação de como ela seria ouvida e apenas repetida, por meio da fala, num caso e como ela seria ouvida e teria o seu significado reconhecido em outro caso, evidentemente que ao ouvirmos uma palavra, cujo o significado conhece-se, torna-se praticamente impossível frear o processo de reconhecimento da mesma.

Pode-se experimentar a repetição de uma forma de palavra sem acessar o significado ao reproduzirmos pela fala uma palavra cujo significado desconhece-se totalmente. Algo semelhante pode ser observado quando crianças, em salas de alfabetização, copiam longos textos, do quadro negro para os cadernos, sem entender o que estão transcrevendo, no geral, essa prática alimenta a falsa percepção de que a criança sabe ler e escrever, a escrita como mera forma de copiar o desenho das palavras não mobiliza as áreas cerebrais responsáveis pela compreensão dos significados destas palavras, atêm-se a uma ação de integração viso-motora simples que não contribui para o aprimoramento da consciência fonológica/fonêmica.

**Figura 12.** Mapeamentos distintos das representações fonológicas para o sistema motor versus o sistema conceitual-semântico.



**Fonte:** Hickok (2009, p. 768, tradução nossa)

A representação que aponta as diferenças entre a tarefa que envolve o sistema motor e a tarefa que envolve o sistema conceitual-semântico, relacionadas ao processamento fonológico, dividindo-as em duas rotas possíveis, que contribuem com a facilitação da compreensão da dinâmica envolvida nesses processos, encontra amparo em estudos realizados a partir da década de 1970, vejamos que há “[...] um conjunto de estudos realizados no final da década de 1970 e no início dos anos 80, que mostraram uma dupla dissociação em duas tarefas envolvendo o processamento fonológico” (BASSO; CASATI; VIGNOLO, 1977; BLUMSTEIN *et al*, 1977; MICELI *et al*, 1980 *apud* HICKOK, 2009, p. 767, tradução nossa)

Essa dupla dissociação não implica, como será possível ver, que hajam redes neurais diferentes para executar cada uma das tarefas, segundo Hickok (2009, p. 767, tradução nossa) “[...] mais provável é que, quando essas habilidades se dissociam, a quebra nas duas tarefas resulta da interrupção dos mecanismos de interface específicos da tarefa [...]” ou seja, se a tarefa é meramente repetir a palavra ouvida, as redes neurais responsáveis pela compreensão do seu significado são interrompidas.

Mas ainda resta responder a indagação sobre quais seriam as redes neurais que dão suporte a essas tarefas e como esses mecanismos estão organizados. Segundo *Ibidem* há “...evidências de uma variedade de fontes indicando que o reconhecimento da palavra falada é suportado por sistemas neurais no giro temporal superior do lobo temporal superior (STG) e sulco temporal superior (STS)”. A

organização dessa rede neural se dá de forma bilateral e isso pode ser comprovado por análises de neuroimagens funcionais.

O processamento da informação fonológica no reconhecimento da fala, produção da fala e memória de curto prazo envolvem circuitos neurais parcialmente sobrepostos, mas também parcialmente distintos. O reconhecimento da fala baseia-se principalmente em circuitos neurais nos lobos temporais superiores bilateralmente, enquanto a produção da fala e a memória verbal de curto prazo dependem de um circuito frontoparietal / temporal que é hemisfério esquerdo dominante. Como observado anteriormente, esta divergência de fluxos de processamento é consistente com o fato de que a informação fonológica desempenha um papel no:

- (1) acesso a representações léxico-semânticas, por um lado e
- (2) condução da articulação motor-fala, por outro. (HICKOK, 2009, p. 771, tradução nossa)

Ressalte-se que, apesar dessa organização bilateral, há uma assimetria relacionada à intensidade e tempo de ativação em cada um dos hemisférios cerebrais a depender da tarefa em curso, ou seja, há tarefas cuja dominância relativa às estruturas estão localizadas no hemisfério esquerdo do cérebro, o que não quer dizer que as estruturas localizadas no hemisfério direito não sejam recrutadas na tarefa em tela, no entanto, os estudos abordados nesse trabalho, demonstram que apesar dessas estruturas serem ativadas, isto ocorre em menor intensidade que em suas correspondentes do hemisfério oposto. Em outras tarefas, envolvidas no processamento, esta dominância se alterna, e o hemisfério direito passa a ser o alvo de maior requisição de recursos. Estas conclusões foram possíveis por meio de análises de imagens provenientes de ressonâncias magnéticas funcionais, comumente abreviada pela sigla (fMRI), do inglês *Functional Magnetic Resonance Imaging*, e, também através de estudos das decorrências de danos em áreas específicas do cérebro que podem ser relacionadas às tarefas envolvidas no processamento de que tratamos aqui, então vejamos:

A alegação de que o processamento fonológico é organizado bilateralmente para tarefas de reconhecimento de fala não implica que os sistemas em ambos os hemisférios sejam computacionalmente idênticos. Ao contrário, existem evidências abundantes de diferenças na forma como a informação acústica / fala é processada nos dois hemisférios (Abrams, Nicol, Zecker e Kraus, 2008; Boemio; Fromm; Braun; Poeppel, 2005; Giraud *et al.*, 2007, Hickok; Poeppel, 2007, Zatorre; Belin; Penhune, 2002) *apud* (HICKOK, 2009, p. 769, tradução nossa)

Na figura 13, pode-se ver uma representação dos fluxos ventral e dorsal que demonstram os caminhos e mecanismos envolvidos no processamento fonológico. A evidência de que conjuntos de estruturas cujos mecanismos são parcialmente distintos são recrutados, a depender da tarefa, e por consequência áreas distintas do cérebro são exercitadas nessa dinâmica aponta para a necessidade de diversificação das atividades pedagógicas com o intuito de possibilitar o aprimoramento desses mecanismos através da sua requisição em ações que visem mobilizar os recursos que podem estar envolvidos nos fluxos possíveis.

Sugere-se que seja proposto aos alunos, ouvir e repetir palavras cujos os significados desconhecem com a apresentação dos significados na sequência, apresentar imagens para que os alunos possam identificar e pronunciar o nome correspondente, pronunciar nomes para que alunos possam identificar e atribuir a imagem correspondente, propor que os alunos selecionem um nome num conjunto de nomes sugeridos e identifiquem a imagem correspondente sem pronuncia-lo. Essas, atividades, além de exercitar as estruturas envolvidas, também permitirão ao professor perceber alguma dificuldade, que o aluno possa apresentar nessa fase do seu desenvolvimento, relativa a esse uso da linguagem.

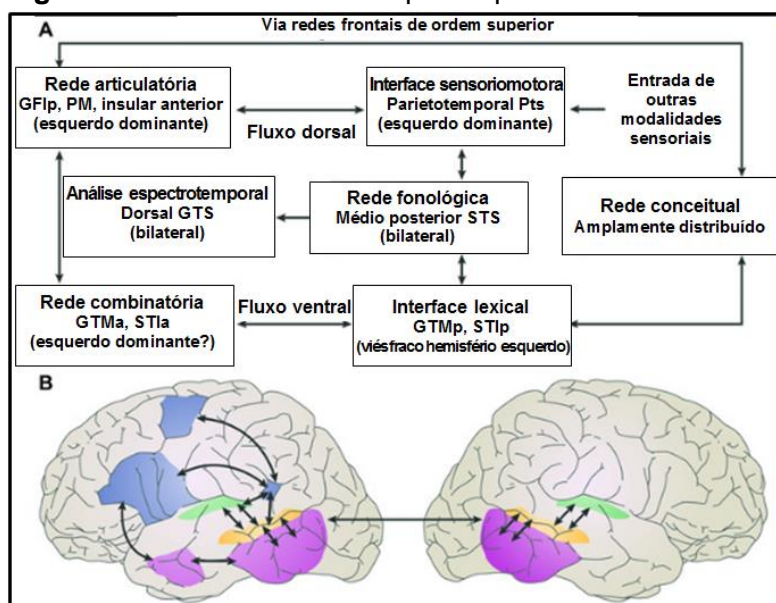
Na figura 13 sugere-se a representação do fluxo dorsal identificada pela letra 'A', Hickok; Poeppel (2007) explicam esse fluxo envolvido no processamento da fala, conforme os autores, áreas do planum supratemporal estão relacionadas a análises espectro temporais durante a primeira fase do fluxo. Há uma diferença entre os hemisférios relacionada a intensidade e tempo de ativação no decorrer do processo. No nível fonológico, as regiões: média a posterior do sulco temporal superior (STS) estão envolvidas no processamento e representação, apesar da tarefa ser executada bilateralmente, observa-se uma menor requisição do hemisfério esquerdo durante o processamento. O sistema se separa em dois cursos na sequência, um fluxo dorsal na cor azul, que codifica representações sensoriais ou fonológicas em representações motoras articulatórias (esse fluxo é efetivado quando a palavra é percebida e pronunciada). Um fluxo ventral na cor lilás, que codifica representações sensoriais ou fonológicas em representações léxico-conceituais (fluxo executado quando a palavra é percebida e seu significado é compreendido).

A representação identificada pela letra 'B' mostra conforme: Hickok; Poeppel (2007) que em verde têm-se as áreas na superfície dorsal do fluxo que envolvem estruturas da porção dorsal posterior do lobo temporal e operculum parietal, bem como no lobo



frontal posterior que estão relacionados a translação de sinais da fala em representações articulatórias na região do lobo frontal. Sugere-se que o fluxo dorsal tem uma função de integração auditivo motora, essa sugestão inova ao diferir de argumentos anteriores.

**Figura 13.** Modelo de fluxo duplo do processamento da fala.



**Fonte:** Hickok; Poeppel (2007, p. 395, tradução nossa)

As duas vias observadas respectivamente nas tarefas de discriminação de sílabas e compreensão auditivas podem ser explicadas pelo modelo de fluxo duplo. Na figura 13 vemos, ainda que:

Regiões sombreadas em amarelo na metade posterior do STS estão implicadas em processos de nível fonológico. Regiões sombreadas em lilás representam o fluxo ventral, que é organizado bilateralmente com um viés fraco do hemisfério esquerdo. As regiões mais posteriores do fluxo ventral, as porções média e inferior posteriores dos lobos temporais, correspondem à interface lexical, que liga informações fonológicas e semânticas, enquanto as localizações mais anteriores correspondem à rede combinatória hipotética. As regiões sombreadas em azul representam a corrente dorsal, que é fortemente esquerdo dominante. A região posterior da corrente dorsal corresponde a uma área na fissura de Sylvian no limite parietal-temporal (área Spt), que se supõe ser uma interface sensório-motora, enquanto que as localizações mais anteriores no lobo frontal, provavelmente envolvendo a região de Broca e um local pré-motor dorsal, correspondem a porções da rede articulatória. (HICKOK; POEPEL, 2007, p. 772, tradução nossa)

O modelo de fluxo duplo, apesar de mostrar caminhos distintos para a tarefa de percepção da fala e de produção da fala também evidencia um ponto em comum entre essas duas atividades, o que sugere uma estreita relação entre elas. Do ponto de vista pedagógico poderíamos considerar que a qualidade da linguagem que os alunos irão desenvolver está de certa forma relacionada a qualidade da linguagem a que eles estão expostos e conseqüentemente percebem no meio onde interagem com outras pessoas. Ou seja, é de extrema importância que usuários experientes da linguagem compartilhem aspectos da sua própria linguagem com as crianças que estão em fase de desenvolvimento. É imprescindível, também uma atenção à qualidade dessa linguagem compartilhada, já que a aprendizagem pode se dar por imitação do que foi percebido, essa possibilidade de aprendizagem por imitação, pode ser elucidada, em parte, através da descoberta dos chamados “neurônios espelhados”, vejamos:

Os neurônios espelhados são células encontradas no córtex frontal dos primatas que respondem tanto durante a execução de atos motores como durante a percepção de outros que executam atos motores similares. Foi sugerido que os neurônios espelhados são a base para a compreensão da ação, incluindo a percepção / compreensão da fala (Rizzolatti & Arbib, 1998) *apud* (HICKOK; POEPPEL, 2007, p. 773, tradução nossa)

A ideia sugerida de que a compreensão da ação tem como base os neurônios espelhados, implica que pedagogicamente a ação de demonstrar aos alunos uma competência que se tem como objetivo, pode contribuir de maneira significativa para que os mesmos adquiriram e aprimorem as capacidades alvo, ou seja, se buscas por exemplo, que os alunos aprendam ou aperfeiçoem a capacidade de ler e escrever é necessário que faça-se o uso da escrita e da leitura de forma explícita e de maneira que eles possam acompanhar e repetir a ação, articulando, empregando, exercitando e apurando os recursos que serão necessário para a produção e compreensão dos próprios textos.

### **3.4 Processos morfológicos envolvidos na produção da linguagem**

O objeto da Morfologia são os processos linguísticos que regem os arranjos de unidades básicas portadoras de significado, chamadas morfemas, que dão origem às palavras que podem, por exemplo ser formadas por um radical, um prefixo e um sufixo,

cada um desses elementos é um morfema distinto, arranjados de tal forma que permitem que a palavra expresse a totalidade de seu significado. A palavra 'infelizmente', por exemplo é composta por um prefixo (in) por um radical (feliz) e por um sufixo (mente), mas quais componentes internos estão envolvidos, tanto na tarefa de compreensão quanto na de composição para pronuncia de uma palavra, e como esses componentes são articulados para tais fins?

Aqui apresenta-se três componentes envolvidos no sistema de produção da linguagem humana.

[...] o sistema de produção de linguagem tem pelo menos três componentes com substratos neurais discretos: um componente que representa conceitos lexicais e está organizado de acordo com o significado; um segundo componente que processa informação morfológica ligada à função gramatical; E um terceiro componente que converte as representações lexicais e morfológicas em formas de saídas específicas. (SHAPIRO E CARAMAZZA, 2009, p. 777, tradução nossa)

Os conceitos lexicais estão armazenados na memória e organizados de acordo com o significado. Um grupo de teóricos argumenta que, em estrutura baseada em lógica rizomática onde a forma principal seria a raiz, vê-se que segundo Forster, 1976; Taft, 1979; Taft; Forster (1975 *apud* SHAPIRO; CARAMAZZA, 2009, p. 177, tradução nossa) “As formas derivadas devem ser produzidas pela composição on-line”, outros modelos defendidos apontam segundo Caramazza *et al* (1985 *apud* ibidem) “que as formas derivadas comuns são armazenadas como unidades, embora possam estar ligadas a outras representações dentro da mesma família derivativa ‘compor, compostura, composto, composição, decomposição, etc’”.

Um terceiro modelo também pode ser identificado, nele assevera-se que o armazenamento da palavra derivada como unidade depende desta ser de uso muito comum, e que as palavras comuns, mas usadas com pouca frequência são compostas em tempo real, ou seja, “apenas palavras derivadas que são altamente frequentes (assim como formas infladas que são altamente frequentes) são armazenadas como unidades; palavras usada com pouca frequência devem ser construídas ou analisadas on-line (LUZZATTI; MONDINI; SEMENZA, 2001 *apud* SHAPIRO; CARAMAZZA, 2009, p. 177, tradução nossa).

O envolvimento da parte inferior esquerda do lobo frontal nos processos morfológicos da produção linguística pode ser constatado através de evidências que

sinalizam que quando este é lesionado pode ser responsável por comprometimento no uso de morfemas funcionais, o que concorre para a caracterização da afasia agramática. "Por outro lado, pacientes com lesões perisilvianas posteriores, frequentemente apresentam preservação de morfemas funcionais e derivativos, apesar da deficiência no acesso às raízes lexicais" (SHAPIRO; CARAMAZZA, 2009, p. 777, tradução nossa).

Sobre a afasia Sousa (2005) explica que os indivíduos com afasia de Broca, apresentam lesões no lobo frontal e caracterizam-se por serem capazes, à custa de muito esforço, de produzirem pequenas frases com sentido, conseguem compreender a fala de outras pessoas com razoável qualidade, esse tipo de afasia também é conhecido como afasia não-fluente. As pessoas com afasia fluente, também chamada de afasia de Wernicke, sofreram lesões no lobo temporal posterior, apresentam dificuldade em entender a fala de outras pessoas, produzem falas longas e sem sentido, com palavras não relacionadas ou inventadas. Há ainda a afasia global que reúne características dos dois tipos de afasia mencionados, e ocorre devido a lesões extensas no cérebro.

O agramatismo é um dos principais sintomas da afasia de broca, caracteriza-se pela supressão do uso de pronomes, artigos e preposições.

A ideia de "que as regras morfológicas dependem de circuitos neurais distinguíveis daqueles que subjazem outros aspectos da linguagem, como fonologia e sintaxe" (ibidem) encontra respaldo na "observação de que os elementos morfológicos na linguagem podem ser poupados ou prejudicados seletivamente na afasia" (SHAPIRO; CARAMAZZA, 2009, p. 777, tradução nossa), corroborando com essa ideia tem-se que:

Em um estudo de erros de repetição em 26 pacientes afásicos, Miceli e colegas (2004) demonstrou-se que os pacientes afásicos que cometem erros morfológicos, invariavelmente também cometem erros fonológicos, implicando que os circuitos neurais importantes para a morfologia são distintos, mas inseparáveis das regiões envolvidas no processamento fonológico, ou que o que parecem ser erros morfológicos são na verdade erros de fonologia (*ibidem*, p. 179).

Outros achados reforçam esse entendimento anunciando que:

Estudos de neuroimagem descobriram que o córtex pré-frontal inferior esquerdo é recrutado em uma ampla variedade de tarefas linguísticas e não linguísticas, incluindo o processamento de gênero gramatical (Miceli e colegas., 2002), processamento fonológico (Heim e Friederici,

2003; Heim, Opitz, Muller e Friederici, 2003, Indefrey e Levelt, 2000), e memória de trabalho fonológica (Hickok e Poeppel, 2007; Paulesu, Frith, e Frackowiak, 1993). Estes diversos resultados sugerem que a região perisylviana anterior esquerda pode conter grupos de neurônios que são heterogêneos em função. Isso leva a conclusão de que qualquer lesão cerebral que seja suficientemente grande ou grave o suficiente para interromper processos morfológicos também irá interromper os processos fonológicos e talvez outras funções cognitivas também SHAPIRO; CARAMAZZA (2009, p. 179, tradução nossa).

Estas constatações evidenciam a natureza basilar dos processos morfológicos na produção da linguagem e apontam a necessidade de investidas pedagógicas com intuito de propiciar ambientes e atividades que possibilitem o aprimoramento das capacidades relacionadas aos processos morfológicos. Trabalhar a composição de palavras, identificando os sufixos, prefixos e radicais, mostrar a dinâmica de construção das palavras e exercitar a criação de neologismos seria uma estratégia possível para aprimorar as capacidades relacionadas ao processamento morfológico.

### **3.5 Processamento sintático**

A sintaxe, segundo Chomsky (2015, p. 15) “[...] é o estudo dos princípios e dos processos por meio dos quais as sentenças são construídas em línguas particulares”. Pode-se explicar a sintaxe como sendo um componente da gramática que se ocupa de elucidar como as palavras podem ser organizadas nas frases e as frases podem ser dispostas no discurso, e como, de um ponto de vista lógico, as palavras e frases podem estabelecer relações entre si em diversos arranjos possíveis capazes de produzir significados completos e inteligíveis. Obviamente há uma base neural que possibilita que sejamos capazes de distinguir um arranjo textual sintaticamente coeso e coerente, de um texto cujo arranjo o torna incompreensível.

Em nosso aparato neurológico, há representações mentais únicas capazes de estabelecer relação entre uma palavra e outra tendo como base os seus significados. Sobre os aspectos neurais que suportam o processamento sintático vê-se que, segundo Caplan (2009, p. 805) “a base neural da sintaxe consiste principalmente em informações sobre as áreas as quais essas estruturas são atribuídas e usadas para determinar o significado no processo de compreensão”.

Uma organização de três níveis pode ser considerada para entendermos como as funções cognitivas são estruturadas para cuidar das representações e do

processamento sintático, Marr (1982) propõe os níveis computacional, representacional-algorítmico e implementacional que envolvem as funções, procedimentos e hardware (mecanismos físicos) que executam esses processos.

**Quadro 2.** Níveis do processamento sintático

Teoria Computacional	Representacional- Algorítmico	Implementação de Hardware
Qual é o objetivo da computação (processamento), por que é apropriada e qual é a lógica da estratégia pela qual ela pode ser realizada?	Como este processamento pode ser implementado? Em particular, qual é a representação de entrada e saída e qual é o algoritmo para a transformação?	Como a representação e o algoritmo podem ser realizados fisicamente?

**Fonte:** Betchtel (1994, tradução e adaptação do pesquisador)

As frases são arranjos de palavras, estes arranjos são organizados segundo uma lógica que lhes confere significados que vão além da mera soma dos significados individuais de cada palavra, caberia aqui a célebre proposição do gestaltismo: “o todo é maior do que a soma das partes que o constituem”. Uma proposição é uma sentença ou frase cujo valor pode ser testado e os resultados possíveis variam entre verdadeiro ou falso.

A mensagem global de uma frase é denominada conteúdo proposicional e segundo Caplan (2009, p. 805) “[...] inclui quem está iniciando e recebendo uma ação (papéis temáticos), quais adjetivos são atribuídos a quais substantivos (atribuição de modificação), quais palavras se referem aos mesmos itens (correferência) [...]”, inclui ainda as informações sobre as relações entre cada componente da frase e as ações e propriedades de cada palavra.

A memória semântica, que é onde estão armazenados os significados das palavras que conhecidas, permite que se estabeleça relações entre essas palavras, essas relações auxiliam na tarefa de julgar se uma proposição é verdadeira ou falsa, ao propormos que ‘Um rato estava latindo no quintal’ sabemos que é falso, pois a ação de latir não condiz com os papéis temáticos que se podem atribuir à um ‘rato’. Se se propõe que ‘o rato é quadriculado’, também se têm uma proposição falsa, pois ‘quadriculado’ é um adjetivo que não se aplica à ‘rato’. Analise-se agora a seguinte

frase ‘Um rato estava latindo no quintal, acendi a luz da varanda e o bichano fugiu para o mato’, poderia-se ter uma relação de correferência entre as palavras ‘bichano’ e ‘rato’, no entanto, o esperado seria que em lugar de ‘bichano’ se tivesse a palavra ‘roedor’ para que a relação de correferência fizesse sentido.

A sintática possibilita que sejam estruturas sintáticas identificadas como cláusulas relativas que são usadas para identificar, classificar ou definir um substantivo em uma sentença. Para tornar possível a identificação, classificação ou definição de um substantivo, faz-se uso de um pronome relativo como ‘que’ no início da cláusula relativa. Vejamos a frase ‘O ladrão que assaltou a loja, morreu’, segundo Caplan (2009, p. 806, tradução nossa) “A estrutura sintática conhecida como cláusula relativa, permite que estas duas proposições se apliquem ao mesmo homem”, ou seja, o ladrão assaltou a loja e o ladrão morreu, essa compreensão é possível, dado o arranjo que estrutura a sentença.

A estrutura sintática pode interferir no discurso, vejamos que na frase ‘O ladrão que assaltou a loja, morreu’, o tema é o ladrão, isso pode ser mudado alternando o arranjo para ‘A loja que foi assaltada, o ladrão morreu’, neste caso o a loja torna-se tema. “Para transmitir informações proposicionais e discursivas, deve ser possível expressar a mesma proposição em diferentes formas - de onde há outro papel funcional para uma sintaxe complexa” (CAPLAN 2009, p. 806, tradução nossa). Os mecanismos do processamento sintático estão atrelados aos mecanismos do processamento da linguagem de forma global.

Os distúrbios que afetam as capacidades ligadas ao processamento da sintaxe estão relacionados as capacidades linguísticas, quadros de afasia podem trazer, como sintoma, a incapacidade de operar a análise sintática de frases. Sobre a relação entre a afasia e as capacidades relacionadas as tarefas que envolvem a organização sintática, vê-se que segundo Parkison *et al* (2009 *apud* FONTANESI; SCHMIT, 2016, p. 253) “[...] afasia frequentemente pode levar a uma desorganização da linguagem, podendo afetar habilidades de acesso ao vocabulário, organização sintática, e codificação e decodificação das mensagens”, vê-se ainda que Segundo Caplan (2009, p. 806, tradução nossa) “A característica de um *déficit* que afeta as operações sintáticas é a combinação de um desempenho anormalmente baixo na compreensão de frases que requerem uma análise sintática para ser entendida”.

Anatomicamente as afasias estão ligadas à comprometimentos nas áreas envolvidas na articulação e compreensão da fala, afasia de Broca e afasia de

Wernicke e ainda afasia global que comumente resulta de grandes lesões que atingem a ambas as áreas, vê-se que:

Algumas dessas áreas são responsáveis pelas habilidades de ordenação dos movimentos da fala, gerando as afasias não fluentes, que envolvem as afasias globais, mistas, de Broca e Transcortical motora. Podem, também, acometer áreas associativas e de compreensão, sendo chamadas de afasias fluentes, que englobam as afasias de Wernicke, de Condução e Transcortical sensorial. (LIMA, 2007; DAMASIO, 1992; DUBOIS *et al*, 1973 *apud* FONTANESI E SCHMIDT, 2016, p. 253)

Os acidentes vasculares cerebrais - AVC, principal causa da afasia, são mais comuns em idosos, no entanto, a sua incidência em crianças vem aumentando, segundo Favoretto (2017) “Um acometimento cerebral infantil não é algo comum e casual. Ao longo dos anos, a variável de crianças atingidas vem aumentando exponencialmente [...]”, essa constatação e o fato de que os danos de um AVC podem ser leves e de difícil constatação, nos remete a necessidade de conhecer mais sobre o assunto para, como educadores, sermos capazes de notar sinais que possam estar ligados a este tipo de comprometimento.

### 3.6 Semântica

Comunicar-se é basicamente a ação pela qual expressamos e percebemos significados, entra em cena nessa atividade, a semântica que segundo Trujillo (2012, p.1) “[...] é uma área da Linguística relativamente nova que tem por objeto desvendar o sentido dos termos no contexto proposicional e discursivo, dentro dos princípios de boa formação”. Pode-se ver que a semântica ainda pode ser “Definida como o significado de uma palavra, o uso da semântica induz a cognição e as associações linguísticas através das correlações entre o vocabulário e seus conceitos associados (BRENT; SISKIND, 2001 *apud* RIBEIRO, 2018, p. 21) ”.

A semântica pode ser classificada, segundo o seu objeto, em Semântica Formal e Semântica Lexical. A Semântica Formal trata, segundo Cançado (2013, p. 126) “[...] da relação da língua com o(s) mundo(s) sobre o qual(is) nós falamos, trata de questões relacionadas ao ‘mundo público’ e vale-se de noções objetivamente não-linguísticas, tais como valores de verdade”, já a Semântica Lexical tem como objeto, segundo *ibidem* o “[...] significado cognitivo que envolve a relação entre a língua e os



construtos mentais que de alguma maneira representam ou estão codificados no conhecimento semântico do falante”. Enquanto no primeiro caso trata-se das características inerentes às coisas sobre as quais se fala, no segundo olha-se para os mecanismos linguísticos internos do falante.

Tanto as características das coisas no mundo real quanto os significados cognitivos e construtos mentais conexos aos códigos no conhecimento semântico do indivíduo, aos quais essas coisas são relacionadas, concorrem para que esse indivíduo possa compreender e produzir as expressões da linguagem. Segundo Hagoort; Baggio; Willems (2009, p. 815) “Uma característica chave da compreensão e da produção da linguagem é a construção de um significado complexo a partir de blocos de construção semântica mais elementares”, ou seja, os significados pontuais se articulam para formar sentenças com significados mais complexos e assim realizar a unificação semântica das sentenças.

Sabe-se que os significados são construídos a partir das relações estabelecidas com os significantes, a leitura que se tem do mundo, as características do indivíduo que fala, o que é percebido pela visão de quem ouve tem um papel tão significativo na compreensão do que é dito quanto a informação textual contida no interior de uma sentença, mas que áreas do cérebro são recrutadas e estão envolvidas com as tarefas relacionadas à unificação semântica?

É recrutada, segundo *ibidem* “[...] uma rede de áreas cerebrais, incluindo o giro frontal inferior esquerdo, o córtex temporal superior / médio esquerdo, o córtex parietal inferior esquerdo e, em menor extensão, os homólogos do hemisfério direito [...]”. No entanto, é importante frisar que as tarefas de compreensão e expressão da linguagem, podem, em função do assunto tratado, mobilizar áreas do cérebro ligadas a esses assuntos, este artifício permite, inclusive que exercitemos, mesmo que de forma atenuada, certas estruturas, a partir da simples menção de ações relacionadas a elas.

**Quadro 3.** Componentes funcionais do núcleo do processamento da linguagem

Componente de memória	se refere aos diferentes tipos de informações de linguagem armazenadas na memória de longo prazo (o léxico mental) e de como essas informações são recuperadas (acesso lexical).
-----------------------	--

Componente de unificação	refere-se à integração de informações obtidas lexicamente em uma representação de enunciados de múltiplas palavras, bem como a integração de significado extraído de modalidades não linguísticas; Este componente está no cerne da natureza combinatória da linguagem.
Componente de controle	controle relaciona a linguagem com a ação e é invocado, por exemplo, quando a língua-alvo correta precisa ser selecionada (no caso do bilinguismo) ou para manipular turnos durante a conversa.

**Fonte:** Hagoort; Baggio e Willems (2009, tradução e adaptação do pesquisador)

Apesar de haver diferenças no que diz respeito a detalhes da anatomia funcional dentro de cada componente, tanto a compreensão quanto a articulação para produção da linguagem recrutam os mecanismos ligados a dinâmica entre os componentes de memória, unificação e controle.

A partir do exposto, é possível concluir que o significado é construído gradativamente a partir da análise de múltiplos fatores relacionados tanto aos aspectos do mundo externo quanto aos mecanismos internos do sujeito que se expressa e busca compreender as expressões da linguagem dos falantes, dos livros e dos diversos meios de difusão de mensagens com os quais interage.

A leitura, como será possível ver mais detidamente na seção seguinte, pode ser do tipo fonológico ou lexical, no primeiro tipo o objetivo é unicamente chegar a pronúncia da palavra lida, no tipo lexical, o alvo é o significado da palavra, a pronúncia, mesmo considerando os sotaques regionais, deve ser padrão, ou seja, cada palavra tem uma identidade que permite identifica-la como unidade portadora de significado, no entanto, os significados atribuídos à uma palavra podem variar expressivamente em função das características de cada leitor.

A pessoa lê não só a palavra, mas também os universos internos e externos que conversam com a palavra lida, ao ler 'mãe', além do significado óbvio de 'genitora', cada um traz consigo um turbilhão de significados relacionados a esse monossílabo tônico, para uns pode significar 'colo, amor, aconchego, amparo, gratidão', para outros pode ser 'ausência, desprezo, culpa, decepção', outros ainda, podem associar à 'saudade, falta, lembrança'. As palavras dependem das histórias nas quais se inserem e tem um significado pessoal e um significado social que pode ser apenas um conceito relacionado, por exemplo, ao papel biológico da entidade representada, ou pode ser

associado à uma expectativa cultivada socialmente, como a ideia de 'mãe' alimentada pelo coletivo de nossa sociedade.

Os processos educacionais, em especial os relacionados a alfabetização de crianças, devem considerar a importância das singularidades dos aprendente e como essas características individuais podem influenciar a forma como cada um atribui significado ao que é ensinado, por outro lado, não se pode perder de vista o grande valor de se conhecer e aprimorar o que se sabe sobre o mundo em todos os aspectos de relevância para o estudante, conhecer a história do aluno, do mundo que o cerca e engendrar o ensino de forma a contribuir para que a escolarização seja uma garantia de que os estudantes ampliem as suas possibilidades de escolhas com a ampliação das capacidades de expressão, leitura, compreensão dos textos e contextos inerentes aos universos dos quais fazem parte.

A dinâmica de cada um dos circuitos neuronais cujo o funcionamento está sendo elucidado pela Neurociência, oferece importantes pistas aos educadores de como orientar sequências didáticas a fim de mobilizar as áreas que suportam as tarefas específicas relacionadas ao desenvolvimento de cada umas das competências relativas à leitura e a escrita.

## **4 A METODOLOGIA NO ENSINO DA LEITURA E DA ESCRITA**

À luz de estudos recentes da neurociência e de aspectos históricos e atuais, será possível promover aqui uma análise de sequências didáticas, algumas alinhadas com o método da palavração e outras com o método fônico, ambos métodos de alfabetização usados no Brasil. O conceito de método de alfabetização e as influências que descobertas neurocientíficas relacionadas à aquisição, processamento e aprimoramento da linguagem escrita, por crianças, serão apresentados no intuito de poder oferecer elementos para uma análise das abordagens pedagógicas adotadas nessa fase da escolarização.

### **4.1 Aspectos históricos dos métodos de ensino usados no Brasil**

Pode-se conceituar como método de alfabetização, segundo Soares (2017, p.16), “[...] um conjunto de procedimentos que, fundamentados em teorias e princípios, orientem a aprendizagem inicial da leitura e da escrita [...]”. Considerar o método sem perder de vista a especificidade de sua aplicação é de extrema importância, dado que os componentes que entram em cena, na aquisição das capacidades alvo da ação educativa, são específicos e devem ser considerados como tais. Apesar dos métodos de alfabetização tratarem do binômio leitura/escrita como algo aparentemente indissociável, é preciso entender que são capacidades distintas, com conceitos distintos e que mobilizam áreas diferentes do cérebro.

A leitura, conforme Dehaene (2012), refere-se à capacidade de reconhecer palavras a partir de análises de sequências de letras, desvendando as combinações dessas letras, que formam sílabas, prefixos, sufixos e radicais, presentes na composição das palavras, para então chegar à pronúncia e ao significado do que se lê. A escrita como já conceituada em seção anterior, seria uma capacidade “perceptivo-motora complexa que engloba uma mistura de habilidades visual-motoras de coordenação, planejamento motor, cognitivo e habilidades de percepção, bem como de sensibilidade tátil e cinestésica” (FEDER; MAJNEMER, 2007, p.312, tradução nossa). Essas colocações enfatizam a percepção de que a leitura e a escrita referem-se a habilidades distintas, no entanto, a capacidade de expressar-se através da escrita tem como pré-requisito a capacidade de ler fluentemente, pois ao escrever é necessário exercer a monitoria do texto afim de garantir a correção de possíveis erros no processo de escrita.

E quanto à relação do método e da tarefa de ensinar a ler, vê-se que segundo Ferreiro (1999, p. 21) “[...] o problema da aprendizagem da leitura e da escrita tem sido exposto como uma questão de métodos. A preocupação dos educadores tem-se voltado para a busca do ‘melhor’ ou ‘mais eficaz’ deles[...]”. A busca por um método de ensino eficiente e que considere o maior número de variáveis relacionadas ao processo de ensino/aprendizagem tem sido uma das preocupações de muitos estudiosos da educação nos últimos anos, a alfabetização, enquanto base para o prosseguimento do processo de escolarização, deve ser alvo de considerável atenção no que tange a definição de um método para a busca dos objetivos de ensinar a ler e a escrever com qualidade.

É notório que o grupo de métodos analíticos e o grupo de métodos sintéticos estão presentes no centro das discussões sobre a melhor forma de conduzir o processo de ensino aprendizagem. A polêmica a respeito dos métodos está centrada conforme Ferreiro (1999), nestes dois tipos fundamentais de métodos: um que parte de elementos menores que a palavra (grupo de métodos sintéticos) e outro que parte da palavra ou de sentenças e pequenos textos (grupo de métodos analíticos). Aqui interessa com maior ênfase o método sintético conhecido como ‘fônico’ e o método analítico chamado de ‘palavração”. No entanto, para ampliarmos as possibilidades de entendimento de tais métodos apresentaremos um breve relato histórico sobre alguns aspectos relacionados ao uso de métodos de ensino em nosso país.

No Brasil, a preocupação em registrar e adotar métodos padronizados de ensino já era evidente no período em que atuavam aqui os jesuítas. Franca (1952) argumenta que o objetivo, bem como as razões históricas que deram origem ao manual denominado “*Ratio Studiorum*”, que registra e difunde os preceitos dos métodos de ensino, normas e princípios direcionadores aos envolvidos no processo pedagógico jesuítico, eram de caráter pragmático.

Com a expulsão dos Jesuítas pelo Marquês de Pombal, a educação brasileira adota novos contornos: cabe destaque à adoção do método intuitivo. Neste método, segundo Resende (2002, p. 445), “São proibidas as theorias puras e as abstrações, considerados como taes todos os conhecimentos que as creanças não puderem adquirir pela observação directa dos factos e dos fenômenos”. O método intuitivo era voltado às crianças na fase inicial da escolarização, tinha por objetivo possibilitar uma transição entre o estado ingênuo e inocente e um estágio de curiosidade estruturada que lhes permitisse a apropriação dos saberes escolares.

Segundo Faria Filho (2000, p. 165), “O método intuitivo escolar, por assim dizer, é concebido, pois, como uma adequação do ensino às disposições naturais das crianças”. O referido método, como se pode observar, foi concebido para ser aplicado especificamente na infância, tendo as características dessa fase do desenvolvimento como base para o que preconizava, ou seja, um ensino que considerava a forma natural e instintiva de aprendizagem como a ideal.

Cabe registro, também, o movimento da Escola Nova que, nas décadas de 1920 e 1930, propunha uma nova leitura do ensino intuitivo com uma forma modificada de organização das práticas escolares e um ensino que seria, segundo Vidal (2000, p.498), “Deslocado do “ouvir” para o “ver”, agora o ensino associava “ver” a “fazer”. O papel do aluno também se modificava com esse novo olhar, ele agora assumia o centro do processo educativo.

Um outro diferencial importante, segundo esses argumentos, era de que a psicologia experimental ganhava, na proposta escolanovista, um novo status como asseguradora do suporte a cientificidade da pedagogia, o que levava a um olhar sobre a criança como indivíduo, mesmo num cenário de escolarização de massas populares. Buscava-se garantir o respeito à individualidade do aluno por meio de testes e da criação de classes homogêneas. A escrita, a leitura e o ensino das ciências naturais seriam alvo de uma reflexão que muda a forma como são ensinadas. Reforçava-se a ideia de ensinar a ler e escrever de maneira concomitante, deixando de ser recomendada a estratégia de ensinar primeiro a leitura e só em seguida a escrita.

Nos anos que se seguem a partir da década de 1930, tem-se com a industrialização uma forte influência do tecnicismo na educação, com a transição do paradigma industrial para o informacional, segundo Silva e Carvalho (p. 218-219), “[...] valores como a polivalência, a pró-atividade e a resiliência entram em cena com mudanças no processo produtivo como a introdução das novas tecnologias, microeletrônica e o modelo toyotista”. Os objetivos da educação são reorientados e a necessidade de incorporação de novos aparatos de comunicação e informação como ferramentas pedagógicas torna-se uma imposição para a garantia de qualidade no processo educacional.

Ao delinear os modelos de ensino historicamente usados no Brasil, é possível observar que o ensino da leitura e da escrita é significativamente influenciado pela abordagem geral adotada na educação nacional, no entanto, nos interessa aqui

abordar somente o que diz respeito aos métodos de alfabetização, em particular, os aspectos ligados aos métodos da palavração e do método fônico.

Mortatti (2011) classifica em quatro momentos a dinâmica histórica da utilização dos métodos de alfabetização no Brasil:

1º momento – A metodização do ensino da leitura;

2º momento – A institucionalização do método analítico;

3º momento – A alfabetização sob medida;

4º momento – Alfabetização: construtivismo e desmetodização.

Cada momento é caracterizado por disputas entre os simpatizantes dos métodos analíticos, os partidários dos métodos sintéticos e os defensores dos métodos mistos.

**Quadro 4.** Dinâmica histórica da utilização dos métodos de alfabetização no Brasil

Momento	Período	Características
primeiro momento crucial	1876 a 1890	se caracteriza pela disputa entre os partidários do então novo método da palavração e os dos antigos métodos sintéticos (alfabético, fônico, silábico);
segundo momento crucial	1890 a meados dos anos de 1920	se caracteriza pela disputa entre defensores do então novo método analítico e os dos antigos métodos sintéticos;
terceiro momento crucial	meados dos anos de 1920 a final dos anos de 1970	caracteriza pelas disputas entre defensores dos antigos métodos de alfabetização e os dos então novos testes ABC para verificação da maturidade necessária ao aprendizado da leitura e da escrita, de que decorre a introdução dos “novos” “métodos mistos”;
quarto momento crucial	meados de 1980 aos dias atuais	se caracteriza, inicialmente, pelas disputas entre os defensores da então nova teoria construtivista e os dos antigos testes de maturidade e antigos métodos de alfabetização, e, mais recentemente, pela introdução da nova teoria do letramento e pelas discussões sobre a reintrodução do “novo” método fônico e sobre políticas públicas de alfabetização no Brasil.

**Fonte:** Mortatti (2011, p.85) adaptação do pesquisador

Pode-se ponderar que a discussão, ao longo da história, entre os partidários dos métodos analíticos, defensores dos métodos sintéticos e adeptos dos métodos

mistos, como melhor forma de alfabetizar, teve como um dos focos principais convencer os alfabetizadores sobre qual seria o melhor caminho, as abordagens mais eficientes para se alcançarem os objetivos da alfabetização. No entanto, alcançar e convencer o professor alfabetizador requer conhecê-lo juntamente com as suas angústias e expectativas sobre as suas práticas.

#### **4.2 O(a) alfabetizador(a) frente aos métodos de alfabetização**

A afirmação de que a escolha dos métodos de ensino ao longo da história foi fortemente influenciada pelas concepções epistemológicas: apriorista/inatista, empirista e construtivista, e pela ideia de sujeito que se pretendia formar é plausível. No entanto, apesar de os métodos representarem uma concepção epistemológica como base, diferentes concepções podem ser identificadas a partir de diferentes demandas a que são submetidos os docentes no seu cotidiano. Segundo Becker (1993, p. 332):

[...] o docente responde segundo um modelo empirista ao perguntar-se sobre o seu conceito de conhecimento; ao perceber a fragilidade de seu paradigma epistemológico perante questões de fundamentação ou de condições prévias, apela para um modelo apriorista, às vezes até inatista; ao ser questionado sobre a sua prática, porém, responde com ensaios construtivistas.

Ao observar a possibilidade de coexistência, no repertório de um mesmo professor, de argumentos alinhados a paradigmas epistemológicos distintos, ou até antagônicos, justifica-se a ponderação de que este professor adote, em sua prática, abordagens de ensino alinhadas a métodos diferentes em uma mesma turma, mesmo que os métodos em questão apresentem diferenças acentuadas entre si, como é o caso relacionado ao ponto de partida dos métodos analíticos e métodos sintéticos.

É razoável a reflexão sobre a possibilidade de uso de métodos mistos (combinações de estratégias diferentes, indicadas respectivamente em métodos distintos) por professores alfabetizadores em suas práticas docentes. Segundo Soares (2017, p.52), “Assim, os métodos que, na concepção adotada neste livro, são, de certa forma, proposições decorrentes de teorias, alteram-se na prática do(a) alfabetizador(a) [...]”. São os alfabetizadores, não os métodos, quem gerencia o processo de alfabetização em sala, no entanto, cabe ao sistema de ensino prover as condições para que o trabalho do alfabetizador aconteça num ambiente em que os



princípios asseverados em nossa legislação educacional sejam observados, quais sejam:

LDBE - Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996

Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

**Art. 3º** O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

**I** - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

**II** - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;

**III** - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;

**IV** - respeito à liberdade e apreço à tolerância;

**V** - coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;

**VI** - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;

**VII** - valorização do profissional da educação escolar;

**VIII** - gestão democrática do ensino público, na forma desta Lei e da legislação dos sistemas de ensino;

**IX** - garantia de padrão de qualidade;

**X** - valorização da experiência extraescolar;

**XI** - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

**XII** - consideração com a diversidade étnico-racial.

**XIII** - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida. (BRASIL, 1996)

Vê-se que a legislação, dentre outras premissas, assegura a valorização do professor, o que, por inferência, incluiria também a formação adequada para o trabalho a ser desenvolvido, além de asseverar a necessidade de observar a qualidade, a vinculação do que e como se ensina, considerando o contexto extraescolar do aluno, tanto no que diz respeito ao que ele experencia, quanto ao preparo necessário para o trabalho e demais práticas sociais, no entanto, no dia a dia das escolas, ainda encontramos realidades como a mostrada a seguir:

Duas professoras, cujos enunciados estão abaixo, ilustram o despreparo para trabalhar com crianças de classes populares e a desvalorização do trabalho de alfabetizar, respectivamente:

“Porque a gente não foi nem preparada para isso... (...) Nem se organizava para nada, pegávamos no susto, no tranco...”

Era uma coisa menor ser uma professora de alfabetização. Era a turminha de alfabetização, como se realmente fosse uma turma menor...” (MORTATTI, 2011, p.290).

A falta de formação de qualidade, de acompanhamento adequado das atividades de planejamento, organização, direção e controle, além de uma estratificação do status dos professores, com base na fase escolar em que eles atuam, são variáveis significativas, assim como o método adotado. Vejamos o relato a seguir:

Nessa época iniciava-se a implantação da teoria da psicogênese da língua escrita nos cursos de formação inicial e continuada dos professores oferecidos pelas secretarias estaduais e municipais de Educação. Lembro-me, com clareza, dos cursos de capacitação que nos eram oferecidos. Consistiam em cursos com pouquíssima fundamentação teórica e muitas atividades que deveriam ser desenvolvidas nas salas de alfabetização. A ordem era: "Abandonem as cartilhas, usem-nas somente para recortes, porque agora iniciaremos a alfabetização por textos". Era notável a angústia das professoras que lecionavam há mais tempo, que usavam as cartilhas e as sílabas para alfabetizar. Como seria trabalhar com textos? Voltávamos para a escola com muitas dúvidas, angústias, sem saber muito que fazer, porque, afinal, todos da escola, desde a diretora, as supervisoras e o corpo de professores não sabiam por onde começar (FRANCIOLI, 2010, p. 139-140).

É importante salientar que, apesar do método não dever ser uma receita imutável, ele precisa ser conhecido em profundidade e com riqueza de detalhes, como um conjunto de procedimentos e, como já sinalizado anteriormente, alicerçados em teorias e, como tais, sujeitas a uma evolução contínua. Pode-se coligir que a reflexão sobre os métodos adotados e a adequação destes aos novos contornos teóricos e às novas demandas da prática são uma necessidade e uma oportunidade de conhecer e corrigir as fragilidades que orbitam o fazer do professor alfabetizador, mas todo esse processo deve ocorrer com a disponibilização de formação adequada e de acompanhamento com as devidas orientações e reorientações, antes, durante e após os percursos pedagógicos.

#### **4.3 Modelo de Leitura**

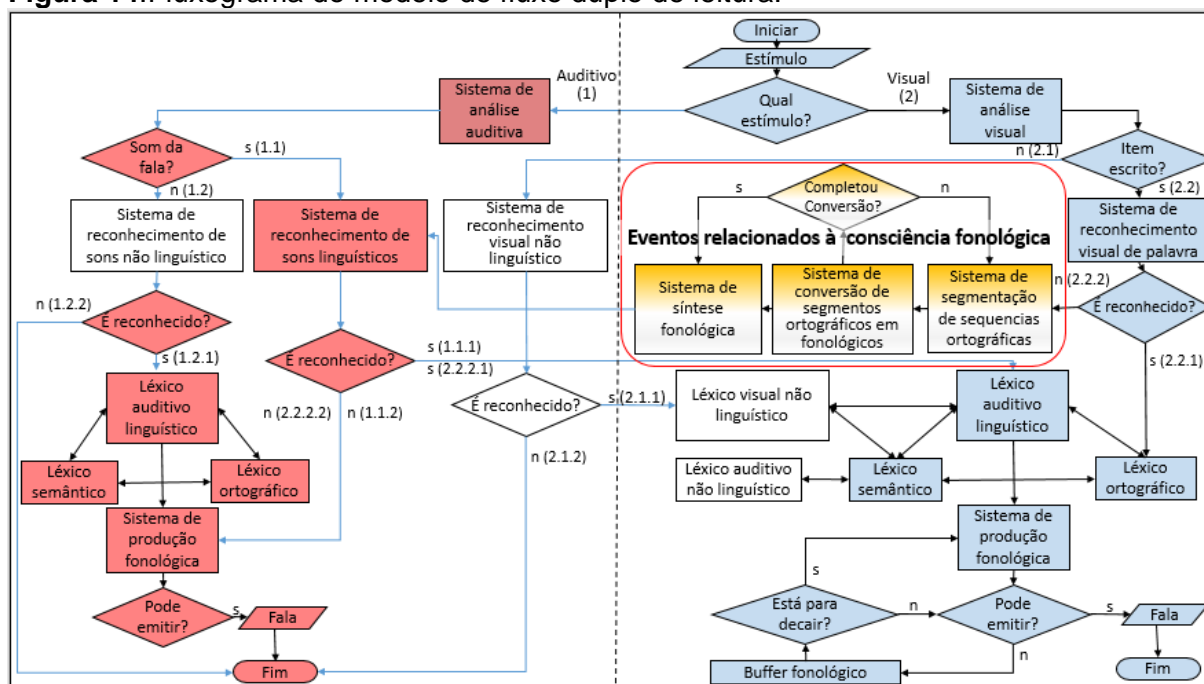
Os estudos neurocientíficos, nas últimas quatro décadas, permitiram-nos ampliar de forma significativa o que sabíamos sobre como ocorre o processamento da leitura, segundo Gotuzo (2011, n.p.): "na leitura competente, os acessos à pronúncia e ao significado podem ser obtidos por meio de dois processos ou rotas", a primeira rota, chamada 'rota fonológica', pressupõe que os mecanismos de processamento fonológico sejam acionados para que o leitor alcance a pronúncia e, em seguida, o significado da palavra que está sendo lida, uma segunda rota, chamada de 'rota lexical', pela qual o significado da palavra que está sendo lida é alcançado de forma direta, essa rota é acionado quando a palavra já é conhecida em sua forma escrita e faz parte de nossos léxicos relacionados à leitura.

A consciência fonológica/fonêmica é um ponto chave em relação à leitura e à escrita. A importância desta consciência deve ser considerada ao analisarmos o processo de aquisição e aprimoramento da competência leitora, isso se deve ao fato de que o desenvolvimento da capacidade de agir sobre sequências de fonemas de forma a distinguir cada segmento de uma palavra, possibilitando o reconhecimento da relação entre o traçado dos grafemas e os sons que os realizam, está na raiz do aprendizado e refinamento das capacidades para ler e escrever.

Quando há o confronto, durante uma leitura, com uma palavra que nunca se leu antes, para se chegar à pronúncia e à compreensão do seu significado necessita-se acionar as capacidades relacionadas à 'consciência fonológica', segundo Bertelson e Degelder, 1989; Blischak, 1994 *apud* Gotuzo (2011, n. p.) "As habilidades de segmentar, manipular e sintetizar sequências de fonemas compõem aquilo que se chama de consciência fonológica", que engloba a consciência fonêmica. No início da alfabetização, todas as palavras ainda estão por serem lidas pela primeira vez, e a leitura delas só será possível se o alfabetizando desenvolver as capacidades relacionadas à sua consciência fonológica/fonêmica.

Observe na figura a seguir como acontece o fluxo e a articulação de mecanismos para, a partir de um estímulo, se chegar à pronúncia e a compreensão das palavras.

**Figura 14.** Fluxograma do modelo de fluxo duplo de leitura.

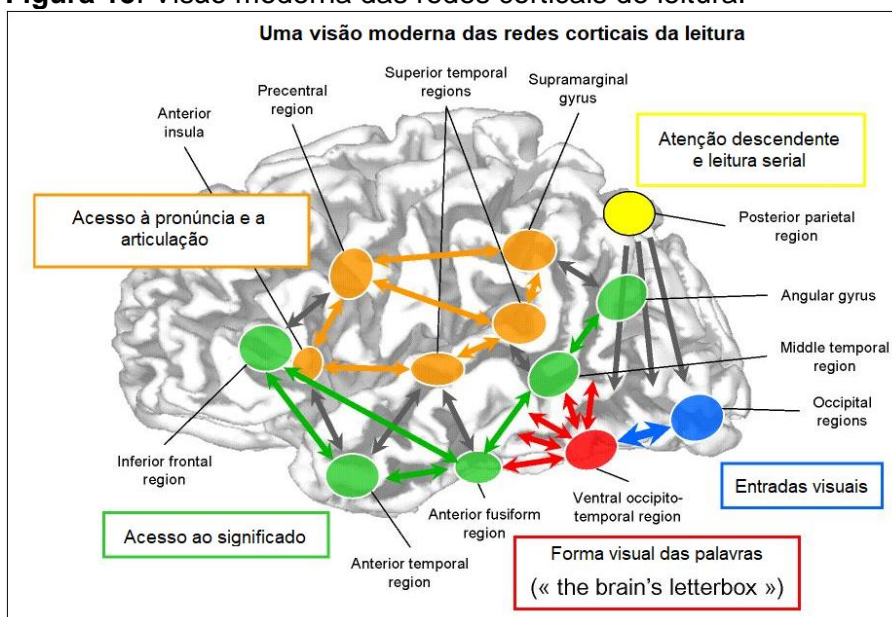


Fonte: Capovilla & Capovilla (2004, p. 80, adaptação do pesquisador)

A figura 14 apresenta, na parte esquerda, a cadeia de eventos possíveis em tarefas de processamento fonológico, a partir de estímulos auditivos e parte do tratamento de estímulos visuais de itens que não se referem à escrita. Na parte direita da figura, o fluxograma apresenta os eventos relacionados à identificação visual de itens, parte do processamento de itens não escritos que envolve o (léxico visual não linguístico) e o processamento de itens escritos, incluindo as atividades relacionadas ao tratamento de palavras lidas que ainda não fazem parte do vocabulário usual do leitor.

Ao exercitamos a leitura, palavras novas vão se incorporando aos nossos léxicos: o léxico ortográfico possibilita o reconhecimento das palavras escritas que já foram incorporadas, é como um dicionário onde armazenamos todas as palavras cuja forma escrita passamos a conhecer; o léxico auditivo linguístico armazena uma imagem acústica de cada palavra, enquanto os significados de palavras que somos capazes de interpretar ficam armazenados no léxico semântico.

**Figura 15.** Visão moderna das redes corticais de leitura.



Fonte: Dehaene (2012, p. 78)

Na figura 15, pode-se observar as regiões do cérebro onde eventos tratados no fluxograma da figura 14 ocorrem. Conforme Dehaene (2012), a forma visual da palavra é reconhecida pela região occípito-temporal (em vermelho). Essa região tem a função de distribuir as informações visuais a outras regiões. Observa-se que o

hemisfério esquerdo é dominante nos diversos graus das tarefas de representação do significado, da sonoridade e da articulação das palavras.

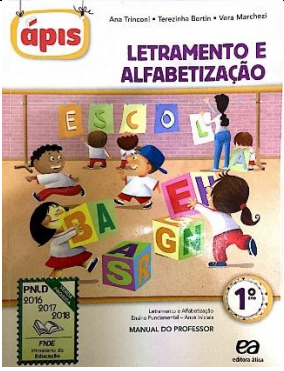
Aprender a ler consiste, então, segundo Dehaene (2012, p. 78), “em colocar em conexão as áreas visuais com as áreas da linguagem oral”. Isto implica no exercício para aquisição e aprimoramento de uma consciência fonêmica por meio de sequências didáticas que trabalhem a relação grafofonêmica (a relação entre a letra e seu respectivo som) para o aprendizado e aprimoramento da leitura. Mas como os métodos consideram essa necessidade de exercitar tal consciência? Esse questionamento e os argumentos e fundamentação teórica abordadas neste estudo irão servir de base para a análise seguinte.

A seguir o estudo se debruça sobre uma análise que buscará verificar, a partir de sequências didáticas propostas por dois livros adotados no primeiro ano do ensino fundamental, como o exercício das capacidades relacionadas a consciência fonêmica é proposto por um livro com abordagens próprias do método ideovisual global – palavração e por um livro com abordagens próprias do método fônico.

#### 4,4 Análise dos métodos a partir de sequências didáticas usadas na alfabetização de crianças

Os métodos serão analisados a partir de sequências didáticas propostas por dois livros usados na alfabetização de crianças na rede pública municipal de educação da cidade de Lagarto-SE durante os anos de 2017 e parte de 2018.

**Quadro 5.** Critérios de análise das sequências didáticas dos livros de alfabetização

Livros a serem analisados	Critério de análise das sequências didáticas
	<p>Contribuição para a aquisição e o desenvolvimento da consciência fonêmica, avaliando essas ações em relação ao objetivo de promover a aquisição inicial e o aprimoramento das competências relacionadas à leitura, com foco nas relações grafofonêmicas que estão ligadas à capacidade de converter os grafemas em fonemas que compõe os sons das palavras.</p>
<p>Livro 1 – Borgato (2014)</p>	<p>Livro 2 – Scliar-Cabral (2018 b)</p>

**Fontes:** Borgato (2014) e Scliar (2018 b)

O livro 2, que apresenta uma abordagem fônica, foi introduzido na alfabetização pública municipal de Lagarto em 2017, quando, segundo a Secretaria Municipal de Educação, 70 alunos, escolhidos por sorteio, e dois professores que se voluntariaram, participaram do projeto de introdução da metodologia fônica aplicada à alfabetização de crianças no município. Na ocasião, os alunos foram dispostos em três turmas (um dos professores atuou numa turma no turno matutino e em outra no turno vespertino): o material didático usado foi o do Sistema Scliar de Alfabetização, tendo sido a autora do material, Profa. Leonor Scliar-Cabral, quem iniciou e deu continuidade à formação dos alfabetizadores e de mais três orientadores pedagógicos. Em 2018, os docentes prosseguiram, no segundo ano, o trabalho com os 70 alunos, já considerados leitores fluentes, focando no planejamento e execução da escrita.

Os professores que lecionam para os alunos da zona urbana adotam, desde do ano de 2016, o livro 1 que apresenta uma abordagem analítica alinhada ao método da palavração. Na zona rural, o livro utilizado é o do Programa Nacional do Livro Didático do Campo – PNLD Campo, escolhido para os anos de 2016, 2017 e 2018 e que não será analisado neste estudo.

Em 2018 foram matriculados no primeiro ano do ensino fundamental da rede pública municipal de Lagarto, segundo o Censo Escolar 2018, 910 crianças, dispostas em 35 turmas, sendo 16 turmas urbanas, com um total de 341 alunos matriculados, e 19 turmas rurais, nas quais foram enturmados um total de 569 alunos.

Os dois livros analisados são usados por 13 professores que lecionam para 319 alunos do primeiro ano (2 professores que lecionam para alunos da zona rural adotaram o livro 2 em conjunto com o livro do Programa Nacional do Livro Didático do Campo – PNLD Campo, escolhido para os anos de 2016, 2017 e 2018 e que não será analisado neste estudo). Um grupo de 18 professores que lecionam para outros 545 alunos (a maioria da zona rural) do primeiro ano, por iniciativa própria, não aderiram ao livro 2.

A análise buscou identificar, nos livros, as atividades propostas que contribuam para a aquisição e o desenvolvimento da consciência fonêmica, avaliando essas ações em relação ao objetivo de promover a aquisição inicial e o aprimoramento das competências relacionadas à leitura, com foco nas relações grafofonêmicas que estão ligadas à capacidade de converter os grafemas em fonemas que compõem os sons das palavras. Analisaram-se a versão do manual do professor e os roteiros para

o professor, em função destes explicitarem não só as atividades, mas também a forma como as sequências didáticas deverão ocorrer.

A análise do livro adotado na zona rural não é necessária neste momento, pois os objetivos do estudo podem ser alcançados com a análise dos 2 livros usados pelos professores que atuam nas turmas da zona urbana, as atividades propostas no livro do PNLD Campo também seguem uma linha orientada pelo método da palavração, assim como as atividades do livro 1 que já está sendo abordado.

#### 4.4.1 Análise de sequências didáticas apresentadas pelo livro 1

**Figura 16.** Primeira sequência didática apresentada pelo livro 1.

**LER E ESCREVER É UM PRAZER!**  
 VOCÊ ESTÁ NO 1º ANO.  
 LER E ESCREVER É UM DESAFIO, MAS TAMBÉM UM PRAZER.  
 UMA DAS COISAS MAIS IMPORTANTES QUE APRENDEMOS A ESCREVER É O NOSSO NOME.

1 COM A AJUDA DA PROFESSORA, ESCREVA SEU NOME NO QUADRO:

DIZER O NOSSO NOME É UMA ATITUDE MUITO IMPORTANTE QUANDO NOS APRESENTAMOS.  
 E PARA QUE NOS CONHEÇAM MELHOR, VAMOS FALAR DE COISAS DE QUE GOSTAMOS.

12 LER E ESCREVER É UM PRAZER!

VEJA COMO MARIANA MOSTROU AS COISAS DE QUE GOSTA:

COR	BRINQUEDO
COMIDA	PESSOA

2 NO QUADRO A SEGUIR, DESENHE AS COISAS DE QUE VOCÊ GOSTA.

**RODA DE APRESENTAÇÃO**

NA RODA, QUANDO FOR SUA VEZ, MOSTRE SEU NOME E O QUE DESENHOU NO QUADRO. FALE PARA OS COLEGAS SOBRE O QUE DESENHOU.

13 INTRODUÇÃO

Prof., estimular os alunos a falar sobre seus desenhos e sobre as coisas de que gostam a fim de que se conheçam melhor e tenham mais segurança para se comunicarem em classe.

Fonte: Borgato (2014, p. 12-13)

O livro 1 apresenta, na primeira atividade proposta, o comando para que as crianças, com a ajuda do professor, escrevam o próprio nome, essa é uma abordagem clássica do método global da palavração, pois uma das orientações do método é a de que se trabalhe palavras que sejam significativas para cada aluno, segundo Ferreiro e Teberosky (1999, p. 221) “O nome próprio como modelo de escrita, como a primeira forma escrita dotada de estabilidade, como protótipo de toda escrita posterior, em muitos casos, cumpre uma função especial na psicogênese que estamos estudando”.

Desenhar o próprio nome, nessa fase, sem que o alfabetizando tenha compreendido que as palavras são compostas por sílabas, formadas por letras, é uma ação que ainda deve ser considerada uma atividade prévia à alfabetização, pois o reconhecimento do desenho do próprio nome não pode ser considerado como leitura alfabética, e a simples cópia do nome escrito não pode ser considerada como escrita segundo o conceito de escrita manual proposto por Feder e Majnemer (2007, p.312) e tratado no subcapítulo 2.4 deste estudo.

O nosso sistema de escrita é alfabético, ao interpretar o significado de um desenho que contenha uma informação como o nome de uma pessoa, o que se faz é uma leitura logográfica, neste tipo de leitura segundo Gotuso (2011, n.p.) “As crianças tratam as palavras como se fossem desenhos, e usam pistas contextuais em vez de decodificação alfabética”. A ação não pressupõe a identificação das sequências ortográficas com a conversão dos grafemas em fonemas, também não há indicações na atividade para que o aluno exercite as capacidades para segmentar, manipular e sintetizar sequências de fonemas.

As páginas de 14 a 28 do livro 1 trazem atividades que trabalham outros aspectos logográficos como reconhecimento de placas de sinalização de trânsito, fachadas e propagandas, de exercício da oralidade com identificação das pessoas que moram na mesma casa que a criança e contagem dos números de 1 a 4. Não foi possível, para nós, identificar nessas atividades o comando para o exercício das habilidades relacionadas a consciência fonêmica.

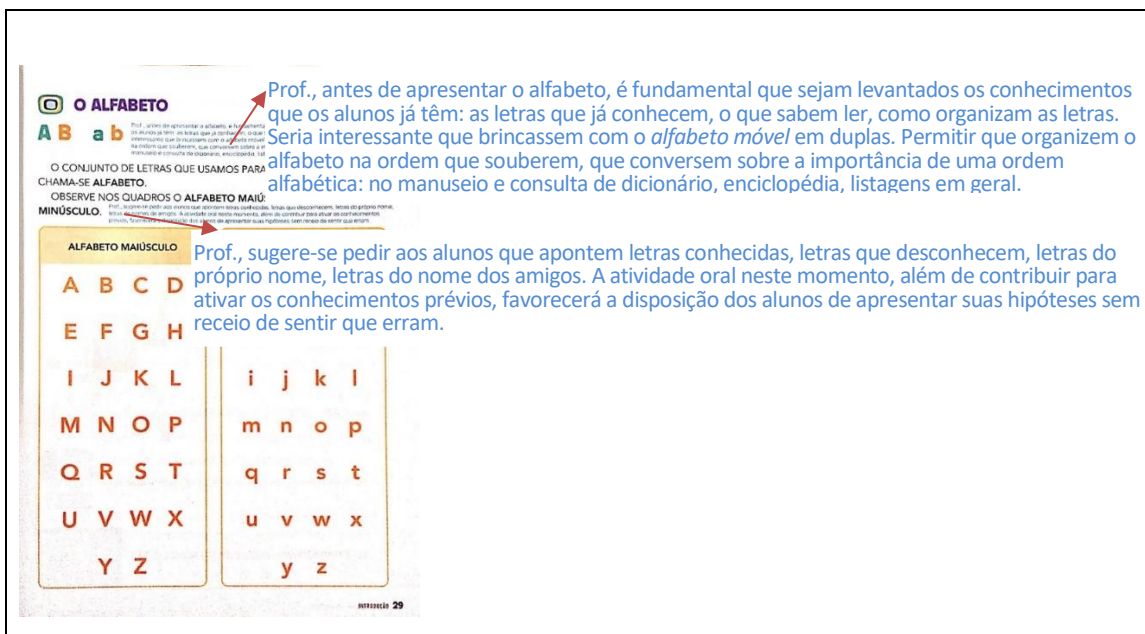
Na página 29 do livro 1, figura 17, é apresentado o alfabeto com a orientação para que o professor diagnostique os conhecimentos sobre as letras que os alunos já conhecem, o que sabem ler, como organizam as letras; há também sugestão para que brinquem, em dupla, com o alfabeto móvel, permitindo que organizem as letras na ordem que souberem. Ao sugerir que o professor dialogue com os alunos sobre a importância da ordem alfabética no manuseio e consulta do dicionário, enciclopédia e listagem em geral as autoras estão chamando a atenção para o fato de haver convenções que o aluno precisa conhecer para que fique explícito a importância da ordem das letras no alfabeto, no entanto esta atividade também não atende ao critério proposto.

As letras podem ser vistas simplesmente como um conjunto de traços similares aos que as crianças desenhavam como garatuja sem significado padronizado, ou podem ser enxergadas como unidades portadoras de valor sonoro



que difere do nome que identifica a letra. Ao ser capaz de reconhecer o som que está associado a cada letra e de identificar os fonemas referentes a cada grafema produzido pelas letras do alfabeto a criança desenvolveu a consciência fonêmica, base para a leitura e a escrita.

**Figura 17.** Letras do alfabeto e orientações na página 29 do livro 1.



Fonte: Borgato (2014, p. 29)

Na orientação seguinte é sugerido que o professor peça aos alunos que apontem as letras conhecidas e que desconhecem do próprio nome e dos nomes dos colegas (as crianças, provavelmente devem estar usando os crachás, com o próprio nome, que foram feitos a partir de uma atividade apresentada na página 27 do livro 1). Há, na sequência, uma sinalização sobre a contribuição que a atividade oral, neste momento, pode oferecer para a ativação dos conhecimentos prévios e o favorecimento para que os alunos possam apresentar as suas hipóteses sem sentir medo de errar.

Apesar de ser aceitável a ponderação de que a orientação sobre a atividade oral está ligada a ação de apontar as letras e pronunciar o nome delas, não está claro como seria o trabalho com as letras desconhecidas. Apesar da plausibilidade desta conclusão, também não está claro, na orientação, qual o som deve ser pronunciado ao apontar as letras, se deve ser pronunciado o nome que identifica a letra ou o fonema que ela representa, neste caso é importante salientar que algumas consoantes são oclusivas (não podem ser pronunciadas isoladamente), o que exigiria

uma estratégia específica para serem trabalhadas. Caso a ação envolvendo a oralidade seja a de apontar e pronunciar o nome da letra, a atividade não atende ao critério proposto.

A ordem de apresentação dos grafemas, dos fonemas relacionados a eles e, conseqüentemente, das letras envolvidas na escrita de palavras, pode seguir critérios de complexidade que não pressuponham simplesmente a ordem em que as letras aparecem no alfabeto ou a opção de apresentar primeiro as vogais e em seguida as consoantes. Abaixo apresentamos um quadro com os elementos de significativa relevância dos grafemas e os critérios para escolha de quais deles podem ser apresentados nas primeiras aulas de alfabetização. Esses critérios estão relacionados às características da percepção visual e do processamento fonológico já tratados no subcapítulo 3.3.

**Quadro 6.** Critérios para a introdução dos grafemas, segundo o grau de complexidade de articulação e percepção.

<b>Elemento</b>	<b>Critério</b>
TRAÇOS DA LETRA	Simplicidade dos traços que compõem cada letra: por exemplo, sendo iguais na maiúscula e na minúscula.
COMPLEXIDADE DA ARTICULAÇÃO INDIVIDUAL DO GRAFEMA	O grafema deve representar um fonema cuja realização pode ser articulada sozinha, como não é o caso das menos contínuas, isto é, das oclusivas: no caso delas tomei a decisão de introduzi-las por sílabas, começando pelo grafema T t, que representa o fonema /t/, porque p, b, d ainda representam uma dificuldade a mais, por se diferenciarem entre si apenas pela direção do semicírculo para a direita ou para a esquerda, em relação à haste, como é o caso de b, d, ou entre para cima e para baixo, como é o caso de p, b, ou seja, letras em espelho. Os fonemas /k/, /g/ apresentam outro problema, pois os grafemas que os representam têm seus valores determinados pelo contexto grafêmico.
BIUNIVOCIDADE DO GRAFEMA	Ser biunívoco, isto é, um e apenas um grafema representa o mesmo fonema e um e apenas um fonema representado sempre pelo mesmo grafema, como é o caso de V → /v/ e não é o caso de s, ou do grafema g.
GRAFEMA DEPENDENTE DE CONTEXTO LINGUÍSTICO E REGIONAL VARIÁVEL	O fonema representado pelo grafema não apresenta variantes determinadas pelo contexto fonético, como é o caso de /d/, /t/, antes de /i/, /j/, nem variantes determinadas pelas variedades sociolinguísticas, como é o caso de /R/.

**Fonte:** SCLiar-CABRAL (2013, p. 139-141 adaptação do pesquisador)

No livro 1, são trabalhadas primeiro as vogais: a, o, e, i, u, nessa ordem e as consoantes: b, p, d, t, f, v, c, g, j, l, m, n, h, r, s, x, z, q, k, w, y, nessa ordem.

Na página 37, o livro 1 apresenta as premissas para o trabalho com as vogais na ordem mostrada acima, segundo a indicação, a partir de capas de livros, será feito um trabalho de letramento com ênfase nas habilidades de previsão de conteúdo do livro, de localização de dados e de informações e de dedução dos implícitos nas imagens. As indicações apontam para uma ênfase na leitura logográfica e não alfabética, o que não atenderia ao critério proposto.

**Figura 18.** Atividade para o trabalho com a vogal A na página 37 do livro 1.

ALINE GOSTA DE UM LIVRO.  
VEJA A CAPA: DO QUE SERÁ QUE TRATA ESTE LIVRO?

**LEITURA: CAPA DE LIVRO**

Cláudio Thebas  
**AMIGOS DO PEITO**  
10 ANOS

Prof., nas unidades iniciais, sobre vogais, a leitura privilegiada será a **capa de livros**. Trata-se de um conjunto de atividades de letramento, as quais enfatizam habilidades de previsão do conteúdo do livro, de localização de dados e de informações, bem como de dedução dos implícitos nas imagens. A produção de texto será feita ao final desse estudo

BELO HORIZONTE, FORMOSA, 2006.

11 37

**Fonte:** Borgato (2014, p. 37)

As atividades com as vogais consideram a importância da segmentação como forma de entender a dinâmica das possibilidades dos arranjos de letras que podem formar as palavras, vejamos: “Prof. é importante que os alunos observem que ALI é parte do nome Aline e que Nélia tem as mesmas letras do nome Aline, ordenadas de forma diferente” (BORGATO, 2014, p. 41). A preocupação com os sons mais abertos ou mais fechadas que as vogas podem representar, também é explícita: “Prof. ao pintarem a letra, os alunos devem pronunciar as palavras atentando para o som da letra **O** mais aberto, /ó/, ou mais fechado, /ô/” (Ibidem, p48). Essas orientações estão de acordo com o critério proposto, pois levam ao exercício da consciência fonêmica.

Na atividade da página 67, o livro 1 traz orientações para que o professor aproveite a oportunidade para mostrar que a escrita nem sempre é a reprodução fiel

da fala, argumentando que a letra **O** tem o som de /u/ para pessoas de várias regiões do nosso país, o que atende ao critério proposto.

**Figura 19.** Atividade para o trabalho com a vogal U na página 67 do livro 1.

**ULISSES**  
Ulisses

ULISSES ADORA AVES.  
ELE ESCOLHEU UM LIVRO NA BIBLIOTECA DA ESCOLA.  
O QUE SERÁ QUE CHAMOU A ATENÇÃO DE ULISSES NESSE LIVRO?

**LEITURA: CAPA DE LIVRO**

Ferreira Gullar

**Dr. Urubu**

Contos e Fábulas

Cláudio Martins

Prof., ao trabalhar a letra **U**, mostrar aos alunos que, em muitas regiões a letra **O** – átona e final – tem o som /u/. Essa é uma oportunidade para destacar que, na língua portuguesa, nem sempre escrevemos do mesmo modo que falamos.  
Exemplos: dedo: /dedu/; vento: /ventu/; fogo: /fogu/

FERRERIA GULLAR, DR. URUBU E OUTRAS FÁBULAS.  
RIO DE JANEIRO: JOSE OLYMPIO, 2003.

67


**Fonte:** Borgato (2014, p. 67)

Cabe ressaltar que todas as atividades com as vogais neste livro, trazem em destaque um nome cuja primeira vogal corresponde a vogal a ser trabalhada, em face das propostas de leituras logográficas nas atividades anteriores, não se deve descartar a hipótese das crianças fixarem o entendimento de que o desenho da primeira letra seria uma pista visual suficiente para o reconhecimento da palavra, desta forma, elas poderiam deduzir que toda palavra começada com a letra A deve ser lida como ALINE por exemplo.

Outras pistas visuais também podem interferir nessa dedução, como o número e as características das letras que compõem a palavra ou uma imagem próxima que se relaciona com o texto, isso ressalta a importância de trabalhar, em detalhes logo de início, a relação entre os grafemas e os fonemas para que o aluno supere a ideia de que as palavras podem ser vistas como meros desenhos, e entenda que nossa escrita é alfabética e que nela os vocábulos são representados por meio de grafemas que formam sílabas que se organizam para darem origem aos morfemas que são as menores partículas, com significado, que compõem as palavras. A conscientização

sobre a dinâmica dos mecanismos presentes no texto escrito, pode disponibilizar para os alunos um conhecimento chave para a compreensão daquilo que lê.

**Figura 20.** Atividade para trabalhar a consoante B na página 81 do livro 1.



Prof., antes da leitura, perguntar aos alunos se conhecem as personagens que veem nos quadrinhos aqui. Notar se sabem o nome das personagens (o menino é o Franjinha; seu cachorro de estimação, o Bidu), que fazem parte da Turma da Mônica, criada por Mauricio de Sousa.

Prof., explorar na leitura do gibi os elementos da linguagem em quadrinhos: leitura da esquerda para a direita, de cima para baixo, o uso de balões de fala e de pensamento, as onomatopeias, os sinais de pontuação que conferem expressividade.

Prof., mostrar alguns gibis ou solicitar aos alunos que tragam gibis de casa. Conversar sobre o público a que se destinam, onde se localizam as falas das personagens (balões), etc. Pedir aos alunos que apontem palavras e expressões que conhecem.

Gênero: **história em quadrinhos.** Trata-se de gênero do âmbito do narrar, ficcional, que combina linguagem verbal e não verbal. Costuma ser familiar à criança, por isso é mais fácil, com base nele, os alunos perceberem os elementos que compõem a narrativa: personagens, tempo, espaço.

Prof., solicitar a alguns alunos que contem a história da forma como a entenderam. É importante ajudá-los a observar a sucessão de fatos representada pela sequência de quadrinhos. Estimular a participação de vários alunos na contação/reprodução da história antes da realização das atividades.

**Fonte:** Borgato (2014, p. 67)

O trabalho com as consoantes, como mostrado na figura 20, inicia-se pela letra B que é uma oclusiva, ou seja, seu som não pode ser pronunciado isoladamente, o que cria uma dificuldade para as crianças estabelecerem a relação entre o grafema e o fonema que o realiza, há também, como pode ser visto, a orientação para que o professor busque focar a atenção dos alunos nos elementos não verbais, como os personagens e as representações de tempo e espaço mostradas nos quadrinhos. A forma como o exercício da consciência fonêmica ocorrerá não está detalhada e explicitada como objetivo principal, que deveria ser, da sequência didática, neste caso parece ocupar um lugar secundário na proposta apresentada.

Nas sequências seguintes são trabalhadas as consoante oclusivas P, D e T, somente na página 120 é que o livro 1 apresenta uma consoante fricativa, F, cujo som pode ser realizado se forma isolada, apesar de oferecer uma abordagem significativamente relevante para a promoção do letramento, como forma de compreensão de múltiplas linguagens, o livro 1, segundo a nossa avaliação, deixa em segundo plano a promoção das capacidades relacionadas à consciência fonêmica.

Passa-se agora à análise do livro 2 segundo os mesmos critérios já propostos e usados na análise do livro 1.

#### 4.4.2 Análise de sequências didáticas apresentadas pelo livro 2

**Figura 21.** Atividade para trabalhar a consoante V e as vogais I e O na página 11 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.

**“Vamos começar a conhecer as letras e os sons que elas representam para poder ler”.**

**Traços gráficos em jogo: \ / | O.** Os alunos vão aprender a reconhecer **quais, quantos e como se combinam** os traços gráficos que formam as letras **V, I, O** e o número **1** e também aprenderão os valores dos grafemas **V** (em qualquer posição) e de **I** (em posição átona na penúltima e tônica na última sílaba) e de **O** (em posição tônica na penúltima e átona na última sílaba). **V**: 2 retas inclinadas, formando ângulo com vértice embaixo → /v/; **I**: 1 reta vertical → /i/; **O**: círculo em posição tônica → /o/, átona na última sílaba → /u/ ou /ou/.

As crianças com os braços abertos devem correr em fila, produzindo o som da letra **v**, imitando o ruído das turbinas do avião.

Era uma vez uma menina chamada **VIVI**.

Fontes: Scliar-Cabral (2014, p. 4-5; 2018b, p. 11)

A primeira sequência didática trazida pelo livro 2 deixa evidente o objetivo de se trabalharem as relações entre os grafemas apresentados e os fonemas que os realizam, o que atenderia ao critério proposto, a autora opta por introduzir inicialmente a consoante V, uma fricativa que é o tipo de fonema que se realiza a partir da compressão parcial do trato bucal, o que permite o escoamento do ar de forma contínua e produz ruído de fricção, seu som pode ser realizado de forma isolada, o que ajuda os alunos na compreensão sobre a relação entre o grafema representado pela letra V e o fonema que o realiza. Também são introduzidas as vogais I e O, permitindo a construção de palavras como: VIVI, OVO, VIVO, VOVÔ, VOVÓ, IVO. O numeral 1 também é apresentado, o que ajuda a estabelecer a diferença entre letra e número.

A orientação para que as crianças imitem as turbinas de um avião ajuda na memorização do som da letra V, e sinaliza uma abordagem multissensorial e dinâmica de ensino/aprendizagem. As letras escolhidas para iniciar o processo de alfabetização seguem os critérios para a introdução dos grafemas segundo o grau de complexidade de articulação e percepção apresentados no quadro 6. As preocupações evidenciadas por esses critérios se justificam pela busca de uma forma mais eficiente e em

conformidade com as características (potenciais e limitações) naturais da percepção e processamento da linguagem escrita.

**Quadro 7.** Ordem da apresentação das letras e grafemas pelo livro 1.

Unidade	Letras e Grafemas trabalhados
1	V, I, O
2	V v, I i, A a, U u, E e
3	F f, Ô ô, Ó ó, Á á (a consoante trabalhada nesta unidade é outra fricativa, cujo o som pode ser realizado isoladamente)
4	L l em início de sílaba e grafema Ê ê
5	N n em início de sílaba e grafema Ã ã
6	N n início de sílaba e grafema Ã ã: fixação (1) – Valor do grafema O o depois de Ã ã
7	N n início de sílaba e grafema Ã ã: fixação (2)
8	N n início de sílaba e grafema Ã ã: fixação (3)
9	M m início de sílaba
10	J j, valor independente do contexto grafêmico
11	T t, cuja leitura sozinha é impossível
12	B b, D d, cuja leitura sozinha é impossível
13	P p, cuja leitura sozinha é impossível, letras M m, N n em final de sílaba interna para nasalizar a vogal precedente
14	Ç ç, valor independente do contexto grafêmico
15	C c, valores dependentes da posição antes de vogais posteriores ou não posteriores
16	G g, valores dependentes da posição antes de vogais posteriores ou não posteriores
17	RR rr, Rr, valores independentes e dependentes da posição do vocábulo
18	R r entre vogais e semivogais e no grupo consonantal
19	Z z
20	S s, SS ss
21	Nasalização da vogal precedente
22	Nasalização pelo til, dígrafos CH ch, LH lh, NH nh, H h em início de palavra.
23	QU qu, GU gu; L l em final de sílaba e de palavra
24	X x, valores previsíveis e imprevisíveis

**Fonte:** Scliar-Cabral (2018b, adaptação do pesquisador)

As unidades seguem os critérios para a ordem de introdução dos grafemas, segundo o grau de complexidade de articulação e percepção apresentados no quadro 6, na unidade 11 é apresentada uma consoante oclusiva cuja leitura sozinha é impossível, por isso há uma instrução para que o professor oriente o uso de um apoio vocálico para a identificação do som do fonema /t/ como se vê na figura 22. As demais consoantes oclusivas são apresentadas com a orientação para que o padrão de uso de um apoio vocálico para a identificação do fonema seja seguido.

**Figura 22.** Atividade para trabalhar a consoante T e o número 11 na página 107 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.

Na Unidade 10, trabalhei com o grafema J j, independentemente de contexto. Chamei a atenção para o equívoco de alfabetizar pelo nome da letra e não pelo valor, pois o nome desta letra é jata?

Na Unidade 11, tentarei de uma das dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento da consciência fonêmica, ou seja, a impossibilidade de ouvir e de pronunciar uma consoante oclusiva sozinha. Começarei com o grafema T t, cujo fonema é sempre ante oclusiva: no caso delas, o traçado, acompanhado da emissão do som, tem que ser de uma sílaba.<sup>3</sup> Começamos pelo grafema T t, que representa o fonema /t/, porque P p, B b, D d ainda apresentam uma dificuldade a mais, por se diferenciarem entre si, na minúscula, apenas pela direção do acentuação para a direita ou para a esquerda, em relação à haste, como é o caso de b e d ou entre para cima ou para baixo, como é caso de p e b, ou seja, letras em espelho.

Você já deve trazer para a sala de aula tantas cópias da folha com as sílabas, palavras-chave e com o número que serão trabalhados, quantas forem seus alunos. A folha para ser copiada se encontra nos anexos, UNIDADE 11.

Quando os alunos estiverem na sala, já devem estar escritos no quadro a letra, a palavra e o número de recapitulação J j, JUUU Jujuu, 10 e as sílabas, palavra-chave e o número que serão trabalhados TA ta, TU tu, TATU tatu, 11. Observe que, desta vez, não colocamos letras isoladas e sim sílabas, pela impossibilidade de ouvir e de pronunciar uma consoante oclusiva, isto é, [continua] sozinha.

Dê as boas-vindas aos alunos, solicitando que um ou mais alunos contem alguma coisa interessante que fizeram no dia anterior. Peça, também, que um aluno escolhido anteriormente conte a história narrada pelo avô, avó ou outro familiar.

Depois do relato, leve as crianças até a horta da escola. Caso não exista uma horta na escola, continue a cuidar das plantas nos vasos.

Depois desta atividade, iniciar o processo de leitura.

“Vamos recordar a letra, a palavra e o número que aprendemos a ler na última aula” (sponte para J j, JUUU Jujuu, 10). “Muito bem!”

A seguir, distribua as folhas com as sílabas, palavra-chave e número que serão trabalhados: TA ta, TU tu, TATU tatu, 11.

Os alunos vão aprender a reconhecer quais, quantos e como se combinam os traços gráficos que formam a letra T t, o número 11 e o valor do grafema T t, independentemente do contexto grafêmico. Observe que não é possível realizar, nem ouvir isoladamente o respectivo som do fonema /t/ representado pelo grafema T t, por se tratar de uma oclusiva: necessitaremos de apoio vocálico para emití-lo. T: 2 retas, sendo a maior vertical, a outra, no topo, é horizontal e a reta vertical toca bem no meio dela → /t/; t: 2 traços, 1 bengalhinha de ponta-cabeça, com a reentrância da esquerda para a direita e 1 pequena reta horizontal que corta um pedacinho da bengalhinha no começo → /t/.

Examine a folha de cada aluno com a Lição de Casa “Unidade 10” e assinale com um X em sua Dílata de Classe, se a folha contém assinatura ou rubrica de um dos familiares, atestando que o aluno realizou a Lição de Casa. Volte até a lousa e comece a instrução.

3. As avaliações detalhadas de por que é impossível ouvir ou pronunciar esta consoante oclusiva sozinha encontram-se no capítulo 7 do livro *Diagnóstico de Alfabetização* (Andrade, 2015).

107

Os alunos vão aprender a reconhecer quais, quantos e como se combinam os traços gráficos que formam a letra T t, o número 11 e o valor do grafema T t, independentemente de contexto grafêmico. Observe que não é possível realizar, nem ouvir isoladamente o respectivo som do fonema /t/ representado pelo grafema T t, por se tratar de uma oclusiva: necessitaremos de apoio vocálico para emití-lo. T: 2 retas, sendo a maior vertical, a outra, no topo, é horizontal e a reta vertical toca bem no meio dela → /t/; t: 2 traços, 1 bengalhinha de ponta-cabeça, com a reentrância da esquerda para a direita e 1 pequena reta horizontal que corta um pedacinho da bengalhinha no começo → /t/.

TA ta TU tu

TATU tatu

O TATU

As crianças com o punho cerrado devem bater três vezes sobre suas carteiras, como se fosse uma porta, dizendo:  
– Tum, tum, tum, posso entrar?

Vivi, Fafa e Jujú lá se foram pela estrada, bem contentes, cantando:  
O tatu saiu de toca,  
pou não linhu e que comer  
e foi logo batendo  
sua língua bem gulosa,  
à procura de minhoca,  
bem gordurinhas e gostositas,  
escondidas na sua toca.  
Lá pelas tantas, a estrada terminava e começava a floresta.  
Eram árvores grandes, enermes e o mato era fechado. Vivi, Jujú e Fafa andavam em fila, com Fafa à frente. Ela ligou a lanterna e logo escovaram pegada uma foto com o nome do pai e da mãe do Vivi:  
Jane e Nilo. Embaixo estava escrito: Nota 1 e uma seta →.

24

25

Fontes: Scliar-Cabral (2014, p. 24-25; 2018b, p. 107)

O livro do aluno, na folha 24, traz a orientação para que as crianças imitem o som de um punho fechado batendo sobre as carteiras, ao lado, há em todo o material indicações para um trabalho multissensorial que visa fixar o aprendizado por meio de exercício motores e da pronúncia associada à realização dos grafemas por meio dos fonemas trabalhados. Na folha 25 é apresentado um texto que deve ser lido pelo professor, enquanto os alunos acompanham a leitura, lendo, em voz alta, as palavras em negrito.

Em todas as unidades são apresentados textos e dinâmicas multissensoriais: as palavras em negrito referem-se à vocábulos já conhecidos pelas crianças, cuja grafia e os aspectos sonoros devem ser trabalhos na unidade em questão.



Os últimos grafemas trabalhados são, segundo os critérios propostos, os mais complexos, por envolverem mais de uma letra representando um fonema, mais de um grafema representando o mesmo fonema, ou mais de um fonema representado pelo mesmo grafema como mostrado no quadro 7.

**Figura 23.** Atividade para trabalhar a consoante RR rr, Rr, valores independentes e dependentes da posição do vocábulo na página 137 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.

**Letras e Grafemas RR, r, R e valores independentes e dependentes da posição no vocábulo**

Na Unidade 16 trabalhei com a distinção para atribuir valores ao grafema G g decorrente dos grafemas que o sucedem e que precedem as vogais e as semivogais se forem posteriores, como u, um, o, ô, om, on, a, â, am, an (com ou sem acentos gráficos), o grafema G g terá o valor do fonema /g/ se forem não posteriores (isto é, anteriores), como l, im, in, e, em, em (com ou sem acentos gráficos), o grafema G g terá o valor do fonema /j/.

Na Unidade 17, trabalhei o grafema R r com o valor de /R/, dependendo da posição que ocupa no vocábulo, isto é, no início como em RATO rato, ou no final de vocábulo, quando for seguido de silêncio, como em "Ou escutar". Se a palavra seguita iniciar por consoante, como em "escutar poesia", ou, se o grafema R r estiver em final de sílaba interna, o valor é opcional, como em PORTA porta. O valor de /R/ do grafema RR rr independente do contexto grafêmico, pois é único, embora caiba sempre entre vogais, como em CARRO carro. O valor /R/, dependendo da posição do grafema no vocábulo escrito, porta, é previsível em início do vocábulo; em final de vocábulo, seguido de outro que inicie por grafema que represente consoante ou por silêncio, também é previsível, embora opcional entre /R/ ou /r/.

Você já deve trazer para a sala de aula tiasas cópias da folha com as letras, as sílabas, palavras-chave e com o número que serão trabalhados, quantas forem suas sílabas. A folha para ser reproduzida se encontra nos anexos, UNIDADE 17.

Quando os alunos entrarem na sala, já devem estar no quadro a letra, as sílabas, as palavras e o número de reconhecimento, G g (letra de a, l), GU gu, LA la, BI bi, GO go, DE de, GA ga, TO to, MAGICO magico, GULA gula, BIGODE bigode, GATO gato, 16 e as letras, sílabas, palavras-chave e o número que serão trabalhados: RR rr, CA ca, CARRO carro, R r, TO to, RATO rato, R r, MAR mar, PO po, TA ta, PORTA porta, 17.

Dê as boas-vindas aos alunos, solicitando que em ou mais alunos contem alguma coisa interessante que fizeram no dia anterior. Peça, também, que um aluno escultado anteriormente conte a história narrada pelo avô, avó ou outro familiar. Leve os alunos para pegar a borra ou as plantas nos vasos.

Depois dessas atividades:

"Todos juntos, vamos recordar como fomos" (aponte na lousa para G g (letra de a, l) e agora para as sílabas" (aponte na lousa para GU gu, LA la, BI bi, GO go, DE de, GA ga, TO to) "para as palavras e para o número que aprendemos no último mês" (aponte na lousa para MAGICO magico, GULA gula, BIGODE bigode, GATO gato, 16).

Os alunos vão aprender a reconhecer quais, quantos e como se combinam os traços gráficos que formam a letra R r, o número 17 e o valor do grafema R r, dependendo do contexto grafêmico (início e final de sílaba e de vocábulo) e de RR rr, independente do contexto grafêmico. Grafema R r → /R/ ou /r/, grafema RR rr → /R/. R: 3 traços, 1 reta vertical, 1 oval que começa no topo da reta vertical da esquerda para a direita e termina no meio da reta de onde sai a reta inclinada que termina alinhada no mesmo ponto em que começou a reta vertical. r: 2 traços, 1 pequena reta vertical e uma vírgula invertida que começa da esquerda para a direita no topo da reta vertical.

**Os alunos vão**

1. As crianças devem dramatizar ao volante uma corrida de carro, produzindo o som de rr → o som é o da variedade da criança.

2. As crianças devem imitar um rato roendo madeira, produzindo o som de rr → o som é o da variedade da criança.

**CA CARRO**  
ca carro

**R r**  
em início de palavra

**TO RATO**  
to rato

**R r**  
em final de sílaba de palavra

**MAR**  
mar

**PO po**  
**PORTA**  
ta porta

**Nota 5**  
Pegar um bote. Fazer um bote. Pegar um bote.

É o momento de pôr o pé no esticador e andar até o pé do caixilho, conforme a fala do gato.  
Chegaram até o fim do mata, onde vivia a nota 5, no pé do caixilho.

**Nota 6**  
Pegar um bote.  
Fazer um bote.  
Um bote balançava à beira do rio. Um rato, em cima de uma tartaruga, se preparava para afogar-se e não falou:  
— Fui para pegar o bote, ele é para levar gente até a cidade.  
Viu foi a primeira a falar: logo falou e por fim falou:  
Fafá comandava o grupo e gritou:  
— Aguar!  
Cada um pegou um remo e cada lado de bote, apertou o cabo contra o peito, empurrando o corpo para a frente, quando Fafá apitava.  
O bote ia firme, traçando uma reta no rio. Até alcançar o morro verde.  
Já se amarrara o bote numa pedra na praia. Ao longe, um muro de pedra, com um guarda-ferrado na porta.

**Fontes:** Scliar-Cabral (2014, p. 36-37; 2018b, p. 137)

É explícita no livro 2, como pode ser visto na figura 23, a preocupação com o treinamento da visão e da motricidade do aluno, a orientação para a condução da sequência didática indica um trabalho criterioso para a promoção do reconhecimento dos traços gráficos que compõem a letra R, também há uma indicação para a sinalização sobre o valor fonêmico dos grafemas associados à letra dependendo do contexto. No livro do aluno verificam-se instruções claras para o exercício dos sons associados à letra trabalhada.

As letras Z e S são trabalhadas em sequência, possivelmente pela coincidência dos sons relacionados a elas em alguns contextos, há indicações quanto aos traços que compõem as letras e um alerta sobre o fato da letra S ser umas das letras do alfabeto mais difíceis de serem reconhecidas, por isso, é plausível concluir que tenha sido deixada para uma fase onde as crianças já devem ser capazes de ler

palavras formadas por outras letras e já devem compreender a dinâmica da representação presente na relação entre outros grafemas e fonemas já trabalhados.

**Figura 24.** Atividade para trabalhar a consoante S s, SS ss na página 229 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.

**SELOS** selos  
As crianças em fila devem percorrer S, imitando uma serpente, dizendo: - [ssssss] sem osso. Depois dizendo: - [zzzzzz] nem asa.

**CA** ca  
**CASA** casa

**SS** ss  
**OSSO** osso

**VAMOS PARA LAGUNA**

— Sabe de uma coisa, seu prefeito? — perguntou Fafa. — Vamos procurar na Internet.  
— Boa ideia — respondeu o prefeito.  
Fafá ligou o computador e começou a busca.  
O prefeito sabia o nome da empresa e o número da nave, Zaz-Traz, e Fafa colocou ao lado a data 06/11, isto é, seis de novembro e o lugar: Buraco. Ficou: Zaz-Traz, 06/11, Buraco.  
A busca deu Laguna. Estão a nave saiu no dia 06/11 de Buraco com destino a Laguna.  
— Laguna é a cidade da Anita Garibaldi! — disse Vivi. A nave vai atravessar o Estado para aterrissar em Laguna.  
A nave com destino a Laguna saiu aos domingos, às 6 horas. Como era sábado, não teve jeito: era preciso dormir em Buraco.  
O prefeito foi muito generoso:  
— Eu recuso voar lá em casa.  
Foi divertido. A família do prefeito era grande, com meninos e meninas da mesma idade de Vivi, Fafá e Juju.  
Brincaram de esconder, de ovo podre e de prenda.

Os alunos vão aprender a reconhecer quais, quantos e como se combinam os traços gráficos que formam a letra S s, o número 20 e o valor do grafema S s, dependente do contexto grafêmico (início de vocábulo → /s/; início de sílaba interna → /z/; final de sílaba interna e de vocábulo → |S|. Grafema SS ss → /s/. S s, 2 traços que são 2 semicírculos em espelho, inclinados e encadeados, começando o 1º com a extremidade superior de baixo para cima, a seguir, da direita para a esquerda, no topo, descendo verticalmente e depois inclinando-se da esquerda para a direita, em direção ao semicírculo inferior, em espelho, que desce verticalmente e, depois, na base, prossegue da direita para a esquerda e sobe, concluindo num ponto em que uma diagonal imaginária estivesse unindo a extremidade inicial e a final da letra. Trata-se de uma letra cujo reconhecimento é dos mais difíceis na alfabetização.

Fontes: Scliar-Cabral (2014, p. 42-43; 2018b, p. 229)

Conforme mostra a figura 24, os sons possíveis para as letras S e Z são confrontados na ação propostas para os alunos, que devem percorrer um circuito em formato de S, realizando e prolongando o som do primeiro S da frase “sem osso” que irão pronunciar logo em seguida. Na sequência as crianças são orientadas a realizar e prolongar o som da letra Z e posteriormente a pronunciar a frase “sem asa”. Essa atividade, pode-se inferir, tem o objetivo de promover um aprimoramento da capacidade dos alunos de diferenciar os sons possíveis para as letras Z e S.

Nesta etapa o livro do aluno traz nas atividades associadas à unidade 20 um texto que as crianças devem ser capazes de ler, praticamente na íntegra, destacando-se que a leitura dos textos é interativa, acompanhada pelo professor que, em seguida, faz a leitura, observando a fluência e a expressividade que devem ser atribuídas ao texto. Todos os textos temáticos apresentados pelo livro do aluno devem ser lidos de forma interativa, com a indicação de que os alunos leiam somente as palavras em negrito enquanto o professor, em voz alta, complementa o restante do texto lendo as palavras não destacadas.

**Figura 25.** Atividade para trabalhar a consoante X x na página 277 do livro 2 e atividade correspondente no livro do aluno.

**Atividade para trabalhar a consoante X x**

**Atividade correspondente no livro do aluno**

**Os alunos vão reconhecer quais são, quantos são e como se combinam os traços gráficos que formam a letra X x que será trabalhada na última Unidade e vão aprender os valores novos dependentes do contexto grafêmico, se a palavra começar por E e seguido de X x no início de sílaba → /z/; se estiver no início de vocábulo ou depois dos ditongos escritos ai, ei, ou → /j/; se estiver em final de sílaba ou de vocábulo → |S|. O valor é imprevisível no contexto entre vogais e/ou semivogais. X x: 2 retas inclinadas cruzadas ao meio. Também vão aprender a reconhecer o número 24.**

Fontes: Scliar-Cabral (2014, p. 50-51; 2018b, p. 277)

A letra X é trabalhada na última unidade, acredito que por ser uma letra que, dependendo do contexto, pode assumir os valores fonêmicos de diversos outros grafemas e que apesar de não haver dúvida para alguns valores de X, em algumas situações não há como prever o valor, é o caso de quando o X vem em posição entre vogais, nesse contexto é necessário memorizar a forma com a palavra deve ser pronunciada e escrita. O livro 2, para esses casos, indica trabalhar com palavras mais frequentes, que favoreçam a necessária memorização.

#### 4.4.3 Considerações finais do capítulo

A análise do livro 1, permite concluir que as sequências didáticas apresentadas por esse material não estão focadas especificamente na construção e aprimoramento da consciência fonêmica, demonstrando uma abordagem de caráter global e direcionada ao exercício da leitura logográfica. Apesar de, inicialmente, o livro 1 apresentar as letras do alfabeto e orientar que as crianças exercitem a capacidade de desenhar e reconhecer a imagem do próprio nome, não é possível afirmar que essas atividades sejam as mais eficazes na promoção da aprendizagem inicial e aprimoramento das capacidades relacionadas à leitura e escrita alfabética.

O livro 2 apresenta, segundo foi possível concluir através das análises feitas, sequências didáticas focadas na promoção de capacidades específicas relacionadas a leitura alfabética, não sendo possível afirmar que a promoção das habilidades para a escrita tenha sido, de forma mais específica, contemplada nas sequências analisadas. Observa-se, no livro, um foco muito claro no exercício da consciência fonêmica com uma abordagem fonológica e orientações para o uso de atividades multissensoriais que buscam ativar as áreas cerebrais envolvidas nas tarefas: visuais, auditivas, motoras, sensoriais e da linguagem, de forma a promover integração e aprimoramento das capacidades relacionadas a essas áreas e que dão sustentação à competência para a compreensão e expressão por meio da linguagem escrita.

O desenvolvimento da leitura alfabética e o objetivo principal do processo de alfabetização, no entanto, não se pode desconsiderar a necessidade de investir no letramento como forma de ampliar a competência para as leituras de contextos onde outras linguagens, além da linguagem escrita e baseada no alfabeto, estão presentes. Enquanto o livro 2 tem seu foco na promoção da leitura alfabética, o livro 1 traz atividades para a promoção do letramento, o que permite concluir, como já foi dito, que os dois livros analisados se complementam.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decurso deste estudo, reunimos elementos que pudessem ajudar na compreensão, com mais amplitude e profundidade, dos eventos ligados ao aprendizado e aprimoramento das capacidades relacionadas à leitura e à escrita. Norteados pelo objetivo geral de desenvolver uma revisão sistemática da literatura com vistas à elaboração de uma análise de sequências didáticas alinhadas aos métodos: analítico (palavração) e sintético (fônico) de alfabetização, apresentaram-se aspectos de estudos da Neurociência sobre as descobertas acerca da linguagem humana, com foco na leitura e na escrita, com o intuito de que o material resultante possa contribuir para que outros interessados na alfabetização de crianças, principalmente alfabetizadores, ampliem a própria compreensão sobre os mecanismos envolvidos nesse processo.

Os objetivos propostos neste trabalho: apresentar aspectos das descobertas da Neurociência sobre compreensão acerca da linguagem humana; abordar a evolução da linguagem e noções acerca da aprendizagem inicial e desenvolvimento da linguagem escrita; tratar de elementos históricos e conceituais realizando uma análise das metodologias usadas na alfabetização de crianças, foram perseguidos com atenção aos estudos acerca da evolução da linguagem humana, buscando mostrar como a nossa espécie desenvolveu as condições que possibilitam a comunicação pela fala e pela escrita da maneira como se faz hoje; abordaram-se alguns aspectos genéticos que atuam na definição dos mecanismos que conferem à nossa espécie o diferencial no que diz respeito ao uso da linguagem para efetivar a comunicação; feitos neurofisiológicos ligados à linguagem foram apresentados com seus respectivos papéis em tarefas de percepção, processamento e expressão da linguagem falada e escrita.

A apreciação dos métodos indicados, por meio de um olhar sobre sequências didáticas trazidas ao texto, com a identificação das estruturas neuronais potencialmente mobilizadas pelas atividades propostas no material analisado, é indicativo de que houve uma ampliação do entendimento sobre os processos relacionados ao aprendizado e aprimoramento da leitura e da escrita, esta compreensão ampliada pode subsidiar a escolha e aplicação, mais eficiente dos métodos relacionados à alfabetização de crianças, o que evidencia hipótese preliminar apresentada por este estudo.

Ao levantar informações sobre os mecanismos envolvidos no uso da linguagem humana, buscou-se criar condições argumentativas para se tratar das questões relacionadas às abordagens metodológicas evidenciadas por sequências didáticas apresentadas por livros usados na alfabetização de crianças na rede pública municipal da cidade de Lagarto, localizada no estado de Sergipe.

Ler e escrever são capacidades complexas que envolvem múltiplas habilidades, sobre as quais, podemos ser mais ou menos conscientes. Uma compreensão mais ampla e aprofundada sobre o processo de aprendizagem inicial e aprimoramento da leitura e da escrita, poderia influenciar de forma significativa a eficiência e a eficácia com as quais são feitas as análises e a aplicação de sequências didáticas empregadas na alfabetização. O emprego efetivo e bem-sucedido de abordagens pedagógicas de forma a promover o desenvolvimento das consciências relativas à compreensão e expressão por meio da linguagem escrita está atrelado ao nível de entendimento que o professor possui sobre os mecanismos envolvidos no processo de formação dessas consciências.

Cada abordagem privilegia estratégias que trabalham em maior ou menor intensidades os mecanismos, relacionados à compreensão e expressão por meio da escrita, já mencionados. A abordagem ideovisual global presente nos livros didáticos, cujas sequências didáticas estão alinhadas com o método analítico da palavração, deixa de considerar as evidências levantadas, tanto pelos estudos neurocientíficos quanto pelos resultados em avaliações de proficiência de leitura no cenário nacional e internacional, que apontam para uma necessidade de repensar essas estratégias iniciais de alfabetização de crianças. As características da nossa percepção visual indicam que a palavra é apreendida inicialmente em seus componentes de forma segmentada e que somente num processo seguinte são combinados para compor a palavra e permitir o acesso ao seu significado e pronúncia.

Trabalhar de forma objetiva os exercícios das consciências relacionadas à leitura e definir uma sequência lógica de atividades que considere os pré-requisitos e os potenciais desenvolvidos no âmbito de cada uma das consciências, à exemplo da consciência fonêmica que, pressupõe como requisito capacidades relacionadas à comunicação por meio da fala, pode tornar mais eficaz a mediação pedagógica das situações de ensino/aprendizagem durante a alfabetização.

Pode-se concluir que, ao desenvolver a consciência fonêmica, a criança, em processo de aprendizagem inicial e aprimoramento da leitura, pode adotar estratégias

complementares para chegar ao significado de palavras desconhecidas, como lançar mão da análise dos componentes morfológicos da palavra. É possível ponderar que ao compreender que as palavras podem ser primitivas ou o resultado de derivação ou composição, a criança passa a contar com uma ferramenta poderosa para chegar ao significado da maioria das palavras, bastando que para isto tenha acesso ao significado dos radicais, sufixos e prefixos que formam essas palavras, essa estratégia também contribui para o aprimoramento do conhecimento ortográfico, já que conhecida a ortografia dos morfemas, basta se basear nela para escrever as palavras de forma ortograficamente correta.

Quanto à estratégia de chegar ao significado da palavra por meio da análise do contexto no qual ela se encontra, pode-se argumentar que também depende de uma pronúncia clara do texto de forma que a mensagem não sofra algum tipo de ruído que distorça o que se pretende expressar. Mesmo para leitores habilidosos, não é incomum que palavras novas e desconhecidas apareçam e se tornem entraves para a correta compreensão de textos importantes, as estratégias já mencionadas podem ser usadas para ajudar a compreender as novas palavras e, com isso, o texto em sua totalidade.

A conclusão de que há uma ordem natural na aprendizagem que deve ser respeitada, sob o risco de tornar o aprendizado mais penoso para o aluno é plausível, como também é plausível a conclusão de que uma forma de ensino alinhada à um processo de aprendizagem que, pressuponha um trabalho mais árduo para o aluno, pode comprometer o alcance dos objetivos pretendidos, não se concebe ensinar uma criança a somar antes que ela aprenda a contar, então não deve ser razoável também ensinar uma criança a reconhecer palavras antes que ela seja capaz de discernir o que são letras, sílabas e ainda não consiga compreender que a escrita é a representação gráfica da fala, mesmo que haja especificidades na escrita que a diferencia da fala, cada grafema representa um fonema, letras e grafemas não são a mesma coisa e o nome da letra pode diferir do som que ela representa.

Os resultados dos estudos neurocientíficos acerca da linguagem humana são hoje uma referência indispensável para que se possa compreender o fenômeno da aprendizagem da leitura e da escrita, com essa compreensão ampliada e aprimorada, é possível reorientar os processos de ensino/aprendizagem de forma a possibilitar que as crianças desenvolvam, com melhor desenvoltura, as competências relacionadas ao uso da linguagem escrita, garantido, assim, uma maior probabilidade de sucesso

escolar e exercício efetivo das prerrogativas asseguradas à todos numa sociedade letrada.

É possível evidenciar que os dois livros analisados se complementam nos objetivos de promover o letramento (livro 1) e a alfabetização (livro 2), a leitura da linguagem logográfica presente no dia a dia das crianças é trabalhada de maneira muito adequada no livro 1, no entanto, é possível ponderar que a adoção exclusiva desse material como mediador do processo de alfabetização não é suficiente para a promoção da aprendizagem e aprimoramento da leitura e da escrita alfabética de forma eficiente e menos árdua pelos alunos. O livro 2 traz sequências didáticas mais condizentes com os critérios propostos, os objetivos relacionados ao desenvolvimento da consciência fonêmica, base para o aprendizado da leitura e da escrita alfabética, estão postos de maneira clara e objetiva, no entanto, é possível perceber que há poucas atividades para promoção do letramento em outras linguagens, que não a alfabética.



## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual de Diagnóstico e Estatística de Distúrbios Mentais DSM-IV**. 3. ed. Revisada. São Paulo: Manole, 1989.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual de Diagnóstico e Estatística de Distúrbios Mentais DSM-V**. revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. 5. ed.. Porto Alegre: Artmed, 2014.

Audição. Disponível: < <https://www.todamateria.com.br/audicao/>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

BECHTEL, Willian. **Levels of Description and Explanation**. Cognitive Science Minds and Machines 4: 1-25, 1994. Disponível em: <<https://mechanism.ucsd.edu/research/levels.mm1994.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2018.

BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

BENEDITO, Rogério Reis. Neurociência na educação: causas, consequências e intervenções corretivas para disgrafia. **Scire Salutis**, v. 5 n. 1, 24-36. 2015. <<https://doi.org/10.6008/SPC2236-9600.2015.001.0003>>.

BERWICK, Robert C. e CHOMSKY, Noam. **Porque apenas nós?** Linguagem e evolução. São Paulo: Unesp, 2017. Tradução de: Gabriel de Ávila Othero e Luisandro Mendes de Souza.

BISHOP, D. V. M. e CLARKSON, B. Written language as a window into residual language deficits: a study of children with persistent and residual speech and language impairments. **Cortex**; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior, 39(2), 215–237. 2003. <[http://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70106-0](http://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70106-0)>.

BORGATO, Ana Maria Triconi. **Apis: Letramento e alfabetização**. 2. ed.. São Paulo: Ática, 2014.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris. Métodos de alfabetização e consciência fonológica: o tratamento de regras de variação e mudança. **SCRIPTA**, Belo Horizonte, v. 9, n. 18, p. 201-220, 1º sem. 2006. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/scripta/article/view/12602/9899>>. Acesso em: 12 maio 2018.

BRASIL. Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 19 jun 2018.

Broca's area , Wernicke's area, and other language-processing areas in the brain. Disponível em: <[http://thebrain.mcgill.ca/flash/a/a\\_10/a\\_10\\_cr/a\\_10\\_cr\\_lan/a\\_10\\_cr\\_lan.html](http://thebrain.mcgill.ca/flash/a/a_10/a_10_cr/a_10_cr_lan/a_10_cr_lan.html)>. Acesso em: 03 nov. 2018.

CANÇADO, Márcia. Semântica Lexical: uma entrevista com Márcia Cançado. **Revel** v. 11, n. 20, 2013. [www.revel.inf.br]. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/318866887\\_Semantica\\_Lexical\\_uma\\_entrevista\\_com\\_Marcia\\_Cancado](https://www.researchgate.net/publication/318866887_Semantica_Lexical_uma_entrevista_com_Marcia_Cancado) > Acesso em: 5 de jun de 2018.

CAPLAN, David. The Neural Basis of Syntactic Processing. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed. MIT Press, Cambridge, MA, 2009. Cap. 53, p.805-817.

CAPOVILLA, Alessandra G. S.; CAPOVILLA, Fernando C.. **Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível sócio-econômico**. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre , v. 13, n. 1, p. 07-24, 2000. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722000000100003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722000000100003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 24 jul. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722000000100003>.

CARAMAZZA, ALFONSO e SHAPIRO, KEVIN A. Morphological Processes in Language Production. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 53, p.777-.788.

CHOMSKY, Noam. **Estruturas Sintáticas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. Tradução e comentários de: Gabriel de Ávila Othero e Sérgio de Moura Menuzzi.

COHEN, Laurent e DEHAENE, Stanislas. Ventral and Dorsal Contributions to Word Reading. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 54, p.789-804.

DAWKINS, Richard. **The Ancestor's tale - A pilgrimage to the dawn of life**. The Orion Publishing Group, Wellington House - 125 Strand London WC2R OBB, 2004.

DEHAENE, Stanislas **Aprender a leer: De las ciencias cognitivas al aula**. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2015.- Edição do Kindle. Não paginado.

\_\_\_\_\_. **Os neurônios da leitura - como a ciência explica a nossa capacidade de ler**. Porto Alegre: Penso, 2012.

DONALD, M. Key cognitive preconditions for the evolution of language. **Psychon Bull Rev**, 2017 v. 24, p. 204-208, DOI: <<http://doi.org/10.3758/s13423-016-1102-x>>.

DUBOULE, Denis. Temporal colinearity and the phylotypic progression: A basis for the stability of a vertebrate Bauplan and the evolution of morphologies through heterochrony. **Development** (Suppl.), 1994, p. 135-142.

ENGEL-yeger, B., NAGAUKER-yanuv, L., e ROSENBLUM, S. Self-Efficacy Among Children With Dysgraphia, **Am J Occup Ther**. V. 63, p. 182-92, 2009.

FARIA FILHO, L. M. **Dos pardieiros aos palácios: cultura escolar e cultura urbana em Belo Horizonte na Primeira República**. Passo Fundo: UFP, 2000.

FARIA, Paulo M. **Revisão Sistemática da Literatura: Contributo para um Novo Paradigma Investigativo**. Metodologia e Procedimentos na área das Ciências da

Educação. whitebooks. Edição do Kindle, 2016. ISBN 978-989-8765-27-7. Não paginado.

FAVORETTO, Natalia Caroline *et al.* Intervenção fonoaudiológica precoce em afasia infantil decorrente de um acidente vascular cerebral: relato de caso. **Distúrbios da Comunicação**; V. 29, n. 3, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2017v29i3p480-486>.

FEDER, K. P., e MAJNEMER, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. **Developmental Medicine and Child Neurology**, p. 312–317. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x>.

FERREIRO, Emília e TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da Língua Escrita**. Edição comemorativa dos 20 anos de publicação. – Porto Alegre: Artmed, 1999. (Tradução de: Diana Myriam Lichtenstein, Liana Di Marco, Mário Corso).

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre alfabetização**. 25 ed.. São Paulo: Cortez, 2010. (Coleção questões da nossa época; v. 6).

FISCHER, Julianne. **Uma Abordagem Prática Neuropedagógica como Contribuição para a Alfabetização de Pessoas Portadoras de Necessidades Educativas Especiais**. Florianópolis, 2001. 140f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/81948>. Acesso em: 11 mai. 2018.

FITCH, W. Tecumseh. The Biology and Evolution of Language: “Deep Homology” and the Evolution of Innovation. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 59, p.873-883.

FONTANESI, S. R. O., E SCHMIDT, A. Interventions in aphasia: an integrative review. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 1. p. 252-262, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620161817715>.

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. 8. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FRANCIOLI, F. A. S. O trabalho do professor e a alfabetização: uma análise dos ideários educacionais. In: MARTINS, LM., e DUARTE, N., orgs. **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 191 p. ISBN 978-85-7983-103-4. Disponível em: SciELO Books <http://books.scielo.org>.

FRANCA S.J., Leonel. **O método pedagógico dos jesuítas**: o “Ratio Studiorum”. Rio de Janeiro: Livraria Agir Editora, 1952.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados; Cortez, 1989.

GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009.

GILBOA, Y., JOSMAN, N., FATTAL-Valevski, A., TOLEDANO-Alhadeff, H., e Rosenblum, S. The handwriting performance of children with NF1. **Developmental Disabilities**, v. 31, n. 4, p. 929–935, 2010. DOI: <<http://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.03.005>>.

GONÇALVES, Solange de Souza. **O desenvolvimento da consciência fonêmica e a aquisição do princípio alfabético**. 2006. 128 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/93953>>. Acesso em 15 jul. 2018.

GOTUSO, Alessandra.; CAPOVILLA, Fernando. **Problemas de Leitura e Escrita: Como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica** – 6. ed.. São Paulo: Editora Memnon, 2011. (Edição do Kindle, Não paginado).

HAGOORT, P., BAGGIO, G., e WILLEMS, R. M.. Semantic unification In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 56, p.819-836.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens**. Rio de Janeiro: L&PM Editores, 2015. (Edição do Kindle, não paginado).

HAUSER, M., CHOMSKY, N., e FITCH, W. T.. The language faculty: What is it, who has it, and how did it evolve? **Science**, v. 298, p. 1569–1579, 2002.

HERCULANO - HOUZEL, Suzana. **A vantagem humana: como nosso cérebro se tornou superpoderoso**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017. (Tradução de: Laura Teixeira Motta).

HICKOK, Gregory. The Cortical Organization of Phonological Processing. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed. MIT Press, Cambridge, MA, 2009. Cap. 59, p.767-776.

HICKOK, Gregory e POEPEL, David. The cortical organization of speech processing. *Nat. Rev. Neurosci.*, v. 8, n. 5, p. 393–402, 2007. DOI: <<http://doi.org/10.1038/nrn2113>>.

HYMES, D. Acerca de la Competencia Comunicativa. In: Llobera, M. *et al.* **Competência comunicativa**. Documentos básicos en la enseñanza de lenguas extranjeras. Madrid: Edelsa, 1995.

IJIMA, S.. Helical microtubules of graphitic carbon. **Nature**, n.354, p.56-58, 1991. DOI: <<http://doi.org/10.1038/354056a0>>.

IZQUIERDO, Iván. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2010. Edição do Kindle, não paginado.

JACKENDOFF, R. **Patterns in the mind: Language and human nature**. New York, NY: BasicBooks. 1994.

JANG, D.; KIM, M.; PARK, K. H.; LEE, J. W.. **Language-specific Dysgraphia in Korean Patients with Right Brain Stroke** : Influence of Unilateral. Spatial Neglect, p. 323–327. 2015.

JÜRGENS, U. Neural pathways underlying vocal control. **Neurosci. Biobehav.**, v. 26, n. 2, p. 235–258, 2002.

KUHL, patricia k. Early Language Acquisition: Neural Substrates and Theoretical Models. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 59, p.837-854.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LETANNEUX, A., *et al.* From micrographia to Parkinson's disease dysgraphia. **Movement Disorders**, v. 29, n. 12, 2014, p. 1467–1475. DOI: <<http://doi.org/10.1002/mds.25990>>.

LYNN, R., e HARVEY, J. The decline of the world's IQ. **Intelligence**, v. 36, p. 112-120, 2008.

LUNA, Sergio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1997.

MACLEOD, M. *et al.* Interdimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 4, n. 10, p. 383 – 391. 2000.

MARKMAN, T. M., *et al.* Language development after cochlear implantation: An epigenetic model. **Journal of Neurodevelopmental Disorders**, v. 3, n.4, p. 388–404. 2011. DOI: <<http://doi.org/10.1007/s11689-011-9098-z>>.

MARR, David. **Vision**. A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information. San Francisco: W.H. Freeman. 1982.

MARTINS, LM., e DUARTE, N., orgs. **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 191 p. ISBN 978-85-7983-103-4. Disponível em: SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo. **Os sentidos da alfabetização**. São Paulo. Editora UNESP, 1999. DOI: <<https://doi.org/10.7476/9788539302697>>.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo; FRADE, Isabel Cristina Alves da Silva (orgs.). **Alfabetização e seus sentidos**: o que sabemos, fazemos e queremos? Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Editora Unesp, 2014.

MORTATTI, Maria R. L. (org.). **Alfabetização no Brasil**: uma história de sua história. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2011.

MORTATTI, Maria do Rosário Longo. **História dos Métodos de Alfabetização no Brasil.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/alf\\_mortattihisttextalfbbr.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/alf_mortattihisttextalfbbr.pdf)>. Acesso em: 21 jun. de 2018

MOUSINHO R., SCHMID E., PEREIRA J., LYRA L., MENDES L., NÓBREGA V. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. *Rev Psicopedag.* v. 25, n.78, p.297-306, 2009.

NICOLSON, R. I., e FAWCETT, A. J.. **Dyslexia, dysgraphia, procedural learning and the cerebellum.** *Cortex*, 47(1), 117–127. 2011 <http://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.08.016>.

NIETZSCHE, Friedrich. **Humano, demasiado humano - Um livro para espíritos livres.** São Paulo: Cia das Letras, 2000.

OECD (2017), **Reading performance (PISA) (indicator).** DOI: 10.1787/79913C69-EN. Disponível em: <<https://data.oecd.org/pisa/reading-performance-pisa.htm>>. Acesso em 18 maio de 2017.

O mecanismo da visão. Disponível em: <<http://www.lentesdecontatoespeciais.com.br/mecanismo-da-visao.php>>; acesso em: 03 nov. 2017.

PASQUIM, Franciele Ruiz. **Reforma do ensino da língua materna (1884), de Antonio da Silva Jardim, na história do ensino de leitura e escrita no Brasil.** 2013. 140 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/96336>>. Acesso em: 20 jun de 2018.

PEREIRA, Miriam Maia de Araújo. **Observação da Aplicação do Sistema Scliar de Alfabetização [dissertação]:** uma pesquisa piloto; Orientador, Leonor Scliar Cabral - Florianópolis, SC: UFSC, 2012. 136p. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/100771>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

PLATÃO. **Fedro.** Tradução de: José Ribeiro Ferreira. Lisboa: Edições 70. 1997.

RAMUS, Franck; FISHER, Simon. Genetics of Language. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences.** 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 58, p.855-872.

RESENDE, Fernanda Mendes. O método intuitivo em Minas Gerais na primeira república. In: LOPES, Ana A. B. de M. e outros (Orgs.). **História da Educação em Minas Gerais.** Belo Horizonte: FCH/FUMEC, 2002, p. 440 – 449.

RIBEIRO, Louise. **Complexidade Semântica e Habilidade de Decodificação: um modelo quantitativo da compreensão de textos denotativos em língua portuguesa baseado na teoria da informação.** p. 74, 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará; Programa de Pós-Graduação em

Neurociências Biologia Celular, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9832>>. Acesso em 02 jun. 2018.

ROCHA, Ruth; ROTH, Otávio. **O Livro da Escrita** (O Homem e a Comunicação). São Paulo: Melhoramentos, 2014. Edição do Kindle, não paginado.

ROTTA, Newra Tellechea, OHLWEILER, Lygia e RIESGO, Rudimar dos Santos (Orgs). **Transtornos da aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

RUTISHAUSER, R., e MOLINE, P. Evo-devo and the search for homology (“sameness”) in biological systems. **Theory Biosci.**, v. 124, p. 213–241, 2005.

SAEB 2015 - Sistema de Avaliação da Educação Básica. **INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/>>. Acesso em 18 jun. 2017.

SARTRE, Jean-Paul. **O ser e o nada**: ensaio de ontologia fenomenológica. 15 ed. São Paulo: Perdigão. Petrópolis: Vozes, 1997. 784 p.

SCLIAR-CABRAL, Leonor. A desmistificação do método global. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 48, n. 1, p. 6-11, jan./mar. 2013. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/12142/8875>> Acesso em: 11 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. Avanços das neurociências para a alfabetização e a leitura, Porto Alegre, v. 48, n. 3, p. 277-282, jul./set. 2013. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/12634/9905>> Acesso em: 11 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Aventuras de Vivi**. Florianópolis: LILI, 2014. Inclui ilustrações, 52 p.

\_\_\_\_\_. **Sistema Scliar de Alfabetização**: Fundamentos. Florianópolis: LILI, 2013. Inclui bibliografia, 240 p.

\_\_\_\_\_. **Sistema Scliar de Alfabetização**: Roteiros para o professor: Módulo 1. Florianópolis: LILI, 2018a.

\_\_\_\_\_. **Sistema Scliar de Alfabetização**: Roteiros para o professor: Módulo 1. Florianópolis: LILI, 2018b.

SEARLE, John. **The construction of social reality**. Cambridge: Cambridge University Press, 1969.

SHAPIRO, Kevin a. e CARAMAZZA, Alfonso. **Morphological Processes in Language Production**. In: GAZZANIGA, M.S. Editor in Chief. **The cognitive neurosciences**. 4th ed., Cambridge, MA: MIT Press, 2009. Cap. 53, p.777-787.

SILVA, Caetana Juracy Rezende; CARVALHO, Olgamir Francisco. Reflexões acerca da noção de competência no pensamento pedagógico contemporâneo no Brasil. In: SILVA, Maria Abádia da. Silva, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro

da. **Pensamento Político e Pedagógico na Formação do Pesquisador em Educação**. 1. ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015. Cap. 13, p.217-232.

SOARES, Magda. **Alfabetização: a questão dos métodos**. 6. Ed. São Paulo: Contexto, 2017.

SOUSA, Pedro Miguel. Afasia – Como Intervir?. **Psicologia**. 2005. Disponível em: <<http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0260.pdf>>. Acesso em: 22 mai., 2018.

TIPS MEDICINA. Site Interativo. Disponível em: <<http://tipsmedicina.tumblr.com/post/111207562613/transito-cerebral-del-lenguaje-las-palabras>> Acesso em: 21 jul. 2018.

TRUJILLO, Albeiro Mejia. Semântica, Pragmática e Tradução. Revista **InterteXto**, Uberaba, v. 5, p. 1-20, 2012.

VAN HARTINGSVELDT, M. J., de Groot, I. J. M., Aarts, P. B. M., & Nijhuis-van der SANDEN, M. W. G.. **Standardized tests of handwriting readiness: A systematic review of the literature**. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 53, n. 6, p. 506–515, 2011. DOI: <<http://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03895.x>>.

VAN HOORN, J. F., Maathuis, C. G. B., & Hadders-Algra, M. **Neural correlates of paediatric dysgraphia**. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 55, p. 65–68, 2013. DOI: <<http://doi.org/10.1111/dmcn.12310>>.

VIDAL, Diana Gonçalves. **Escola nova e processo educativo**. In: FARIA FILHO, Luciano Mendes de; LOPES, Eliane Marta Teixeira; VEIGA, Cynthia Greive. (Org.). **500 anos de educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 497-517.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Tractatus Logico-Philosophicus**. Tradução e apresentação de: José Arthur Giannotti. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968.