



ÂNGELA MARIA VIEIRA PINHEIRO
LEONOR SCLiar-CABRAL

DISLEXIA

Causas e consequências



EDITORAufmg

DISLEXIA

Causas e consequências



Reitor

Jaime Arturo Ramírez

Vice-Reitora

Sandra Regina Goulart Almeida

Pró-Reitor de Graduação

Ricardo Hiroshi Caldeira Takahashi

Pró-Reitor Adjunto de Graduação

Walmir Matos Caminhas

Pró-Reitora de Extensão

Benigna Maria de Oliveira

Pró-Reitora Adjunta de Extensão

Claudia Andrea Mayorga Borges

(EDITORAufmg)

Diretor

Flavio de Lemos Carsalade

Vice-Diretora

Camila Figueiredo

Conselho Editorial

Flavio de Lemos Carsalade (PRESIDENTE)

Camila Figueiredo

Eduardo de Campos Valadares

Élder Antônio Sousa Paiva

Fausto Borém

Lira Córdova

Maria Cristina Soares de Gouvêa



Diretor de Educação a Distância da UFMG

Wagner José Corradi Barbosa

Diretora Adjunta de Educação a Distância da UFMG

Maria das Graças Moreira

Coordenador de Pesquisas de Educação a Distância da UFMG

Fernando Fidalgo

Coordenador da Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFMG

Eucídio Pimenta Arruda

Coordenadora Pedagógica de Educação a Distância da UFMG

Suzana dos Santos Gomes

Coordenador de Tecnologias de Educação a Distância da UFMG

Carlos Basílio Pinheiro

Coordenador de Extensão de Educação a Distância da UFMG

Evandro José Lemos da Cunha

ÂNGELA MARIA VIEIRA PINHEIRO

LEONOR SCLiar-CABRAL

DISLEXIA

Causas e consequências

Belo Horizonte
Editora UFMG
2017

© 2017, Ângela Maria Vieira Pinheiro, Leonor Scliar-Cabral

© 2017, Editora UFMG

Este livro ou parte dele não pode ser reproduzido por qualquer meio sem autorização escrita do Editor.

Este material é uma adaptação, atualização e ampliação para o português brasileiro da “Section 1 – Dyslexia” do curso on-line “Basics for Teachers: Dyslexia – How to Identify it and What To Do”, desenvolvido por Vincent Goetry e pela Dyslexia International.

Assistência Editorial

Eliane Sousa

Direitos Autorais

Anne Caroline Silva

Coordenação de Textos

Lira Córdova

Produção Gráfica

Warren Marilac

Orientação e Supervisão Pedagógica

Márcia Marília T. A. de S. Duarte

Produção Editorial

Michel Gannam

Preparação de Textos

Ana Clara Teixeira Ferreira

Revisão

Caio Saldanha

Daniela Menezes

Felipe Magalhães

Michel Gannam

Projeto Gráfico

Departamento de Design/CAED-UFMG

Formatação

Sérgio Luz

E24 Pinheiro, Ângela Maria Vieira

Dislexia : causas e consequências / Ângela Maria Vieira Pinheiro,
Leonor Scliar-Cabral. – Belo Horizonte : Editora UFMG, 2017.
65 p. : il.

Material didático produzido pelo Centro de Apoio à Educação
a Distância da Universidade Federal de Minas Gerais (CAED/UFMG).

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-85-423-0215-8

1. Ensino a distância. 2. Dislexia. 3. Aprendizagem. 4. Leitura.
I. Scliar-Cabral, Leonor, 1929- . II. Universidade Federal de Minas
Gerais. Centro de Apoio à Educação a Distância. III. Título.

CDD: 371.35

CDU: 37.018.43

Elaborada pela Biblioteca Professor Antônio Luiz Paixão – FAFICH-UFMG.

EDITORA UFMG

Av. Antônio Carlos, 6.627 | CAD II | Bloco III

Campus Pampulha | 31270-901

Belo Horizonte-MG | Brasil

Tel. +55 31 3409-4650 | Fax +55 31 3409-4768

www.editoraufmg.com.br | editora@ufmg.br

Centro de Apoio à Educação a Distância da UFMG
(CAED-UFMG)

Av. Pres. Antônio Carlos, 6.627 | Unidade Administrativa III

Térreo - Sala 115 | Campus Pampulha | 31270-901

Belo Horizonte-MG | Brasil

Telefax +55 31 3409-5526 | ead@ufmg.br

NOTA DA DIRETORIA DO CAED

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) atua em diversos projetos de Educação a Distância, que incluem atividades de ensino, pesquisa e extensão. Dentre elas, destacam-se as ações vinculadas ao Centro de Apoio a Educação a Distância (CAED-UFMG), que iniciou suas atividades em 2003.

Primeiramente, o trabalho de apoio à educação a distância esteve ligado ao assessoramento da Reitoria e das Unidades Acadêmicas no credenciamento dos primeiros cursos de graduação na modalidade a distância (EaD) da UFMG no Ministério da Educação (MEC).

Posteriormente, o CAED passou a ampliar sua atuação em favor da institucionalização da EaD na UFMG, coordenando e assessorando o desenvolvimento de cursos de graduação, pós-graduação e extensão a distância; desenvolvendo estudos e pesquisas sobre EaD; capacitando profissionais envolvidos com a modalidade; promovendo a articulação da UFMG com os polos de apoio presencial; assessorando a produção de materiais didáticos impressos e digitais sobre EaD na UFMG e gerindo os recursos financeiros dos cursos.

Atualmente, o CAED tem se esforçado bastante para orientar e capacitar os agentes envolvidos nos cursos e demais ações a distância da UFMG para produzirem materiais didáticos e outros objetos de aprendizagem (animações, videoaulas, webconferências etc.), em consonância com as especificidades da educação a distância, de forma a permitir que essa modalidade de ensino possua o mesmo nível de excelência das demais atividades da universidade.

Nesse contexto, destacamos a parceria do CAED com a Editora UFMG, consolidada com a criação de um selo de qualidade EaD-UFMG. Assim, temos a honra de lançar esta obra, esperando que todos os leitores possam aproveitá-la ao máximo, inclusive entrando em contato conosco para sugestões, comentários e críticas.

Bons estudos!

Wagner José Corradi Barbosa
DIRETOR DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFMG

Maria das Graças Moreira
DIRETORA ADJUNTA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA UFMG

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Tipos de dislexia. Fonte: Site DislexiaBrasil. Disponível em: < https://www.dislexiabrasil.com >. Acesso em: 26 set. 2016.	15
Figura 2	Intensidades da dificuldade de leitura na dislexia. Fonte: Site DislexiaBrasil. Disponível em: < https://www.dislexiabrasil.com >. Acesso em: 26 set. 2016.	16
Figura 3	Consequências da dislexia. Fonte: Site DislexiaBrasil. Disponível em: < https://www.dislexiabrasil.com >. Acesso em: 26 set. 2016.	20
Figura 4	Circuitos da leitura no cérebro. Fonte: SCLiar-CABRAL, 2011, p. 179.	24
Figura 5	Fatores genéticos na dislexia. Fonte: Adaptado de Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/1ka8hT >. Acesso em: 26 set. 2016.	25
Figura 6	Prevalência da dislexia entre sexos. Fonte: Site Pixabay. Disponível em: < https://goo.gl/pj4mI1 >. Acesso em: 26 set. 2016.	25
Figura 7	Fatores cerebrais na dislexia. Fonte: Site Newprofit. Disponível em: < https://goo.gl/CFe3nH >. Acesso em: 26 set. 2016.	26
Figura 8	A nutrição e imunidade do feto. Fonte: Elaborada pela equipe de design do CAED-UFG.	26
Figura 9	O papel do cerebelo na leitura. Fonte: Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/k4rCDK >. Acesso em: 26 set. 2016.	27
Figura 10	Corpo caloso. Fonte: Adaptado de Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/DKTxD8 >. Acesso em: 27 set. 2016.	34
Figura 11	Hemisférios cerebrais. Fonte: Adaptado de Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/Z0j5BH >. Acesso em: 27 set. 2016.	34
Figura 12	Área de Broca e de Wernicke. Fonte: Adaptado de Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/pc1si4 >. Acesso em: 27 set. 2016.	34
Figura 13	Porcentagem das línguas faladas com e sem escrita. Fonte: Elaborada pela autora.	35
Figura 14	Fases da leitura. Fonte: Site DislexiaBrasil. Disponível em: < https://www.dislexiabrasil.com >. Acesso em: 26 set. 2016.	43
Figura 15	Exemplo de logo (a) e de sinal de trânsito (b). Fonte: a) Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/2EAITU >; b) Wikimedia Commons. Disponível em: < https://goo.gl/mIsEih >. Acesso em: 27 set. 2016.	43
Figura 16	Espectrograma: o registro das ondas acústicas. Fonte: Dyslexia International. Disponível em: < https://goo.gl/fWznKy >. Acesso em: 31 out. 2016.	55

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
Unidade 1	
DISLEXIA: DEFINIÇÃO, CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS	11
1.1 O que é dislexia?	14
1.2 Qual é a sensação de ter dislexia?	20
1.3 O que causa a dislexia?	23
Unidade 2	
APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO DA LEITURA	31
2.1 Reconhecimento de palavras	33
2.2 O cérebro e a linguagem	34
2.3 Processamento da linguagem	37
2.4 Fases de desenvolvimento da leitura	43
2.5 Além da identificação das palavras	48
Unidade 3	
POR QUE A LEITURA É TÃO DIFÍCIL PARA OS DISLÉXICOS?	51
3.1 Dificuldades na aprendizagem da leitura	53
3.2 Comorbidades	58
REFERÊNCIAS	62
SOBRE AS AUTORAS	65

APRESENTAÇÃO

Caro estudante,

é com imensa satisfação que lhe apresentamos o curso "Dislexia: Causas e Consequências" (DCC) e lhe damos boas-vindas a essa experiência de ensino/aprendizagem a distância.

Um pouco da história deste curso

A Dyslexia International (ONG sem fins lucrativos, com relações oficiais com a UNESCO) uniu importantes pesquisadores de todo o mundo para criar uma plataforma on-line gratuita, para capacitar professores a alfabetizar as crianças com dislexia e também aquelas com aprendizagem típica da leitura. Em 2010, as versões francesa e inglesa dessa plataforma foram apresentadas no I Fórum Mundial de Dislexia, sendo a última, nomeada "Basic for Teachers: Dyslexia – How to Identify it and What to Do", adaptada para o nosso contexto por Pinheiro *et al.* (2012). No Brasil, o curso "Conhecimentos Básicos para Professores – Dislexia: Como Identificar e o que Fazer" ou DislexiaBrasil está disponível no site <dislexiabrasil.com.br> desde 2012.

O que é dislexia?

A dislexia é um dos transtornos do neurodesenvolvimento. Caracteriza-se por um distúrbio da linguagem escrita que afeta até 10% da população, independente da cultura, classe social ou gênero. Sintomas semelhantes aos da dislexia – dificuldades com leitura, soletração e escrita – ocorrem em aproximadamente 85% das dificuldades de aprendizagem; no entanto, deve-se ter o cuidado de não as classificar como idênticas.

Sobre o DCC

O curso é de acesso gratuito e voltado para a formação de professores. Consiste na implementação da primeira seção de uma série de três, que compõem o curso/site DislexiaBrasil, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle. A Seção 1 do DislexiaBrasil define o que é dislexia, considera as suas causas e mostra as consequências da condição nos níveis pessoal, social e acadêmico da vida das crianças. Também descreve o desenvolvimento da leitura e explica por que é tão difícil, para as pessoas que sofrem de dislexia, aprender a língua escrita.

Para contextualizar o DCC em relação às seções 2 e 3 do DislexiaBrasil, sugerimos que leia o conteúdo da aba "Introdução" no site <dislexiabrasil.com.br>.

Organização do DCC

O curso DCC está organizado em três unidades que são apresentadas no AVA e em um guia. Estão previstas 20 atividades a serem feitas no AVA, conforme o cronograma apresentado. Parte dessas atividades são exercícios de fixação de aprendizagem e não são pontuadas. No entanto, assim como as atividades que são pontuadas, deverão ser concluídas nos prazos estipulados,

o que é um pré-requisito para a realização do Teste da Unidade, apresentado ao final de cada unidade.

Tempo de dedicação ao curso

O curso tem carga horária de 60 horas e é ofertado ao longo de 9 semanas. O cronograma exige uma dedicação semanal de pouco mais de seis horas, em média. Recomendamos que você distribua essas horas ao longo da semana para evitar acúmulo de atividades num único dia e para não ocupar seus fins de semana.

É importante destacar que este curso é autoinstrucional, ou seja, você não será acompanhado por um professor ou por um tutor durante a sua realização, mas poderá remeter os problemas técnicos à coordenação, utilizando o "Fórum de Dúvidas".

Certificação

A certificação é concedida, pelo CAED, ao cursista que obtiver, pelo menos, 70% de aproveitamento nas avaliações. Para obter sucesso, recomendamos que você realize todas as atividades planejadas.

Esperamos que este curso possa lhe trazer um melhor entendimento sobre o que é a dislexia, suas causas e consequências e, para aqueles que são professores, maior segurança para lidar com as crianças disléxicas e com problemas gerais de leitura.

Nosso objetivo é fundamentá-lo com o que há de mais avançado na ciência da educação, em neurociência e em psicolinguística sobre a leitura.

Desejamos a você um excelente curso! Conte sempre conosco!

Ângela Maria Vieira Pinheiro
Leonor Scliar-Cabral
Equipe do DCC

Unidade

1

DISLEXIA: DEFINIÇÃO, CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

Caro estudante,

antes de iniciar o nosso curso, realize as atividades pré-curso. Para isso, por favor, responda aos questionários disponíveis no item “Para Começar”, localizado bem no início da Unidade 1, no AVA, e se organize por meio da “Agenda” que encontrará em pontos estratégicos do curso.

AGENDA

A agenda é essencial para você planejar a sua participação ao longo do curso. Nela você encontrará a sequência de atividades previstas para cada semana. Por favor, imprima a tabela a seguir (e as apresentadas no início de cada unidade) e, em cada semana, marque com um “X” os dias em que pretende realizar as atividades descritas, bem como as atividades já concluídas.

Período	Atividade	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Concluída
Semana 1 De ___/___ a ___/___	1 Entrada						
	2 Ambientação Atividades pré-curso a serem realizadas no AVA. <ul style="list-style-type: none">• Descubra qual é o seu estilo de aprendizagem.• Descubra o que sabe sobre dislexia (avaliação diagnóstica).						

Nesta unidade vamos aprender o que é dislexia, considerando as suas causas e consequências nos níveis pessoal, social e acadêmico dos indivíduos.



FIQUE ATENTO

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1.1 O que é dislexia?
- 1.2 Qual é a sensação de ter dislexia?
- 1.3 O que causa a dislexia?

OBJETIVOS

Esperamos que você, ao final desta unidade, seja capaz de:

- entender o que é dislexia;
- explicar como essa condição se expressa no comportamento e na vida da criança;
- comparar diferentes definições de dislexia;
- listar os fatores causadores da dislexia;
- comparar as diferentes causas da dislexia postuladas por diferentes teorias;
- avaliar as consequências da dislexia.

AGENDA

Período	Atividade	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Concluída
Semana 2 De ___/___ a ___/___	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
Semana 3 De ___/___ a ___/___	9						
	10						
	11						
	12						

1.1 O QUE É DISLEXIA?

A palavra “dislexia” vem do grego e significa “dificuldade com as palavras”.

Dificuldade + Palavra
(Δυσ - dis) (λεξία - lexia)

Existem dois tipos principais de dislexia:

1. *dislexia do desenvolvimento*, que é uma condição inata. Será o foco neste curso on-line;
2. *dislexia adquirida*, que é quando a pessoa perde a habilidade de ler e de escrever como resultado de uma lesão no cérebro causada por traumatismo ou por uma doença, como o derrame. Essa condição é também chamada de **alexia**.

Antes de nos direcionarmos para o estudo da dislexia do desenvolvimento, aprenda um pouco sobre as dislexias adquiridas.

No século XIX, o estudo neurológico sobre a linguagem concentrou-se no estabelecimento de relações entre regiões cerebrais e comportamentos verbais específicos. Uma das contribuições mais importantes dessa visão localizacionista para o estudo da linguagem foi a associação entre desordens da linguagem verbal e lesões em áreas específicas no hemisfério esquerdo do cérebro. O marco inicial coube a Broca que, em 1861, ofereceu uma prova anatômica *post-mortem* de que essas desordens ocorrem como resultado de lesões na zona anterior do hemisfério esquerdo, ficando, por isso, essa zona do cérebro conhecida como “área de Broca”. Coube a Wernicke, em 1875, demonstrar que uma lesão na área temporoparietal do córtex cerebral produzia uma forma de distúrbio afetando a compreensão da linguagem verbal que diferia daquele descrito por Broca. Essa área passou a ser denominada “área de Wernicke”.

Atualmente, admite-se que as principais funções da linguagem verbal são desempenhadas por circuitos neurais acomodados no hemisfério esquerdo, incluindo a área de Broca, a área de Wernicke e outras áreas e feixes de associação do córtex do hemisfério esquerdo, responsáveis pela leitura e pela produção escrita, especialmente a área frontal terciária, encarregada do planejamento e da orquestração da linguagem verbal.

As desordens de linguagem que ocorrem após lesões cerebrais nas áreas anteriormente mencionadas são conhecidas como afasias. Se houver uma lesão na região occipitotemporal ventral esquerda e/ou nos feixes que a associam às outras áreas da linguagem verbal, ocorrerá a dislexia adquirida, estudada pela primeira vez por Déjèrine (1914) e então conhecida como cegueira verbal.

Da mesma forma que as pesquisas mostram existirem vários tipos de afasia de compreensão e de produção, muitos tipos de dislexia têm também sido identificados: leitura letra a letra, a dislexia fonológica, a dislexia superficial e a dislexia profunda, que são as condições mais estudadas.



SAIBA MAIS

Para entender um pouco mais sobre dislexias adquiridas, acesse o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e leia o **texto 1**, localizado na Sala de Leitura da Unidade 1.

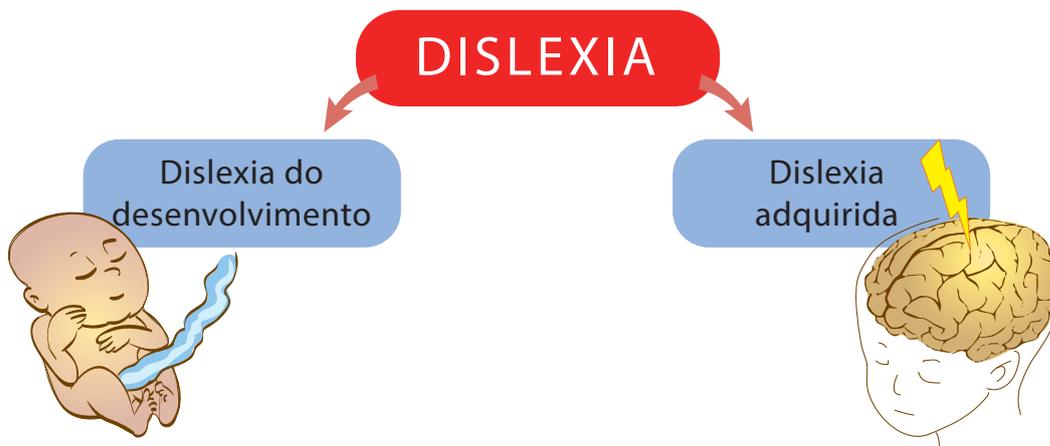


Figura 1 – Tipos de dislexia

Segundo especialistas e consultores da Dyslexia International, a dislexia do desenvolvimento (usualmente referida apenas como dislexia) é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a linguagem escrita, sendo uma condição vitalícia e frequentemente hereditária.

Dela resultam persistentes problemas relacionados a:

- leitura;
- soletração (escrita com erros de adição, omissão ou substituições de vogal ou de consoante);
- escrita.

Associa-se comumente a dificuldades de:

- concentração;
- memória de curto prazo;
- organização;
- sequenciação (do alfabeto, dos dias da semana e dos meses etc.).

A dislexia **não** é causada por:

- baixas capacidades intelectuais;
- escolaridade deficitária;
- estrutura familiar frágil;
- recusa em aprender.

A dislexia também **não** é causada por problemas na visão, audição ou coordenação motora. No entanto, em alguns casos, esses problemas podem coexistir com a dislexia.

O que dissemos anteriormente sobre a dislexia ser uma condição vitalícia significa que o comprometimento neurobiológico que causa a dislexia **permanece**, mesmo nos disléxicos que recebem ensino especializado da leitura e da escrita e que com muito esforço conseguem ler e escrever satisfatoriamente.

É muito importante descartar os possíveis impactos de fatores psicológicos e físicos ao explicar as dificuldades em leitura, em soletração e em escrita. Os professores podem sugerir aos pais que busquem averiguar se seus filhos apresentam alterações orgânicas, como problemas de visão ou perda auditiva por otites (infecção na orelha média) recorrentes, ou outras deficiências físicas que prejudiquem a aprendizagem.



SAIBA MAIS

Caso queira conhecer o Dyslexia International, acesse no AVA o **link 1**, em recursos multimídia. Vale a pena!



MULTIMÍDIA

Acesse o **vídeo 1** (“Projeto Individualmente”) em recursos multimídia da unidade, no AVA.

Pessoas com dislexia possuem problemas fundamentais ao relacionar a linguagem escrita com a linguagem falada. Essa dificuldade ocorre em diferentes graus, sendo que, enquanto um aluno pode ter uma dislexia leve, outro poderá apresentar um comprometimento mais severo. Além disso, a capacidade de relacionar a linguagem escrita à falada depende do tipo de ortografia à qual o disléxico é exposto (mais ou menos transparente ou opaca; ex.: português, inglês, respectivamente), ou do sistema (alfabético ou logográfico; ex.: português, mandarim, respectivamente).

A manifestação da dislexia é maior nas ortografias em que a relação entre grafema e fonema (leitura) e entre fonema e grafema (escrita) é muito irregular, as chamadas **ortografias opacas**

(ex.: inglês e francês), em comparação com as ortografias mais regulares, também chamadas de **ortografias transparentes** (ex.: espanhol e italiano).

Assim, podemos pensar a síndrome da dislexia como um espectro com diferentes graus de comprometimento da leitura, que dependem de fatores intrínsecos da criança e também de fatores culturais.

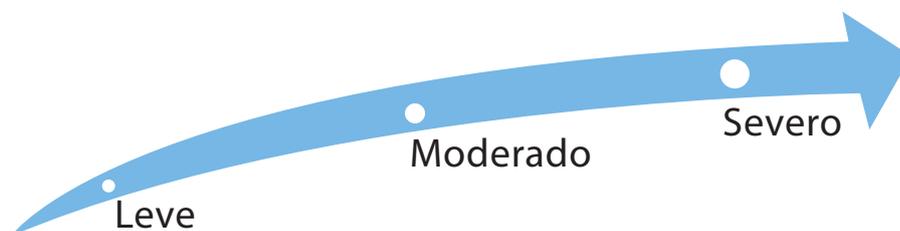


Figura 2 – Intensidades da dificuldade de leitura na dislexia

Segundo José Morais (1994), professor da Universidade Livre de Bruxelas, Bélgica, as pessoas com dislexia não processam as palavras escritas de forma correta e rápida o suficiente.

No entanto, há um lado positivo. Seja qual for a severidade das dificuldades com a leitura e a escrita, crianças com dislexia frequentemente apresentam uma capacidade de aprendizagem diferenciada que pode incluir:

- uma ótima habilidade espacial, demonstrada, por exemplo, na construção de modelos sem o uso de instruções;
- a habilidade de pensar profundamente sobre assuntos e fazer perguntas pertinentes e sensatas, usando vocabulário avançado;
- consciência social bem desenvolvida;
- habilidade de resolver problemas rapidamente;
- alto desempenho em geometria, xadrez, jogos de baralho e de computador, bem como habilidades tecnológicas superiores.

De acordo com o professor da Universidade de Oxford, Reino Unido, John Stein (2008), é fato que “os disléxicos têm muitos talentos, mas a leitura e a escrita não estão incluídas entre eles”.



VOCÊ SABIA?

Existem dois sistemas internacionais de classificação de problemas mentais e comportamentais:

- a *Classificação internacional de doenças e problemas relacionados com a saúde* (CID-10), adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2007;
- o *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais* (DSM), publicado pela Associação Psiquiátrica Americana, que está em sua quinta versão (DSM-5), lançada em 2013.

1.1.1 Definição de dislexia segundo a OMS

A Organização Mundial de Saúde (OMS) apresenta a seguinte definição de dislexia:

CID-10: F81.0 – Transtorno específico de leitura (dislexia de desenvolvimento, leitura especular, retardo específico da leitura)

A característica principal é um comprometimento *específico* e significativo do desenvolvimento das habilidades da leitura, não atribuível exclusivamente à idade mental, a transtornos de acuidade visual ou escolarização inadequada. A capacidade de compreensão da leitura, o reconhecimento das palavras, a leitura oral e o desempenho de tarefas que necessitam da leitura podem estar comprometidos. O transtorno específico da leitura se acompanha frequentemente de dificuldades de soletração, persistindo comumente na adolescência, mesmo quando a criança haja feito alguns progressos na leitura. As crianças que apresentam um transtorno específico da leitura têm frequentemente antecedentes de transtorno da fala ou de linguagem. O transtorno se acompanha comumente de transtornos emocionais e de transtorno do comportamento durante a escolarização (OMS, 2007, grifo nosso).

Listamos a seguir os principais aspectos dessa definição.

Comprometimentos observados na dislexia:

- leitura oral;
- reconhecimento das palavras;
- compreensão da leitura;
- soletração.

A condição não é atribuível exclusivamente a:

- idade mental;
- baixa acuidade visual;
- escolarização inadequada.

Ela comumente está associada a:

- transtornos da fala ou de linguagem;
- distúrbios emocionais;
- problemas de comportamento.



VOCÊ SABIA?

O adjetivo “específico” que destacamos na definição oficial da CID-10 significa que funções cognitivas específicas, a habilidade de ler e/ou de soletrar encontram-se isoladamente comprometidas.

Diferente do DSM-5, as definições de dislexia na CID-10 não incluem explicitamente o critério de velocidade de leitura ou de fluência, apesar da lentidão ser uma dificuldade da leitura oral.

Assim, Vincent Goetry e a Dyslexia International (2010) sugerem completar a definição dada pelo CID-10 da seguinte forma:

uma deficiência específica e distinta na aprendizagem da leitura, evidenciada por dificuldades persistentes em aprender essa habilidade, muitas vezes acompanhada por dificuldades de soletração. Mostra falta de precisão e/ou velocidade na leitura e/ou de compreensão de textos. Estas dificuldades não podem ser atribuídas simplesmente a baixa idade mental, limitações na acuidade visual ou auditiva, ou escolaridade insuficiente.¹

1.1.2 Definição de dislexia segundo o DSM-5

Enquanto o CID-10 considera a dislexia como um comprometimento/transtorno específico da leitura, o DSM-5 inclui essa condição no contexto mais amplo dos transtornos específicos de aprendizagem. Nessa definição, a leitura é apenas uma das habilidades que podem estar comprometidas. As outras duas são a escrita e a matemática, ou seja, em conjunto, as habilidades acadêmicas que devem ser ensinadas e aprendidas explicitamente.

De acordo com o DSM-5, a dislexia é um dos distúrbios específicos da aprendizagem. Caracteriza-se por prejuízo na leitura, mais especificamente na acurácia e na velocidade de reconhecimento de palavras e no processo de decodificação fonológica (processo de leitura em que as palavras são lidas por meio da utilização das regras de correspondência entre grafemas e fonemas), que pode ser combinado ou não com baixas habilidades de soletração. Assim como especificado no manual, a dislexia é um termo alternativo para se referir a esse padrão de dificuldades, que pode se apresentar isoladamente ou acompanhado de uma ou mais dificuldades adicionais, tais como dificuldade na compreensão de leitura ou no raciocínio matemático.

Ao contrário de outras definições de dislexia (ex.: o CID-10), que incluem comprometimento na habilidade de compreensão de leitura entre as habilidades prejudicadas na dislexia, para o DSM-5 o padrão de leitura caracterizado por problemas de compreensão de texto é distinto da dislexia. Assim, uma leitura de texto precisa, mas sem entendimento da sequência e do relacionamento dos fatos e que mostre limites no estabelecimento de inferências ou de acesso ao significado profundo da informação, representa um dos sintomas dentro de seis possibilidades dos transtornos específicos de aprendizagem (dois deles relacionados à leitura, dois à escrita e dois à matemática). Por isso, o padrão de **dificuldade para compreender o sentido** do que é lido deve ser diagnosticado como uma condição separada. Para avaliar o desempenho em leitura, o DSM-5 exige o uso de testes validados e normatizados, com aplicação individual, que meçam a acurácia, fluência e a compreensão.

Ainda segundo o DSM-5, os transtornos específicos de aprendizagem (lembrando que a dislexia é uma manifestação específica que se inclui entre essas condições) têm em comum as seguintes características:

- serem transtornos do neurodesenvolvimento, com uma origem biológica, que são considerados a base para o comprometimento das funções cognitivas supracitadas;
- requererem para a sua definição que apresentem ao menos um dos seis sintomas listados no manual (DSM-5, p. 66) e que o sintoma (ou sintomas) identificado(s) persista(m),

¹ Disponível em: <<https://goo.gl/KEZTKM>>. Acesso em: 27 out. 2016.

pelo menos, seis meses depois do processo de reeducação (intervenção direcionada à dificuldade específica, seja ela leitura, expressão escrita ou matemática);

- serem “inesperados”, uma vez que outras habilidades cognitivas da criança apresentam um desenvolvimento adequado;
- só poderem ser confiavelmente diagnosticados após o início da educação formal, apesar de frequentemente serem percebidos na pré-escola;
- ocorrerem em todas as culturas;
- serem condições crônicas que persistem até a idade adulta;
- poderem se manifestar de forma diferente em diferentes culturas e em diferentes condições de desenvolvimento.



FIQUE ATENTO

É importante retomar aqui o que dissemos sobre o que seja uma condição específica, no contexto da dislexia. Agora, no contexto mais amplo dos transtornos específicos de aprendizagem, o adjetivo “específico” significa que “funções cognitivas específicas”, tais como a habilidade de ler, escrever ou de cálculo (ou uma combinação dessas habilidades), encontram-se isoladamente comprometidas. É essa especificidade que distingue os transtornos específicos de aprendizagem das chamadas **dificuldades de aprendizagem**, que refletem dificuldades mais gerais e esperadas como resultado de baixo nível intelectual ou de fatores ambientais (ex.: estímulo insuficiente e/ou motivação para a aprendizagem, falta de oportunidade de aprendizagem e/ou ensino deficiente).

1.1.3 Definição de dificuldades com a soletração segundo o CID-10 e DSM-5

A definição de transtorno específico da soletração, segundo o CID-10, é a seguinte:

CID-10: F81.1 Transtorno específico da soletração (retardo específico da soletração sem transtorno de leitura)

A característica principal é uma alteração específica e significativa do desenvolvimento da habilidade para soletrar, na ausência de antecedentes de um transtorno específico de leitura, e não atribuível à baixa idade mental, transtorno de acuidade visual ou escolarização inadequada. A capacidade de soletrar oralmente e a capacidade de escrever corretamente as palavras estão ambas afetadas (OMS, 2007).

Para o CID-10, a dificuldade de soletração pode acontecer também na ausência do transtorno específico de leitura. O CID-10 reconhece que sabemos relativamente pouco sobre os antecedentes, evolução e resultados em longo prazo das dificuldades específicas de soletração.

No DSM-5, **as dificuldades para ortografar** podem estar incluídas no padrão de dificuldades que definem a dislexia. No entanto, as dificuldades de soletração, expressas por uma escrita com erros de adição, omissão ou substituições de vogal ou de consoante, podem por si só caracterizar um transtorno específico de aprendizagem.

Da mesma forma, o padrão de **dificuldades com a expressão escrita**, manifesto por erros gramaticais ou de pontuação dentro da sentença, combinados com uma má organização de parágrafos e com falta de clareza na expressão de ideias, é, por si só, outro tipo de transtorno específico de aprendizagem.

Isso porque cada um desses padrões – **dificuldades para ortografar** ou **dificuldades com a expressão escrita** – representa um dos sintomas dentro de seis possibilidades de transtorno



SAIBA MAIS

Para um resumo compreensivo sobre o DSM-5 sugerimos a leitura de “DSM-5 Changes in Diagnostic Criteria for Specific Learning Disabilities (SLD): What are the Implications?” (TANNOCK, 2014). Para ter acesso a versão traduzida dessa entrevista,² acesse o **texto 2** disponível na Sala de Leitura da unidade, no AVA.

específico de aprendizagem. É importante lembrar que a pertença a cada uma dessas categorias exige ainda outro critério: o de persistência. O sintoma em questão deve persistir, pelo menos, seis meses depois de recebimento de reeducação (no caso, ensino adequado voltado para a aprendizagem da soletração ou da expressão escrita).

Já a combinação “problemas de acurácia de soletração + erros gramaticais e de pontuação + insuficiente clareza ou organização na expressão escrita” recebe a denominação de “transtorno específico de aprendizagem” **com prejuízo na escrita**, da mesma forma que se pode ter transtorno **com prejuízo na**

leitura (ou dislexia) ou transtorno **com prejuízo em matemática** (ou discalculia).

1.2 QUAL É A SENSAÇÃO DE TER DISLEXIA?

Sem a identificação precoce de seus professores, alunos com dislexia correm o risco de passar por fracassos contínuos na escola. Os disléxicos perdem a confiança e a motivação rapidamente quando percebem que seus colegas avançam nos conteúdos e os deixam para trás. Os impactos em longo prazo dessa perda de autoestima não devem ser subestimados. Jovens com dislexia se sentem derrotados pela escola e provavelmente não irão continuar os estudos, o que diminui as chances de encontrarem um bom emprego futuramente. Em alguns casos, os disléxicos tornam-se marginalizados, não conseguem integrar-se socialmente e podem desenvolver comportamento antissocial.

Veja algumas das consequências da negligência na correta identificação e tratamento da dislexia:



Figura 3 – Consequências da dislexia

O famoso poeta inglês Benjamin Zephaniah possui dislexia severa. Aqui ele fala sobre ter largado a escola, pois não foi ensinado a ler e a escrever de forma que conseguisse aprender.

² Nesta tradução (feita em Portugal e disponível em <<https://goo.gl/mpDE71>>), a expressão *specific learning disabilities* (SLD) foi traduzida para “dificuldades específicas de aprendizagem”, que recebeu o acrônimo DEA. No entanto, na tradução oficial do DSM-5 realizada no Brasil em 2014, tanto na forma eletrônica quanto na forma impressa do manual, a expressão *specific learning disabilities* foi traduzida para “transtorno específico da aprendizagem”. Nenhum acrônimo foi proposto. Por essa razão, adotaremos aqui a tradução brasileira em vez da portuguesa.



PARA REFLETIR

Testemunho 1 – Benjamin Zephaniah

“O professor me dizia: ‘ok, você não pode ler nem escrever, e talvez você não seja bom em matemática, mas você é um grande jogador de futebol – vá e treine futebol’, isso porque era esperado que eu fosse bom em atividade física, mas não em algo intelectual. Eles pensavam que estavam me fazendo um favor, mas realmente não me fizeram nenhum bem.

Eu escrevia as minhas próprias coisas, à minha maneira, e então eu não conseguia ler nada de volta e o professor dizia: ‘Mas você acabou de escrever isso, como é que você não pode ler o que escreveu?’, e se você não tem uma palavra como dislexia para descrever o que está acontecendo, você apenas sente-se mal e realmente acredita que é burro.

Quando eu chegava em casa eu não tentava melhorar – o dever de casa não significava nada para mim. Por que fazê-lo? Jogar futebol! Agora, os professores que me disseram que eu ia ser um fracasso comparecem às minhas leituras poéticas... Saí da escola com a idade de 13 anos. Em seguida, tive problemas com a polícia e fui para um ‘reformatório’ – o nome é muito enganador... não havia nada de escola. Então, de fato, aos 20 anos eu não conseguia ler nem escrever. Mas ainda consegui criar um livro, eu sempre digo ‘criei um livro’, porque eu realmente não o escrevi, eu o ditei a alguém que o escreveu para mim.”³



MULTIMÍDIA

Acesse o **vídeo 2**, “Dyslexia Action’s Poetry Competition”, disponível na sala de recursos multimídia da unidade, no AVA.

Agora que você leu e assistiu ao depoimento de Benjamin e percebeu o quanto os disléxicos podem ser criativos, é importante que assista a outros depoimentos de outras pessoas com dislexia. Perceba a força da questão genética, em que a incidência do transtorno é maior em uma mesma família. Note o quanto importante foi o diagnóstico da dislexia para essas pessoas, já que puderam trocar os rótulos de “pessoas burras e preguiçosas”, dados por seus colegas e professores, por um entendimento sobre sua condição específica e consequente ajuste no tratamento.



MULTIMÍDIA

Acesse os **vídeos 3, 4, 5, 6 e 7** (depoimentos de pessoas com dislexia) disponíveis na sala de recursos multimídia da unidade, no AVA.

³ Disponível em: <<https://goo.gl/TQxnlp>>. Acesso em: 31 out. 2016.



PARA REFLETIR

Testemunho 2 – Eric Woehrling

“Sofri durante os meus anos de escola por causa da minha dislexia, mas tenho lentamente aprendido a lidar com ela, tanto que recentemente consegui o trabalho que eu sempre quis. Ainda assim, a dislexia não vai embora. Ela continua aparecendo de forma estranha. Por exemplo, revisei a minha tese de Ph.D. antes do exame oral e detectei centenas de erros.

É difícil definir dislexia, pois abrange muito mais do que as inversões de palavras ou problemas de leitura. Embora disléxico, eu não tenho problemas com a leitura e a escrita em geral, mas persistentemente escrevo certas palavras incorretamente. Meu problema era que eu não podia fazer coisas, como entender quadros de horários, ler mapas ou lembrar as direções.

No meu primeiro dia na faculdade, em Bruxelas, a primeira aula foi de Matemática. O professor nos deu o cronograma do curso. Inexplicavelmente supus que a primeira aula de cada dia da semana seria de Matemática. Parcialmente em função disso, na primeira semana de aulas, cheguei todos os dias atrasado e também frequentemente no resto de meus dias na faculdade. Uma vez o professor teve que mandar me procurar. O que me magoava era que a minha interpretação do quadro de horário não era ilógica *a priori*, embora fosse certamente estranha. A diferença é que todo mundo sabia automaticamente quais regras deveriam seguir, mas eu não.

A dislexia, muitas vezes, deixa você sentindo-se exposto dessa maneira, como um soldado em um desfile militar que vira à esquerda enquanto o resto do regimento vira à direita.

No meu caso, chegar tarde à aula era um ritual que toda a turma aguardava com expectativa e a minha desconsolada entrada provocava, compreensivelmente, ondas de risos histéricos. Essas e outras dificuldades relacionadas fizeram com que me tornasse uma figura alvo de diversão para os meus colegas que, frequentemente, menosprezavam o meu trabalho de faculdade, impedindo-me de alcançar meu potencial. Tudo parecia tão injusto, porque nunca havia nada de fundamentalmente ilógico sobre o que eu estava fazendo; conseqüentemente, me sentia ressentido e humilhado a maior parte do tempo. Hoje, quando cometo erros semelhantes aos que fiz naqueles dias, posso sentir a frustração subindo, simplesmente por causa das associações que surgem.

Isso está relacionado a um ponto importante. Apesar de a escrita e os horários serem muitas vezes arbitrários, são essenciais à vida em sociedade. Os disléxicos devem também aprender a aceitar as convenções da sociedade como se fossem suas e entender que elas não são meras trivialidades. Querer inventar as suas próprias maneiras de fazer as coisas é se isolar.

Para um professor severo, que vai desconsiderar um belo trabalho porque está cheio de erros disléxicos, podemos responder como diz o ditado ‘o espírito traz a vida, mas a letra mata’, entretanto, para o disléxico que não consegue ver o sentido em soletrar (e aqui estou pensando, sobretudo, em mim mesmo antigamente), diria que sem a letra o espírito é apenas um monte de ar. Os disléxicos devem, portanto, estar cientes de que têm algo de valor a dizer, mesmo que nem sempre esteja de acordo com as convenções da língua, mas, ainda assim, devem aprender a aceitar essas convenções e, por assim dizer, fazer as pazes com o mundo.

Ao lidar com a dislexia, você é ao mesmo tempo absolutamente dependente dos outros e absolutamente dependente de si mesmo. Tive a sorte de ter pais que me apoiaram. Também tive grandes professores que foram capazes de reconhecer algum valor oculto no meu caos, mas que também foram capazes de consistentemente fazer críticas construtivas e me ajudar a identificar os pontos fracos que impediam que o meu valor se revelasse.

Para ser responsável por si mesmo, o elemento mais importante é a autoconfiança, porque, por anos, você pode fazer esforços para melhorar a si mesmo sem obter nenhum resultado ou reconhecimento. É muito fácil desistir. Você tem que continuar acreditando que vai dar certo. Outro elemento é a ambição. Você tem que estar disposto a se sacrificar e se esforçar para obter sucesso na realização de suas atividades. Você tem de se esforçar e ir além. Uma vez que, digamos, consiga fazer o seu exercício com 95% de acerto, terá de ter disposição para ficar até uma hora extra para fazê-lo com 96% de acerto e, depois, continuar trabalhando até que o trabalho esteja perfeito. Seja lendo tanto o formulário para me candidatar a um emprego quanto o capítulo final da minha tese, ir além significou a diferença entre o sucesso e o fracasso para mim.”⁴



Com sua autoconfiança restabelecida, Eric foi, finalmente, capaz de vencer as dificuldades. Suas necessidades de aprendizagem não foram completamente compreendidas, mas o jovem teve o suporte de mentores, no caso, seus pais e eventualmente alguns de seus professores que reconheciam seus talentos. Graduou-se pela Universidade de Cambridge, Inglaterra, fez seu doutorado na Universidade de Liverpool, Inglaterra, e foi em frente para conquistar seu objetivo de se tornar um analista de finanças.



ATIVIDADE NO AVA

Após a leitura e reflexão do testemunho de Eric Woehrling, acesse o AVA e realize a **atividade 1**. Aguardamos você!

Agora que compreendeu um pouco mais sobre a dislexia e a sua sensação, realize os questionários das **atividades 2 e 3** localizados na área de “Atividades” da Unidade 1, no AVA. Aguardamos você!

1.3 O QUE CAUSA A DISLEXIA?

A dislexia é uma condição neurobiológica. Em outras palavras, o cérebro de crianças e de adultos com dislexia não funciona da mesma forma que o cérebro daqueles que não têm dislexia.

Essa declaração é agora absolutamente incontestável. Poderosas técnicas modernas de neuroimagem, que nos permitem tirar “fotos” do cérebro e também localizar quais regiões são ativadas durante a leitura ou outras atividades, complementam informações de estudos de mais de 50 anos atrás que detectaram aspectos diferentes no crescimento e organização do cérebro de pessoas com dislexia.

Tomadas em conjunto, essas evidências mostram sem dúvida que crianças e adultos com dislexia ativam de forma diferente as regiões de seus cérebros quando leem palavras em comparação com crianças e adultos sem dislexia quando leem as mesmas palavras nas mesmas circunstâncias.

As causas, assim como a exata natureza dessas diferenças, no entanto, ainda não são claras.



FIQUE ATENTO

O que podemos dizer com certeza é que não existe uma “causa” única para a dislexia. De fato, muitos pesquisadores consideram que a dislexia é um transtorno que se encontra em um espectro de déficits e que a combinação desses déficits varia de uma pessoa com dislexia para outra, gerando assim combinações diversas no padrão de desenvolvimento na população de disléxicos.

⁴ Disponível em: <<https://goo.gl/TQxnlp>>. Acesso em: 31 out. 2016.

Existem numerosas hipóteses sobre por que o cérebro das pessoas com dislexia se desenvolve e funciona de forma diferente.

Uma delas postula que algumas das numerosas conexões e caminhos necessários para a leitura não estão funcionando idealmente ou não foram estimulados de forma adequada. Para se ter uma ideia de quantos caminhos complexos são necessários para ler uma única palavra, veja a Figura 4, adaptada, do professor Stanislas Dehaene, que, como ele mesmo enfatiza, é muito simplificada!



FIQUE ATENTO

A arquitetura cerebral para leitura nos faz entender que aprender a ler consiste em:

- automatizar o reconhecimento dos traços gráficos invariantes que identificam uma letra de outra;
- automatizar os valores fonêmicos dos grafemas numa dada língua escrita, bem como a atribuição do acento de intensidade na palavra escrita e os padrões de entoação, a partir dos sinais gráficos de pontuação de modo a adquirir fluência e rapidez;
- processar as significações básicas e construir os sentidos novos de palavras, frases, orações, sentenças, parágrafos e do texto.

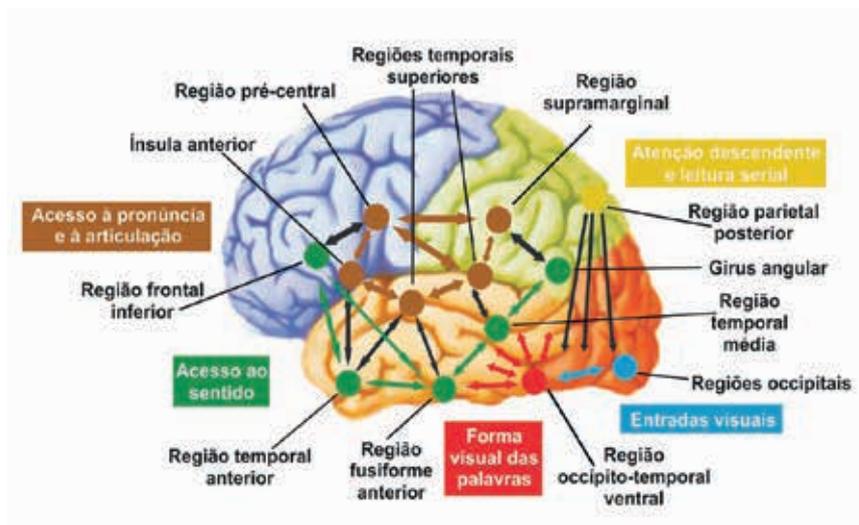


Figura 4 – Circuitos da leitura no cérebro

Pode haver um problema na leitura se quaisquer desses caminhos, ou regiões cerebrais conectadas por esses caminhos, não funcionarem eficientemente.



SAIBA MAIS

Para conhecer a conferência completa do professor Dehaene, proferida no *Open On-line Forum* “Dislexia: Neurociência e Psicologia Cognitiva”, organizado pela Dyslexia International em novembro de 2008, acesse o AVA e leia a apresentação (**texto 3**), localizada na Sala de Leitura da Unidade 1.

Outra hipótese, que não é incompatível com a anterior, é a de que os neurônios que formam os caminhos entre as regiões cerebrais envolvidas na leitura não se desenvolveram e não se moveram para suas posições normais por causa de uma codificação genética defeituosa.

Deficiências no desenvolvimento do cérebro podem surgir de problemas relacionados à autoimunidade do feto e pelo impacto ambiental, que inclui, por exemplo, nutrição insuficiente.



FIQUE ATENTO

Não há dúvidas de que existem diferenças significativas entre o desenvolvimento e o funcionamento do cérebro de pessoas com dislexia e pessoas sem dislexia, mesmo se as causas exatas dessas diferenças forem questionadas. Embora essas diferenças envolvam dificuldades com a aprendizagem e domínio de habilidades necessárias para a alfabetização e, frequentemente, com outras habilidades, existe o outro lado da moeda. O fato de que os cérebros de crianças e adultos com dislexia trabalhem de forma diferente prepara algumas delas, ou várias delas, para outras formas de perceber, compreender e pensar. Quando nos referimos a pessoas com dislexia, muitos usam a expressão “pensar fora da caixa”. Isso frequentemente é refletido em habilidades criativas, não convencionais e algumas vezes superiores.

Seguindo essa linha de pensamento, alguns pesquisadores e profissionais preferem dizer que as diferenças entre o cérebro de pessoas com dislexia e o cérebro de pessoas sem dislexia meramente representam diferentes facetas da neurodiversidade que é inerente à natureza humana.

1.3.1 Mais sobre as causas da dislexia

Pesquisas feitas com centenas de famílias mostram que algumas formas de dislexia são herdadas. Estudos de gêmeos idênticos têm demonstrado que essas pessoas apresentam maiores semelhanças em seu desempenho em leitura e escrita do que gêmeos não idênticos do mesmo sexo.

Na mesma família, se um dos membros tem dislexia, há uma probabilidade de 50% de que um dos seus parentes próximos também seja disléxico. No entanto, isso não significa que as duas pessoas irão exibir os mesmos traços de dislexia nem que sua dislexia terá o mesmo grau, já que o transtorno pode variar de leve a severo.



Figura 6 – Prevalência da dislexia entre sexos

Sobre essa prevalência, há desacordos entre especialistas. Alguns dizem que a dislexia é mais frequente (três vezes mais) em meninos do que em meninas, outros pensam que a dislexia é simplesmente mais frequentemente diagnosticada em meninos do que em meninas, mas que a sua incidência nos dois sexos é a mesma.

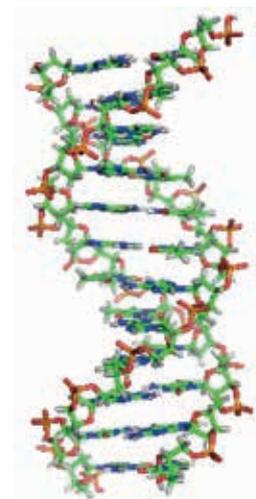


Figura 5 – Fatores genéticos na dislexia

No entanto, um estudo conduzido por neurocientistas da Georgetown University Medical Center não oferece suporte para a maior prevalência de dislexia em homens em comparação com mulheres, mas sim para uma diferença na manifestação da condição em nível cerebral de acordo com o sexo. Por meio de ressonância magnética, Evans *et al.* (2014) compararam a anatomia cerebral de homens, mulheres, meninos e meninas disléxicos e sem dislexia (118 participantes) e descobriram que, em comparação aos não disléxicos, há nos homens um menor volume de massa cinzenta nas áreas do cérebro utilizadas para o processamento da linguagem (achado de acordo com estudos prévios). Já nas mulheres, encontrou-se também um menor volume de massa cinzenta, mas em um local diferente no cérebro: nas áreas envolvidas com o processamento sensorial e motor. Segundo os autores, esses resultados apresentam importantes implicações para o entendimento da origem da dislexia e da relação entre linguagem e processamento sensorial.



Figura 7 – Fatores cerebrais na dislexia

Estudos de imagens cerebrais mostram, sem sombra de dúvida, que o cérebro de crianças com dislexia desenvolve de forma diferente do de crianças sem dislexia. O mais marcante em praticamente todos os estudos é que há uma atividade relativamente menor em uma parte especializada do cérebro, geralmente no hemisfério esquerdo, quando a criança ou adulto com dislexia está tentando ler. Além disso, a acentuada assimetria entre os hemisférios cerebrais identificada em pessoas sem a dislexia não é observada em pessoas com dislexia, conforme Galaburda, Rosen e Sherman (1989).

Mais precisamente, a maioria dos estudos de imagem mostra hipoatividade na área temporal esquerda em duas regiões:

- no córtex lateral (lado-medial) temporal que trata do gerenciamento da representação das unidades da língua falada, chamadas de **representações fonológicas**;
- na área temporal, que faz parte de um caminho inferior visual e que fica próximo ao córtex occipital na parte de trás do cérebro, que lida com a visão.

Para observar a hipoatividade anormal da área temporal em pessoas com dislexia, os pesquisadores também examinaram a sua organização anatômica. Eles usaram uma técnica em que imagens de camadas de partes do córtex foram captadas com detalhes microscópicos. No caso de pessoas com dislexia, parece haver alguma desorganização nessa área. Essa desorganização, como defende Stanislas Dehaene (2007, 2008, 2012), surge porque alguns neurônios não estão em seus lugares certos. Isso porque ou pararam de migrar para o seu correto destino durante o desenvolvimento do cérebro, ou por terem migrado parcialmente para lugares errados. Esse processo é chamado de **ectopia**.



Figura 8 – A nutrição e imunidade do feto

Uma técnica muito recente, que pode oferecer imagens de atividade sobre conexões distantes, chamadas **fascículos**, entre as áreas do cérebro, mostra que há inclusive um grau de desorganização em alguns desses tratos.

1.3.2 Outros fatores

Fatores nutricionais durante a gravidez da mãe e na primeira infância da criança estão implicados, bem como a resistência imunológica do feto. Com relação aos fatores nutricionais na criança em crescimento, pode haver a falta do ácido graxo, que é a chave essencial para a formação das membranas dos nervos.

Os problemas nem sempre residem inteiramente no córtex cerebral. Há evidências de que estruturas subcorticais estejam implicadas. Podemos citar o cerebelo (ver Figura 9), pois é fundamental para o controle fino do movimento, para a automaticidade e até mesmo para a memória. Outros conjuntos de estruturas subcorticais chamadas **gânglios basais** podem estar implicados, pois lidam com a iniciação e a supressão do movimento.

O cérebro também tem que controlar o rastreamento fino do olho durante a leitura. As vias nervosas **magnocelulares** são responsáveis por essa oculomotricidade, sendo essenciais para que ocorram movimentos precisos e a sincronia dos dois olhos durante a leitura. Essas vias magnocelulares, que também lidam com a detecção de luz e movimento, também podem estar prejudicadas em pessoas com dificuldade de leitura. Um dos sintomas mais frequentes de um déficit nessas vias é a alta sensibilidade à luz, como o branco da página, o que torna a leitura fisicamente angustiante. Nesses casos, o tratamento com o uso de lâminas coloridas e filtros espectrais oftálmicos, que bloqueiam comprimentos específicos de ondas eletromagnéticas da luz, tem mostrado bons resultados na reabilitação leitora (NOBLE *et al.*, 2004).

Da mesma forma, as vias auditivas magnocelulares podem estar comprometidas e isso irá afetar a sensibilidade ao som. Em última análise, esses fatores afetam a velocidade do processamento, que é importante para integrar as informações dos nossos sentidos e a coordenação do comportamento.

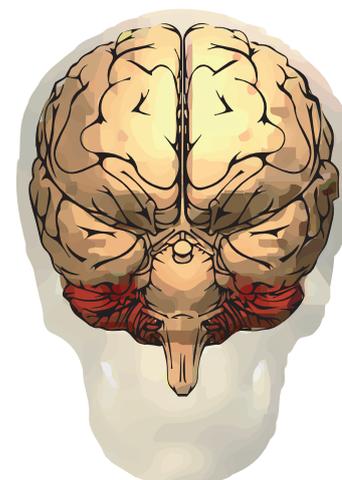


Figura 9 – O papel do cerebelo na leitura



SAIBA MAIS

Para uma visão geral de muitos desses fatores, em particular a teoria magnocelular, acesse a apresentação (**texto 4**) do professor John Stein (Universidade de Oxford) na Sala de Leitura da Unidade 1. Ele defende o uso de suplementos de ômega 3 para aumentar a capacidade de aprendizagem, principalmente de crianças disléxicas.

Para Fawcett e Nicolson (2001), é possível que um subtipo magnocelular, um subtipo cerebelar e vários subtipos mistos de dislexia sejam identificados no futuro, o que revela a complexidade da condição. A pessoa pode sofrer de alguns ou muitos déficits, em maior ou menor grau. A dislexia pode, então, apresentar-se de diferentes maneiras e em diferentes graus.



FIQUE ATENTO

Há duas mensagens importantes:

- por enquanto, é prudente manter uma mente aberta sobre as causas dos diferentes tipos de dislexia;
- na prática, durante a sua experiência de ensino, você chegará a apreciar a neurodiversidade de todas as suas crianças e também as diferenças individuais exibidas pelas crianças com dislexia.



VOCÊ SABIA?

Os professores Stanislas Dehaene e John Stein também foram conferencistas no II Fórum Mundial de Dislexia, realizado na UFMG em 2014 sob a presidência da professora Ângela M. V. Pinheiro, em colaboração com a Dyslexia International. Para conhecer o perfil desses professores e para uma atualização de suas apresentações em PowerPoint, que você viu nessa parte do nosso curso, por favor, clique na foto de cada um no AVA.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 4

Para fixar as informações sobre as muitas possibilidades de causas para a dislexia, realize a **atividade 4**, localizada na área de “Atividades” da Unidade 1, no AVA.



SÍNTESE

Síntese da Unidade 1:

- A dislexia é um distúrbio da linguagem, de base neurobiológica, que induz dificuldades na **aprendizagem** da leitura, soletração e de escrita, podendo ser acompanhada por problemas em concentração, memória de curto prazo, organização e com o sequenciamento de informações.
- Distingue-se a dislexia da dislexia adquirida por ser uma condição do **desenvolvimento**, frequentemente inata. Daí ser também chamada de **dislexia do desenvolvimento**.
- Por não ser resultante de limitações intelectuais, motivacionais, educacionais e familiares, tampouco de problemas sensoriais, emocionais e socioeconômicos, a dislexia é também chamada de “dificuldade **específica** de aprendizagem da leitura” ou de “desordem **específica** de aprendizagem, com prejuízo na leitura”, sendo esta última denominação a adotada pelo DSM-5.
- Por isso, no diagnóstico da dislexia, o profissional deve averiguar se o problema de aprendizagem da criança é predominante na leitura e/ou na soletração. Deve ainda descartar todos fatores anteriores, que isoladamente ou em diferentes combinações podem também afetar a aprendizagem da criança, mas de maneira diferente.
- A dislexia ocorre em diferentes graus com o comprometimento da leitura podendo variar de leve, mediano a severo. Pode ainda ser acompanhada de déficits em diferentes funções cognitivas. Por ser um transtorno com múltiplas facetas, que varia de pessoa a pessoa, não é resultante de uma “causa” única.
- Quanto a essas causas, podem ser atribuídas a fatores genéticos que podem afetar tanto o desenvolvimento do cérebro como a levar a alterações nos nervos magnocelulares visuais e auditivos. Uma baixa resistência imunológica do feto tem sido também apontada como causa da dislexia, assim como os fatores ambientais, tais como deficiências nutricionais.
- Outro componente da dislexia é seu caráter “vitalício”.
- As consequências da negligência na identificação precoce e no tratamento (ensino especializado da leitura) são devastadoras.
- Os disléxicos apresentam muita dificuldade com o desenvolvimento e domínio de habilidades importantes para a alfabetização. No entanto, em contrapartida, podem destacar-se em muitas capacidades que não envolvem a leitura e a escrita. Por funcionarem e pensarem de forma diferente de pessoas não disléxicas, geralmente são criativos.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 5

Agora vamos testar as aprendizagens construídas. Para isso, responda ao questionário “Teste sua Aprendizagem”, localizado na área de “Atividades” da Unidade 1, no AVA.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 6

Chegou a hora de realizar a última atividade desta unidade. Para isso, acesse o AVA e responda o questionário “Teste” da Unidade 1.

Chegamos ao final da Unidade 1. A partir de nossas discussões será possível avançar na análise das temáticas tratadas na próxima unidade.

Unidade

2

APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO DA LEITURA

Caro estudante,

agora, dando continuidade aos assuntos tratados na Unidade 1, você vai compreender o processo de aprendizagem e de desenvolvimento da leitura.



FIQUE ATENTO

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 2.1 Reconhecimento de palavras
- 2.2 O cérebro e a linguagem
- 2.3 Processamento da linguagem
- 2.4 Fases de desenvolvimento da leitura
- 2.5 Além da identificação das palavras

OBJETIVOS

Esperamos que você, ao final desta unidade, seja capaz de:

- defender por que o reconhecimento automático e rápido das palavras escritas é um pré-requisito para se tornar apto a compreender textos;
- descrever as fases de desenvolvimento da leitura do ponto de vista neurocognitivo;
- enumerar os fatores necessários para a compreensão da leitura.

AGENDA

Período	Atividade	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Concluída
Semana 4 De ___/___ a ___/___	13						
	14						
	15						
	16						
Semana 5 De ___/___ a ___/___	17						
	18						
	19						
	20						
Semana 6 De ___/___ a ___/___	21						
	22						
	23						
	24						
	25						
	26						
	27						

2.1 RECONHECIMENTO DE PALAVRAS

Sem dúvida, o objetivo final da leitura é a **compreensão**, isto é, extrair o significado das palavras e do texto e construir-lhes o sentido adequado. Do mesmo modo, o objetivo final da escrita é comunicar os **sentidos** de modo a contemplar as intenções visadas pelo redator.

Para o leitor fluente, a compreensão é uma capacidade muito complexa que mobiliza toda uma série de processos, após o reconhecimento da palavra, envolvendo capacidades linguísticas gerais, o conhecimento prévio do assunto, a inferência, a antecipação e assim por diante.

Contudo, a fim de entender o que as palavras escritas dizem, é absolutamente essencial que o aprendiz desenvolva meios adequados para reconhecer as palavras de forma rápida e correta. O aprendiz que automatiza os mecanismos para reconhecer as palavras lê ligeira e eficientemente.

Como Alegria, Leybaert e Mousty (1997) enfatizam, o papel fundamental desempenhado pela identificação das palavras escritas decorre do fato de que é logicamente inconcebível que se possa entender um texto sem ser capaz de reconhecer a maioria das palavras que ele contiver. Isto se aplica ainda mais à medida que o texto se torna maior e menos previsível.

As pesquisas demonstram que os bons leitores, mesmo os iniciantes, raramente usam o contexto para identificar as palavras. Isso porque elas são usualmente identificadas antes que a informação contextual se torne disponível. São os maus leitores que, com frequência, recorrem ao contexto para identificar as palavras a fim de compensar sua dificuldade em reconhecê-las.

Para comprovar esse aspecto, numerosas pesquisas também demonstram que a identificação rápida e acurada das palavras pelos bons leitores libera seus recursos cognitivos e atencionais para serem direcionados para captar e integrar o sentido delas a fim de entender um texto. Isso não acontece com os maus leitores: grande parte de seus recursos cognitivos e atencionais são gastos na identificação de palavras, que ocorre de forma lenta e imprecisa, comprometendo assim a compreensão do texto.

Em síntese, a consolidação do reconhecimento automático e preciso das palavras é um pré-requisito para se tornar apto a compreender textos. Isso explica por que o aluno com dislexia tem problemas de chegar ao significado do texto.



FIQUE ATENTO

É fundamental, antes de retomarmos os processos de compreensão da leitura, conhecermos um pouco sobre o circuito da linguagem no cérebro, bem como as fases de aprendizagem dos mecanismos de identificação de palavras. Assim, trataremos desses assuntos no próximo item.

2.2 O CÉREBRO E A LINGUAGEM

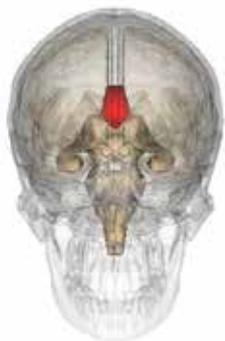


Figura 10 – Corpo caloso



Figura 11 – Hemisférios cerebrais

O cérebro é constituído por bilhões de células de diferentes tipos e funções. Células especializadas, chamadas de **neurônios**, comunicam umas com as outras de forma muito rápida.

O nosso cérebro é dividido em dois hemisférios, que se comunicam por meio do corpo caloso (região vermelha na Figura 10).

Na maioria das pessoas, o hemisfério esquerdo é vastamente responsável pela compreensão e produção da língua falada e escrita. Isso demonstra que há uma assimetria cerebral, já que os hemisférios direito e esquerdo possuem muitas funções distintas. A seguir, a Figura 11 mostra o lado esquerdo do cérebro (visão superior e lateral).

De forma simplificada, quando lemos, ativamos circuitos complexos em duas áreas principais do cérebro que têm múltiplas interconexões, algumas bidirecionais (ou recíprocas):

1. a região auditiva, em direção ao meio do cérebro, trata do reconhecimento das palavras ouvidas;
2. a região visual, atrás do cérebro, trata do reconhecimento das letras e das palavras escritas.

2.2.1 Área de Broca e de Wernicke

É impossível falar do processamento da linguagem no cérebro sem destacar a área de Broca e a de Wernicke (sucintamente mencionadas na Unidade 1). Essas duas áreas são centrais para a comunicação e para a compreensão, possuindo muitas conexões neuronais entre si. Ambas as áreas estão localizadas, na maioria das pessoas, no hemisfério esquerdo.

A área de Broca é responsável principalmente pela produção da fala. Uma pessoa com problemas nessa região terá maiores ou menores dificuldades em comandar os movimentos da fala, apresentando uma fala não fluente. Apesar disso, ainda possui a capacidade de compreender a maioria das informações que escuta e lê. Ou seja, a pessoa sabe o que quer falar, porém não consegue verbalizar o pensamento.

Já a área de Wernicke, que fica na região temporal, medeia a compreensão daquilo que escutamos e lemos, pois processa boa parte da informação lexical. Essa região associa a informação que recebemos com o significado da palavra que está armazenado em nossa memória semântica com outras memórias na região temporal, como a memória dos episódios, oferecendo coerência ao texto. Pessoas que possuem essa área comprometida apresentam dificuldade em conectar o significado a sua palavra correspondente, o que prejudica a compreensão da mensagem. A despeito disso, conseguem produzir uma fala fluente, apesar de haver pouco sentido

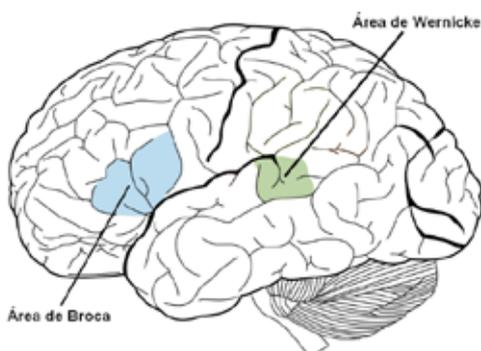


Figura 12 – Área de Broca e de Wernicke

naquilo que dizem, pois o acesso à significação na memória semântica é requisito para o discurso compreensível.

2.2.2 O circuito da linguagem

Como apontado pelo professor Stanislas Dehaene no *Open On-line Forum* “Dislexia: Neurociência e Psicologia Cognitiva”, organizado pela Dyslexia International em novembro de 2008, a chave para compreender o sistema de leitura, de escrita ou de aritmética em uma pessoa é entender que o cérebro não passou por uma evolução específica para dar suporte a esses sistemas, que são invenções humanas.

Dessa forma, uma das teorias é a de que reciclamos os neurônios de regiões cerebrais já existentes para realizar funções que não foram geneticamente programadas em nossa evolução. Inclusive nos dias de hoje, apenas 3% (200 entre 6.000) das línguas faladas no mundo possuem a escrita. Presume-se então que a dislexia não apresente significância na seleção evolutiva, conforme Purves *et al.* (2008).

2.2.3 Estruturação inata para a linguagem falada

Como podemos ver em maior detalhe no diagrama cerebral arquitetado pelo professor Stanislas Dehaene (ver Figura 4, já apresentada na Unidade 1), a leitura se dá como consequência de diversos mecanismos neuronais. Resumimos a seguir esses mecanismos:

1. *atenção descendente e leitura serial*: antes de ler um texto, primeiro precisamos de ter foco e atenção. Esse comando vem da região parietal (parte superior, entre a região frontal e a occipital de nosso cérebro), permitindo que possamos ler uma sequência de palavras e frases;
2. *entrada visual*: a informação captada por nossos olhos é enviada à região occipital primária do cérebro (região logo acima de nossa nuca) para uma primeira triagem;
3. *área da forma visual das palavras*: região também chamada de **caixa das palavras**, onde arquivamos os traços invariantes que formam as letras, aos quais emparelhamos os traços que extraímos dos sinais sobre a página; compomos as letras e uma ou duas, no português brasileiro (PB), vão constituir os grafemas, aos quais são imediatamente atribuídos valores (os fonemas). Prossegue o reconhecimento da(s) sílaba(s) até concluir a palavra. Por isto o nome científico da “caixa das palavras” é região occipitotemporal ventral esquerda (giro fusiforme), occípito, para o reconhecimento visual da palavra e temporal, para o reconhecimento fonêmico (tal como se a palavra tivesse sido ouvida). Todo esse processo é chamado por Scliar-Cabral (2013) de **descodificação**. Para o reconhecimento da palavra escrita, os neurônios dessa região precisam ser reciclados;
4. *dicionário mental* (também denominado de **léxico mental ou fonológico**): após o reconhecimento da palavra na região occipitotemporal ventral esquerda, ocorre o acesso lexical. Podem acontecer duas coisas: ou o leitor já a conhece, ou ele não a conhece. No primeiro caso, a base (morfema) da forma oral está arquivada no seu respectivo dicionário mental, o léxico fonológico. Para muitos autores que têm trabalhado sobretudo com línguas escritas opacas, basta a exposição poucas vezes a uma palavra escrita para que ela seja registrada no **léxico ortográfico** (um dicionário mental formado por entradas lexicais, especificadas em termos das bases de suas grafias, para todas as palavras que o leitor conhece). Para outros autores, particularmente os que trabalham com línguas

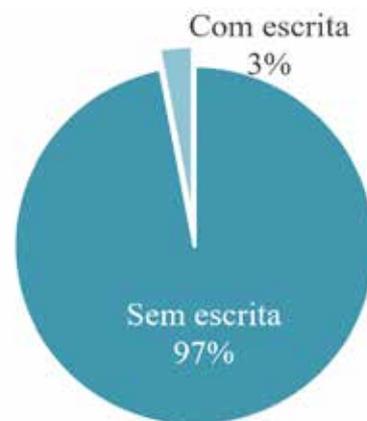


Figura 13 – Porcentagem das línguas faladas com e sem escrita

escritas transparentes, como o PB, vale lembrar que muitas correspondências entre os grafemas e os fonemas são independentes do contexto ou são totalmente previsíveis. Por isso, o emparelhamento das palavras contendo tais correspondências com suas respectivas representações fonológicas no **léxico fonológico** (um dicionário mental formado por entradas lexicais, especificadas em termos de suas pronúncias, para todas as palavras que o leitor conhece) é feito com sucesso. Examinaremos mais adiante o que ocorre no segundo caso, quando a palavra não for conhecida;

5. *busca da significação básica*: o passo seguinte é a busca da significação básica. Todos nós possuímos uma memória semântica, em que estão organizadas as significações básicas em campos semânticos. A palavra “cadeira” está no campo semântico do mobiliário. São essas significações básicas que tornam possível a intercomunicação numa mesma comunidade linguística. Mas, como vimos no item 4, após o reconhecimento da palavra, podem acontecer duas coisas: ou o leitor já a conhece e a forma oral básica está arquivada no dicionário mental/léxico fonológico, ou ele não a conhece. Se ele conhecer a forma fonológica da palavra, poderá acionar a sua significação básica na memória semântica diretamente. Se a palavra não for conhecida, mas estiver em contexto, o leitor deverá inferenciar o sentido graças à informação que já extraiu do texto, em particular, das palavras próximas, combinada com seu conhecimento prévio sobre o assunto. Os processos examinados neste item se dão principalmente através dos feixes que associam o lobo temporal (região que fica na altura da nossa orelha) ao lobo parietal (giro angular), ao lobo frontal e ao hipocampo. Como os processamentos seguintes, a construção do sentido e a interpretação envolvem muitos outros aspectos em paralelo da cognição, deixaremos de focá-los neste passo. Convém, porém, pontuar que se trata do momento mais criativo da leitura, uma vez que as mesmas palavras devem cobrir as novas referências continuamente disponibilizadas pela cultura em crescimento exponencial;
6. *acesso à pronúncia e à articulação*: ocorre independentemente de a leitura ser silenciosa ou em voz alta. O processamento do reconhecimento das invariâncias dos traços fonéticos e dos fonemas ocorre na região temporal e o dos esquemas fonoarticulatórios na região frontal (área de Broca), mas também na região parietal, onde estão as representações invariantes somestésicas dos gestos do aparelho fonador.

Aprender a ler consiste em criar uma ponte entre o escrito (reconhecimento das letras e dos grafemas), o oral (fonemas) e o significado. Para isso é necessário automatizar o reconhecimento das palavras escritas (traços das letras e suas combinações, os grafemas e seus respectivos valores) para chegar às significações básicas e suas articulações e ser capaz de construir os sentidos que elas possuem nos textos.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 7

Para fixar o que aprendeu sobre as regiões cerebrais responsáveis pelos mecanismos neuronais da leitura, acesse o AVA e realize a **atividade 7**.

2.3 PROCESSAMENTO DA LINGUAGEM

Neste tópico, iremos nos ater ao detalhamento das estruturas e dos processamentos dos dois circuitos complexos (a região auditiva e a região visual), explicando como ocorre o processamento da linguagem.

2.3.1 A região auditiva

No decurso de nossas vidas, ouvimos muitas vezes a mesma palavra. Elas são pronunciadas por diferentes falantes que possuem diferentes timbres (ou qualidade) de voz, diferentes formas de pronúncia e de velocidades de fala. Além disso, a palavra nunca é pronunciada exatamente do mesmo jeito duas vezes, mesmo pela mesma pessoa. Outra fonte de alteração da pronúncia das palavras se refere ao contexto. Por exemplo, em uma situação formal as pessoas falam de maneira diferente daquela de uma situação informal. Igualmente, a posição que a palavra ocupa na sentença (início, meio ou fim) leva a diferentes entonações. Portanto, existe uma grande variabilidade de cada palavra ao longo de todos os momentos em que ouvimos e aprendemos.

Como, então, podemos ser tão rápidos e acurados no reconhecimento da palavra falada apesar de sua variabilidade?

Isso acontece porque construímos progressivamente sua representação em nosso cérebro. Isso se dá por meio de entidades abstratas que não levam em consideração as variações ou desvios que não são relevantes para o significado, como, por exemplo, a qualidade de voz, o sotaque, a velocidade ou o contexto.

Essas representações da palavra falada, que aprendemos ao longo de nossas vidas, são arquivadas na região auditiva do cérebro e progressivamente compõem todo um dicionário, chamado **léxico fonológico**.

2.3.1.1 Unidades menores que a palavra

Existem três tipos de unidades fonológicas menores do que a palavra que são relevantes para a aprendizagem da leitura. A definição dessas unidades que se segue é de acordo com o PB:

1. a sílaba: é uma unidade constituída obrigatoriamente por uma e apenas uma vogal (o centro silábico) que pode ser antecedida ou seguida por uma ou mais consoantes. Por exemplo: /a/ / 'moR/ para a palavra <amor>;
2. o ataque (*onset*) e a rima: são unidades que compõem a sílaba. Ou seja, a sílaba pode ser desmembrada em duas unidades menores: o ataque e a rima. O ataque é a consoante, ou grupo de consoantes, que antecedem a vogal da sílaba: /k/ na palavra <calo> e /kl/ na palavra <claro>. A rima é a vogal da sílaba seguida por uma consoante, ou semivogal, ou semivogal mais consoante que podem ser opcionais: /aR/, /aw/, /awS/ nas palavras <par>, <pau>, <paus>.
3. fonemas: são unidades fonológicas ou classes de sons da fala que podem alterar o significado da palavra em uma língua. Por exemplo, as palavras /'bala/ e /'pala/ se distinguem entre si porque o fonema



MULTIMÍDIA

Para compreender um pouco mais sobre a construção da sílaba, ouça o áudio, disponível no AVA da unidade.



MULTIMÍDIA

Para compreender um pouco mais sobre o ataque e a rima, ouça o áudio, disponível no AVA da unidade.

/b/ é [+voz], ou seja, as pregas vocais vibram ao pronunciá-lo, ao contrário de /p/ que é [-voz], ou seja, as pregas vocais não vibram ao pronunciá-lo.

Os sons transcritos entre [] correspondem, na escrita, às variantes das letras digitalizadas nas diversas fontes, ou manuscritas por cada um. Os símbolos < > incluem os grafemas, que repre-



MULTIMÍDIA

Para compreender como é realizada a pronúncia da palavra escrita <cata>, ouça o áudio, disponível no AVA da unidade.

sentam os respectivos fonemas, entre barras paralelas, como em <cata> -> /'kata/.

Os símbolos / / são, portanto, para a transcrição fonológica. O apóstrofo em ambas a transcrição fonética e a fonológica indicam a sílaba tônica.

As menores unidades fonológicas são os traços fonéticos, uma vez que o fonema é um feixe de traços distintivos: /'bala/ só se distingue de /'pala/, porque /b/ é [+voz], ao contrário de /p/, que é [-voz].

Portanto, em nosso exemplo, os quatro fonemas que compõem a palavra escrita <bala> são /b/, /a/, /l/, /a/.



MULTIMÍDIA

Para compreender como é realizada a pronúncia dos fonemas, ouça o áudio, disponível no AVA da unidade.

À medida que a criança começa a captar a ideia geral de que a palavra falada pode ser desmembrada, desenvolve a consciência fonológica, isto é, a consciência das unidades fonológicas, que progride desde a consciência das unidades maiores, a sílaba, adquirida na pré-escola, até a das menores, o fonema, aprendido quando começa a ler e a escrever.

Assim como explicamos a respeito das palavras, a consciência fonológica envolve a construção de representações que não são apenas sons ou sequências de sons, mas sim suas entidades abstratas, que:

- não levam em consideração as infinitas variações de pronúncia que não são relevantes para a sua identificação;
- permitem ao ouvinte classificar sons e sequências de sons rapidamente e sem esforço apesar de sua variação. Por exemplo, por que reconhecemos que <porta> e <posta> são palavras com significados diferentes, quando tenham sido ditas por um carioca, um paulista de São Paulo, um de Jundiaí, ou um gaúcho de fronteira e o mesmo não acontece com as formas diferentes com que cada um diz a palavra <porta>? Cada um deles pronuncia o <r> da palavra <porta> completamente diferente, mas nossa mente despreza essas diferenças, porque o significado permanece o mesmo. Então o fonema /R/ é uma classe que abarca todas estas diferenças. Somos capazes de reconhecer o fonema /R/, apesar de todas essas variações, porque desenvolvemos uma representação abstrata dessa classe de sons.



SAIBA MAIS

Para o aprofundamento dos conceitos introduzidos nesta seção e outros relacionados a eles, sugerimos a leitura de Scliar-Cabral (2013, cap. 7, p. 101-109) [endereço para a aquisição dessa publicação: editoralili@gmail.com]. Como será explicada, a consciência fonológica e, especialmente, a consciência dos fonemas, é fundamental para a aprendizagem da leitura nos sistemas alfabéticos.

2.3.2 A região visual

Esta região desempenha algumas funções necessárias à leitura, nos sistemas alfabéticos, já elencadas no item 3 do circuito da linguagem, a seguir explicitadas.

2.3.2.1 Reconhecimento dos traços invariantes

Os pontos em que são desmembradas as manchas capturadas pelos sensores dos sinais luminosos da linha impressa são transformados em traços invariantes, tais como retas e semicírculos, nas áreas primárias da região occipital. Dá-se, então, a primeira triagem: caso o indivíduo já esteja alfabetizado, o resultado deste primeiro processamento é enviado para a região occipito-temporal ventral esquerda, que as emparelha com os traços invariantes de uma respectiva letra (retomaremos esse ponto na Unidade 3).

2.3.2.2 Identificação de letras

Dá-se, então, a identificação da letra, sejam quais forem as fontes, a caixa (ALTA ou baixa) e estilo dessas letras. Considerando a letra “t”, desde que ela exiba um traço mais ou menos vertical e um horizontal menor que corte seu término superior, reconheceremos a letra porque construímos uma representação interna abstrata baseada em que esses dois traços, em tal relação topológica, são exclusivos da letra “t”.

2.3.2.3 Constituição dos grafemas

Um nível mais abstrato é o da constituição dos grafemas, unidades gráficas abstratas com a função de distinguir as significações básicas das unidades escritas, dotadas de significado. No PB escrito, uma ou duas letras constituem os grafemas, como, por exemplo, <a>, <l>, <f>, <v>, <lh>, <ss>, <an>, <rr>. Pode haver coincidência entre letra e grafema, quando ele for constituído por uma só letra, mas suas funções são distintas.

2.3.3 A interação entre a região auditiva e visual do cérebro

2.3.3.1 Conversão dos grafemas em fonemas

À medida que se dá a constituição dos grafemas, eles são imediatamente convertidos por meio de regras nos seus respectivos fonemas, unidades acústicas abstratas com a função de distinguir as significações básicas das unidades orais, dotadas de significado.

Esse processo de conversão dos grafemas em seus respectivos fonemas é chamado de **decodificação fonológica** (ou simplesmente de decodificação). Ao se decodificar a palavra <lata>, por exemplo, a sequência de fonemas gerada, ou seja, a representação fonológica /'lata/ ativa o significado correspondente a ela na memória semântica e também a articulação dos esquemas ou gestos fonoarticulatórios.

Um ponto muito importante aqui é que se chega ao significado da palavra (pense no exemplo <lata>), a partir da representação fonológica da palavra decodificada, como se a palavra tivesse sido *ouvida*, evidenciando, portanto, a interação entre as regiões visual (isto é, occipital) e auditiva (isto é, temporal) do cérebro. No PB, devido à sua transparência para a leitura, essa forma de acesso ao significado funciona muito bem para a maioria das palavras, mas se devem ter em conta as seguintes situações: 1) ambiguidade grafêmica; e 2) palavras homófonas não homógrafas.

A ambiguidade grafêmica, primeira situação, significa que um grafema no mesmo contexto gráfico pode representar mais de um fonema e pode ser de dois tipos. O primeiro pode ser ilustrado com o caso do <x> quando está entre vogais, como na palavra escrita <lixo>, ou em <fixo>. Embora não exista nenhuma regra que possa prever qual, entre as três possibilidades de representação dos fonemas /ʃ/, /s/ ou /kiS/, deva ocorrer nesse contexto grafêmico, é só a primeira que ocorre para <lixo> e a última para <fixo>. Então, se o leitor já tiver ouvido as duas palavras, elas ficam registradas no léxico fonológico e é ele que o leitor vai acessar para obter a pronúncia de cada uma dessas palavras e depois buscar o significado delas na memória semântica.

No segundo tipo, duas palavras distintas se escrevem do mesmo jeito, mas o valor dos grafemas <e>, <o>, na sílaba mais intensa, para uma palavra é fechado e, para a outra é aberto. Note, porém, que, embora você já tenha ouvido as duas formas, se lhe derem para ler a palavra sozinha <gosto>, não há nenhuma possibilidade de você saber de qual das formas se trata.

Outro fenômeno totalmente diferente (segunda situação), é o das **homófonas não homógrafas**, como em <sinto/cinto>, pois, para a leitura, não existe nenhuma ambiguidade, uma vez que toda a informação para chegar ao significado (memória semântica) está explícita na palavra escrita. No entanto, na leitura de palavras isoladas, dependendo da forma em que o significado dessas palavras é acessado, pode surgir uma ambiguidade. Se o acesso for a partir da representação ortográfica da palavra arquivada no “léxico ortográfico” ou do estímulo escrito, tudo certo, pois os campos semânticos de <sinto> e de <cinto> são distintos. Por outro lado, se o significado for acessado por meio da representação fonológica, resultante do processo de decodificação, surge então a ambiguidade, pois, para /'sĩtU/ existem, no mínimo, duas representações semânticas opostas. O acesso a uma ou a outra pode ser aleatório, mas, até certo ponto, pois a frequência de ocorrência da palavra pode também direcionar a escolha.

Na leitura, dentro de um texto das palavras com grafemas ambíguos, vejamos qual é o processamento:

- para as do primeiro tipo, como <lixo> ou <fixo>, se elas forem conhecidas, é obrigatório o acesso ao léxico fonológico para saber como elas se pronunciam, mas, como não existe a competição com as duas outras possibilidades fonêmicas, pois tais palavras não existem no PB, pode-se chegar ao significado na memória semântica apenas com a informação da palavra escrita no texto;
- para as do segundo tipo, como em <gosto> e <leste>, a única possibilidade de desambiguar é através da informação morfossintática e semântica obtida do texto, seguida do acesso ao léxico fonológico, como nos exemplos: <Eu gosto de música.> *versus* <O gosto pela música deve ser cultivado.>; <Leste a última edição do *Crime e castigo*?> *versus* <A Letônia fica no leste europeu.>.



VOCÊ SABIA?

As correspondências entre grafemas e fonemas do sistema do PB foram exaustivamente descritas em *Princípios do sistema alfabético do português do Brasil* (SCLIAR-CABRAL, 2003).

2.3.3.2 Reconhecimento de palavras

À medida em que somos expostos a uma variedade maior de textos escritos, também encontramos muitas instâncias diferentes de cada palavra escrita, em termos da fonte, do estilo, da espessura, em maiúscula ou minúscula. Essa variação ainda é maior no caso da manuscrita.

Apesar dessas variações, aprendemos como reconhecer as palavras escritas de forma rápida e acurada porque desenvolvemos representações, ou formas visuais abstratas das letras, conforme já examinado. Por exemplo, distinguimos rápida e facilmente a palavra <ouro> da palavra <curo>, embora elas partilhem as três últimas letras, porque aprendemos que a letra <o> é formada pelo traço invariante de um círculo, enquanto em <c> temos o traço invariante de um círculo com uma pequena abertura à direita.

Do mesmo modo, distinguimos <ame> de <ema>, embora essas duas palavras partilhem exatamente as mesmas letras, porque, sendo o nosso sistema de escrita da esquerda para a direita, o reconhecimento, num caso, começa pela letra <a> e termina pela letra <e> e inversamente no outro. No primeiro caso, como mostra Scliar-Cabral (2016), iniciamos por reconhecer uma bengalinha, cuja direção do traço começa da esquerda para a direita, combinada com um semicírculo que inicia no meio da bengalinha da direita para a esquerda e termina na sua base, enquanto para reconhecer a última letra começamos por uma pequena reta da esquerda para a direita e prosseguimos com um semicírculo que sobe e segue toda a sua trajetória até a base; no segundo caso, os reconhecimentos se invertem (na verdade, as duas letras <a>/<e> são quase em espelho vertical e seu reconhecimento no início da alfabetização é bem complexo).

Os passos subsequentes ao reconhecimento dos traços invariantes e da identificação de letras, aqui detalhados mais uma vez, são: constituição dos grafemas, conversão dos grafemas em fonemas, seguido da identificação de palavras. Retomando ao que dissemos nos itens 3-6 da seção 2.2.4, esse conjunto de processos, chamado por Scliar-Cabral (2013) de **descodificação**, é seguido de acesso lexical para captação da significação básica e, subsequentemente, da construção do sentido das palavras, das frases e do texto, conduzindo, assim, à interpretação da informação.



SAIBA MAIS

Para detalhamento sobre os processos de leitura subjacentes às regiões auditiva e visual, sugerimos a leitura do **texto 5** (PINHEIRO, 2008, cap. 1, p. 32-63), disponível na Sala de Leitura, no AVA. No entanto, esse texto apresenta a visão clássica desses processos, elaborada tendo em conta a língua inglesa. A literatura tem nos alertado que o uso predominante dos processos da região auditiva sobre os da região visual e vice-versa depende da natureza da ortografia, como veremos a seguir.



ATIVIDADE NO AVA

Atividades 8 e 9

Para fixar o que aprendeu sobre o processamento da linguagem, realize as **atividades 8 e 9**, que são os exercícios de fixação de aprendizagem, localizados na área de “Atividades” da Unidade 2, no AVA.

No entanto, antes disso, vamos recordar o que aprendemos:

- para entender um texto, a criança deve, em primeiro lugar, ser capaz de reconhecer a maioria das palavras que ele contém de forma rápida (automatizada) e eficiente. Isso é necessário para que ela possa direcionar a sua atenção para os processos mais criativos, como captar o significado, construir os sentidos das palavras e integrá-los nas frases, orações e períodos, até chegar ao sentido global do texto;
- é possível identificar ativações cerebrais em regiões da linguagem, inclusive em bebês recém-nascidos, mas o mesmo não acontece com o sistema escrito: os neurônios da leitura, na região occipitotemporal ventral esquerda, ou giro fusiforme, precisam reciclar-se para processar a palavra escrita, pois não foram programados geneticamente para tais funções no decorrer da evolução (DEHAENE, 2007, 2012). É preciso acrescentar o acionamento da área que processa os esquemas motores da fala, conhecida como área de Broca (e não apenas quando ocorre a leitura em voz alta) e a região parietal que processa as percepções somestésicas;
- os circuitos da linguagem no hemisfério esquerdo do cérebro interligam vários centros por meio de feixes. No caso da leitura, a região fusiforme da visão reconhece os traços invariantes, identifica as letras, os grafemas e as palavras escritas. Ao identificar os grafemas, eles são associados aos respectivos fonemas, da região auditiva: se a palavra escrita identificada for conhecida, nas escritas transparentes, como o PB, ela será emparelhada à forma fonológica no léxico fonológico;
- as áreas secundárias auditiva e visual arquivam dois tipos de representações, respectivamente: 1) representações das unidades fonológicas menores que a palavra, que são relevantes para a aprendizagem da leitura (sílabas e fonemas)/representações dos traços das letras, das letras e dos grafemas e 2) representações da base das palavras faladas que compõem o léxico fonológico e da base das escritas que compõem o léxico ortográfico;
- todas essas representações são entidades abstratas. Para a abstração dos traços fonéticos e dos fonemas, não se levam em consideração variações como o tipo de voz, o sotaque, a velocidade ou o contexto. No caso das letras, a posição (no início, no meio ou ao final da palavra) é também desconsiderada. Na leitura, as letras e as palavras são reconhecidas a despeito do tipo de fonte, do estilo, da espessura, em maiúscula ou minúscula. Contudo, para a atribuição dos valores dos grafemas, na leitura, e para a codificação dos fonemas, na escrita, a posição que ocupam será decisiva em muitos casos;
- apesar dessas variações, aprendemos como reconhecer tanto as unidades fonológicas quanto as ortográficas, assim como as palavras ouvidas e as escritas de forma rápida e acurada, porque desenvolvemos representações ou formas auditivas/visuais abstratas para todas essas unidades de informação;
- aprender a ler consiste em automatizar o reconhecimento das palavras escritas (traços das letras e suas combinações, os grafemas e seus respectivos valores sonoros) para chegar às significações básicas e suas articulações e ser capaz de construir os sentidos que elas possuem nos textos;
- nesse processo, a consciência fonológica (consciência das unidades fonológicas que progride da sílaba, até o fonema) e, especialmente, a consciência dos fonemas, é fundamental.

2.4 FASES DE DESENVOLVIMENTO DA LEITURA

São três as “fases” geralmente consideradas no estabelecimento dos sistemas para o reconhecimento de palavras:

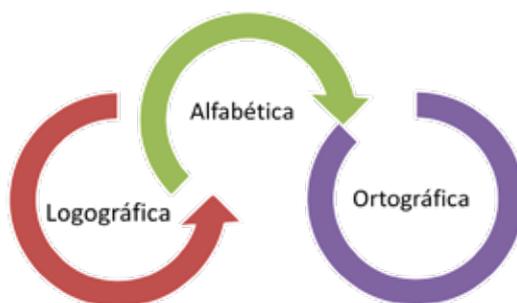


Figura 14 – Fases da leitura

2.4.1 Fase logográfica

Uma criança muito nova consegue reconhecer símbolos, tais como logos e sinais de trânsito:



Figura 15 – Exemplo de logo (a) e de sinal de trânsito (b)

A criança pode fazer isso antes que lhe tenham ensinado qualquer coisa sobre as letras, sons, ou sobre como se deve ler.

Nessa fase, as palavras são reconhecidas sobretudo pela sua forma global ou por sua cor ou cores predominantes. São, portanto, tratadas como desenhos ou fotos mais do que como sequências de letras, embora a criança possa reconhecer as letras ou grupo de letras iniciais, finais ou salientes nas palavras.

A criança não está analisando as letras nessas palavras e nem fazendo conexões entre os grafemas e seus fonemas correspondentes.

Outro exemplo de leitura logográfica é a habituação da criança com o seu nome escrito em uma plaquinha, o que muitas vezes é confundido com uma leitura de fato.

Podemos também considerar a leitura da maioria dos caracteres chineses como leitura logográfica.

2.4.2 Da fase logográfica à fase alfabética

Podemos citar duas condições essenciais para a transição da fase logográfica à próxima fase, na aprendizagem dos sistemas alfabéticos:

1. o desenvolvimento da consciência fonológica, especialmente da consciência fonêmica, o que significa tornar-se consciente de que as palavras faladas podem ser analisadas em unidades menores do que a palavra, tais como sílabas, ataque-rima e, sobretudo, fonemas. “A descoberta do forte elo entre a consciência fonológica da criança e seu progresso na aprendizagem da leitura é um dos maiores sucessos da psicologia moderna” (GOSWAMI; BRYANT, 1990);
2. compreensão do princípio alfabético. Isso significa entender que, para a leitura, os grafemas representam os fonemas (decodificação) e para a escrita, os fonemas são representados pelos grafemas (codificação). No entanto, essa conversão pode ser mais ou menos eficaz, havendo uma gradação desde os sistemas mais transparentes até os mais opacos, mas depende, sobretudo, do método de alfabetização. O PB é considerado um sistema muito transparente para a leitura, enquanto para a escrita apresenta um grau menor de transparência. Por exemplo, na palavra /'lia/ há três fonemas, representados pelos três grafemas <l>, <i>, <a>.

Esse tipo de conhecimento é chamado de **consciência fonêmica** ou **do fonema**, pois deve haver a consciência de que as palavras faladas podem ser analisadas em fonemas individuais e a construção das representações dos grafemas correspondentes a esses fonemas é muito importante para a alfabetização.



FIQUE ATENTO

A consciência fonêmica ou do fonema é um dos conhecimentos conscientes, que constituem o conceito de consciência fonológica, além do conhecimento da sílaba e do ataque-rima.

2.4.3 Fase alfabética

2.4.3.1 Da “escrita” para a “fala” e da “fala” para a “escrita”

Mediante o desenvolvimento da consciência dos fonemas e do domínio do princípio alfabético, a criança se torna progressivamente capaz de converter os símbolos (grafemas) que constituem as palavras escritas em seus fonemas correspondentes para a leitura.

Esse processo implica três passos:

1. a segmentação da palavra nos grafemas que a compõem, por exemplo:
<v> <a> <l> <a> para <vala>
<m> <an> <t> <a> para <manta>
<m> <i> <ss> <a> para <missa>
2. a conversão de cada grafema no seu fonema correspondente, por exemplo:
<v> → /v/ <a> → /a/ <l> → /l/ <a> → /a/ para /'vala/
<m> → /m/ <an> → /ã/ <t> → /t/ <a> → /a/ para /'manta/
<m> → /m/ <i> → /i/ <ss> → /s/ <a> → /a/ para /'missa/

3. a fusão dos fonemas gerados para formar uma palavra completa, por exemplo:

/v/ - /a/ - /l/ - /a/ → /'vala/

/m/ - /ã/ - /t/ - /a/ → /'mãta/

/m/ - /i/ - /s/ - /a/ → /'misa/



FIQUE ATENTO

Lembre-se: <an> é um grafema, ou dígrafo, isto é, duas letras que representam o fonema /ã/ e que a apresentação das palavras "vala", "mansa" e "missa" entre // significa que estamos nos referindo aos fonemas. O apóstrofo indica a sílaba tônica.

Resumindo, o processo de converter os grafemas (uma ou duas letras com a função de distinguir os significados da palavra escrita) em fonemas (classes de sons que servem para distinguir o significado das palavras orais) para gerar a pronúncia da palavra lida, de acordo com os três passos anteriormente citados, é chamado de **decodificação fonológica**.

Alguns autores preferem utilizar o termo “recodificação fonológica” para se referir ao mesmo processo, uma vez que ele consiste em transformar uma representação em outra. No caso, a representação grafêmica (a sequência de grafemas que constituem as palavras escritas) em uma representação fonológica (a sequência de fonemas que constituem as palavras faladas). Outro termo usado pela literatura como equivalente aos termos decodificação/recodificação fonológica é “descodificação”. No entanto, o emprego que Scliar-Cabral (2013) dá a esse termo, como vimos, engloba os processos que ocorrem antes da conversão grafema-fonema.

Para que o processo de conversão ocorra rápida e eficientemente, múltiplas e complexas conexões têm que se dar no cérebro. Essas conexões que ligam as regiões visual, auditiva e motora no cérebro formam o sistema de decodificação/recodificação. Esse sistema permite ao aprendiz iniciante progressivamente ler as palavras.

Para grafar palavras, o processo é inverso e se chama **codificação fonológica** (voltaremos a esse ponto mais tarde).



PARA REFLETIR

Se você não conhece a língua grega, experimente ler esta palavra: <καλησπερα>. Você vai achar isto difícil se não souber como os grafemas correspondem aos fonemas no grego. Por exemplo, <p> é pronunciado como [r] nesta língua. Somente aprendendo a associação entre grafemas e fonemas, você estará apto a dizer essa palavra. Isto será alcançado através da decodificação do sistema, que nos permite segmentar a palavra e, então, converter os seus grafemas nos seus fonemas correspondentes e, finalmente, reunir os fonemas resultantes para formar uma sequência que possamos pronunciar, ou seja, [kalispera], que significa “boa-noite”.

O sistema de decodificação é um instrumento essencial para os aprendizes iniciantes, porque lhes permite ler as inúmeras palavras, nunca vistas anteriormente, recorrendo aos três processos de segmentação, conversão e fusão (descritos anteriormente), tal como fomos capazes de ler a palavra grega [καλησπερα]. Isto também é usado pelos leitores fluentes quando encontram palavras novas.

Nessa fase, contudo, o leitor iniciante está conectando grafema e fonema sequencialmente (uma correspondência de cada vez: uma a uma), porque ainda não automatizou o reconhecimento dos traços que compõem as letras, nem os valores (fonemas) que os grafemas têm. Eis por que o processo de decodificação, embora essencial, no seu início, possa ser lento e propenso a erros. Vamos entender isso um pouco melhor?

Em virtude das ambiguidades que os grafemas podem apresentar, já discutidas nesta unidade, mesmo que o sistema do PB escrito para a leitura seja bem transparente, num teste de leitura em voz alta de palavras isoladas, poderemos observar as seguintes ocorrências:

- o caso de <x> quando está entre vogais, como, por exemplo, em <boxe>. Já foi explicado que não existe nenhuma regra que possa prever qual, entre as três possibilidades de representação dos fonemas /ʃ/, /s/ ou /kiS/, deva ocorrer nesse contexto grafêmico, mas é só a última que ocorre para essa palavra escrita, portanto a representação fonêmica da palavra já consta do léxico fonológico das pessoas que a ouviram mesmo antes de tê-la visto escrita. Logo, ao comando de “Leia em voz alta”, se o indivíduo conhecer a palavra, a informação de como a pronunciar provém do léxico fonológico. Acontece que, na alfabetização, ainda impera o ensino pelo nome das letras, então vai haver um conflito entre o valor do grafema <x> na palavra <boxe> e o nome da letra, que é <xis>, determinando um maior tempo de leitura e até a decodificação como /ʃ/, dizendo uma palavra que, aliás, corresponde a <boche>, nome pejorativo que a criança nem conhece, dado ao soldado alemão nas guerras mundiais. Se o indivíduo não conhecer a palavra oral <boxe> e está vendo pela primeira vez a palavra <boxe>, provavelmente será influenciado pelo nome da letra, que é <xis>, conforme foi alfabetizado, mas o tempo de resposta também será afetado;
- nos casos de homofonia com heterografia, como em <cinto/sinto>, ao comando de “Leia em voz alta”, a informação para decodificar já está toda contida no estímulo sem nenhuma ambiguidade ou competição, portanto não há nenhum problema. Embora o teste não seja de compreensão, em consequência da maneira de apresentação do estímulo (leitura de palavras isoladas), poderá, no entanto, haver uma interferência do conflito de significados diferentes para uma mesma forma fonêmica /'sítU/, determinando um maior tempo para a emissão da resposta. Outra observação é a de que a alfabetização ainda é realizada na maioria dos casos pelo nome das letras e, no exemplo dado, temos um dígrafo <in> que representa a vogal nasal, o que acarreta uma dificuldade extra para a criança;
- no caso de duas palavras distintas que se escrevem com as mesmas letras, mas em que o grafema vocálico em sílaba de intensidade paroxítona numa das palavras tem o valor de /e/, /o/, enquanto na outra tem o valor das respectivas vogais baixas, trata-se de palavras homógrafas não homófonas. Nesse caso, mesmo que o leitor já tenha ouvido as duas palavras possíveis como em <selo>, se a palavra estiver isolada, é completamente aleatório lê-la como substantivo ou como verbo: não há nenhuma pista para acessar no léxico fonológico se o <e> é fechado ou aberto. O léxico ortográfico repete a informação que está no estímulo, portanto não ajuda. Recomendamos que tais estímulos não constem em testes de leitura de palavras isoladas. No entanto, na leitura textual, o acesso às duas formas fonêmicas distintas no léxico fonológico dessas palavras quando a criança ainda está decodificando pode ser facilitado por meio do uso de informações da morfologia e da sintaxe assinaladas no texto, como, por exemplo: se <gosto> for precedida de artigo, é um substantivo e o primeiro <o> é pronunciado fechado; se for precedida do pronome “eu”, é um verbo e o primeiro <o> é pronunciado aberto.

Nas ortografias opacas, devido ao grande número de palavras com ambiguidade grafêmica e de diferentes casos de homofonia, acredita-se que o acesso à pronúncia das palavras na leitura hábil é feito preferencialmente via léxico ortográfico, onde a palavra é reconhecida. A representação

ortográfica gerada ativa o significado da palavra no sistema semântico, que, por sua vez, ativa a pronúncia da palavra no léxico fonológico. Esse caminho é chamado por muitos autores de via léxico-semântica e sua utilização é tida como desejável, uma vez que ela evita erros e custos no tempo de leitura (BESNER; SMITH, 1992; COLTHEART *et al.*, 2001). Nas ortografias transparentes, por outro lado, existe igualmente um corpo abundante de evidências sobre o fato de que se pode ter leitura **totalmente** competente via acesso ao significado mediado pela fonologia (CARELLO; TURVEY; LUKATELA, 1992; FROST, 1998).



SAIBA MAIS

Para conhecimento dos debates sobre os processos de leitura em diferentes ortografias, sugerimos a leitura de: 1) PINHEIRO, 2008, cap. 1, p. 79-81; Unidade 2, no AVA, o **texto 6** (PINHEIRO, 2008); e 2) FROST; KATZ, 1992 (esse livro, em inglês, pode ser baixado do site: <<http://gen.lib.rus.ec/>>).

2.4.4 Fase ortográfica

Com o decurso do tempo, a criança lerá as mesmas palavras mais e mais vezes e desenvolverá progressivamente as representações ortográficas estruturadas e organizadas dessas palavras, isto é, representações das bases das palavras (morfemas) que se mostrem necessárias para resolver ambiguidades, imprevisibilidade ou competitividade e irregularidades tanto na decodificação quanto na codificação, consistindo em sequências de grafemas ordenadas de um modo específico.

Paralelamente, essas representações são associadas às representações fonológicas estruturadas e organizadas das bases das palavras faladas correspondentes, isto é, representações das palavras como sequências de fonemas ordenados de forma específica. Como vimos, essas representações fonológicas são registradas na região **temporal**, no léxico fonológico, desenvolvido no processo de aprendizagem da linguagem falada.



FIQUE ATENTO

Um ponto muito relevante e que merece o maior destaque se refere ao fato de que os achados da psicologia cognitiva sobre a influência da ortografia no reconhecimento de palavra, já citados, têm sido confirmados pela Neurociência. Especificamente, Paulesu *et al.* (2000) mostram que enquanto o processo de leitura nas ortografias opacas ocorre predominantemente com base no acesso à representação ortográfica da palavra, nas ortografias regulares, esse processo é predominantemente fonológico. Isso porque, como vimos, nas ortografias regulares a maioria das palavras pode ser lida por meio de decodificação fonológica, que no leitor hábil ocorre em milissegundos e não demanda que todos os grafemas de uma palavra sejam decodificados, uma vez que a decodificação de um pequeno número deles já é suficiente para evocar, de imediato, a representação fonológica da palavra.

Descrevemos as “fases” para o estabelecimento do desenvolvimento da leitura da palavra, mas a noção da separação das fases, como se uma fase tenha que estar completa antes que a criança possa chegar à próxima, é uma ultrassimplificação.

De fato, o estabelecimento progressivo das representações fonológicas e ortográficas completas e ordenadas das palavras não segue “fases”, mas é atingido palavra a palavra em diferentes pontos do desenvolvimento da alfabetização.



SAIBA MAIS

Para aprofundamento sobre o processo de desenvolvimento da leitura, sugerimos a leitura de: PINHEIRO, 2008, cap. 2, p. 85-118; Unidade 2, no AVA, o **texto 7**. No entanto, lembramos que os processos descritos para a fase ortográfica se aplicam sobretudo para o inglês.



ATIVIDADE NO AVA

Atividades 10 e 11

Agora que você já conhece as fases do desenvolvimento da leitura, acesse o AVA e realize as **atividades 10 e 11**.

2.5 ALÉM DA IDENTIFICAÇÃO DAS PALAVRAS

O desenvolvimento de mecanismos suficientemente automatizados para a identificação da palavra é um pré-requisito para a compreensão das frases e textos, mas sozinho, claramente, não é suficiente.

Lemos para entender. A compreensão é, na verdade, uma capacidade complexa que envolve um vasto número de processos, bem como a habilidade de ajustar a estratégia de processamento ao longo da leitura.

Em uma resenha abrangente da literatura científica, cobrindo os estudos entre 1980 e 2000, especialistas do Painel Nacional de Leitura dos Estados Unidos identificaram três fatos importantes para o desenvolvimento da compreensão da língua escrita:

1. não se pode considerar a compreensão de um texto escrito sem levar em conta o papel crítico da aprendizagem e do desenvolvimento do vocabulário;
2. a compreensão envolve uma troca mútua entre as ideias do leitor e as do texto, o que significa um processo deliberado de pensar, parecido com o processo de resolução de um problema;
3. a compreensão requer envolvimento e engajamento ativos por meio dos quais os aprendizes chegam a uma interpretação compartilhada e explicitamente intercambiam ideias sobre os processos mentais e as estratégias cognitivas que eles estão usando para entender o texto.



SÍNTESE

As três “fases” do desenvolvimento da leitura da palavra:

- fase logográfica – as palavras são reconhecidas como um todo, como desenhos ou fotos, com base nos seus traços distintivos visuais e cores;
- fase alfabética – a criança desenvolve representações dos grafemas e fonemas, aprende as regras de correspondência grafema-fonema e fonema-grafema de sua língua, o que lhe permite decodificar/codificar as palavras escritas/ditas;
- fase ortográfica – a criança progressivamente constrói as representações completas e organizadas das bases das palavras escritas, especialmente daquelas que contêm irregularidades e/ou imprevisibilidades, para resolver ambiguidades e, assim, ter acesso à significação das palavras.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 12

Lembra-se de que começamos esta unidade falando sobre a compreensão? Então, peço-lhe que releia o item 2.1 e veja o que ele tem em comum com o item 2.5, que acabou de estudar. A seguir, acesse o AVA e realize a **atividade 12**.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 13

Agora vamos testar as aprendizagens construídas. Para isso, acesse o AVA e realize a **atividade 13**.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 14

Agora é a hora de realizar a última atividade desta unidade. Para isso, verifique as orientações no AVA.

Chegamos ao final de mais uma unidade. Espero que tenha aproveitado bastante os estudos realizados até aqui, para que seja possível avançar nas temáticas que serão abordadas na próxima unidade.

Unidade

3

POR QUE A LEITURA É TÃO DIFÍCIL PARA OS DISLÉXICOS?

Caro estudante,

agora, dando continuidade aos assuntos tratados na Unidade 2, você vai aprender quais são as duas grandes dificuldades na aprendizagem da leitura e também sobre outros distúrbios do desenvolvimento que podem ocorrer concomitantemente à dislexia.



FIQUE ATENTO

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 3.1 Dificuldades na aprendizagem da leitura
- 3.2 Comorbidades

OBJETIVOS

No final desta unidade, você será convidado para testar a sua aprendizagem. Sendo capaz de:

- explicar as grandes dificuldades na aprendizagem da leitura;
- distinguir as dificuldades específicas de leitura de outros tipos de dificuldade.

AGENDA

Período	Atividade	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Concluída
Semana 7 De ___/___ a ___/___	28						
	29						
	30						
	31						
	32						
	33						
Semana 8 De ___/___ a ___/___	34						
	35						
	36						
	37						
	38						
Semana 9 De ___/___ a ___/___	39						
	40						

3.1 DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM DA LEITURA



SAIBA MAIS

Introduziremos esse tópico convidando-o para ler a apresentação “As grandes dificuldades na aprendizagem da leitura” (**texto 8**), uma síntese de partes dos capítulos 3, 7 e 8 do livro *Sistema Scliar de alfabetização: fundamentos*. Para ter acesso ao **texto 8**, busque-o na Sala de Leitura da Unidade 3, no AVA.



MULTIMÍDIA

Assista ao **vídeo 8**, “Neurociência aplicada à alfabetização”, da professora Leonor Scliar-Cabral, disponível no AVA.



PARA REFLETIR

Então, já deu para perceber que, se o reconhecimento dos traços invariantes das letras e a segmentação do contínuo da sílaba e da palavra são difíceis para a criança típica, serão ainda muito mais difíceis para as crianças disléxicas.

Detalharemos a seguir um pouco mais sobre a segmentação do contínuo da fala e sobre alguns dos conceitos tratados até aqui.

3.1.1 Por que é tão difícil para as crianças com dislexia ler rápida e precisamente?

Muitos pesquisadores concordam que a maioria dos aprendizes com dislexia apresenta um déficit fonológico central. Esses alunos têm dificuldades significativas em desenvolver habilidades metalinguísticas como a consciência fonológica e, em particular, a consciência fonêmica.

Em outras palavras, as crianças com dislexia encontram dificuldades para aprender a analisar as unidades fonológicas (sílabas, rimas e fonemas) que constituem as palavras faladas e então construir representações precisas dessas unidades sonoras no cérebro.

Consequentemente, terão dificuldades ao identificar e mapear os grafemas das palavras escritas e de associá-los aos seus fonemas correspondentes, a fim de estabelecer o sistema de decodificação para a conversão de palavras escritas em palavras faladas. Por sua vez, isso impedirá que desenvolvam representações fonológicas e ortográficas completas e organizadas das palavras, para que elas sejam identificadas automaticamente, ou seja, rápida e precisamente, mostrando compreensão das sentenças e textos lidos (EHRI, 2010).

Como foi mencionado anteriormente, o mapeamento dos grafemas em fonemas e a sintetização desses em sílabas e delas no vocábulo fonológico vão muito além da simples percepção. A capacidade de relacionar os grafemas aos seus fonemas correspondentes requer o estabelecimento e uso de representações abstratas que nos permitem reconhecer os grafemas, apesar das variações das letras em que podem ser grafados (fonte, em maiúscula ou minúscula, estilo etc.), e os fonemas, apesar das variações em suas realizações em sons (em termos da qualidade de voz, sotaque, contexto fonológico etc.).

A fala varia dependendo da qualidade da voz do enunciador (idade, sexo, características anatômicas e de funcionamento do trato vocal), de onde adquiriu sua variedade sociolinguística (sotaque) e das condições situacionais e pragmáticas do ato de comunicação (subjetivas e objetivas, como as intenções pragmáticas, o estado emocional e de saúde; a audiência a quem se dirige (pública ou privada e nível de familiaridade), o canal que utiliza, o assunto sobre o qual versa), sendo que todas essas variações afetam a velocidade da fala.

As alterações, provocadas pelos gestos motores dos vários articuladores (fixos e móveis) do trato vocal sobre o fluxo de ar expelido dos pulmões que atravessa a garganta, a cavidade bucal e/ou as fossas nasais, vão resultar nos sons da fala. A natureza do obstáculo à saída do ar (se total, parcial ou inexistente), a forma da caixa de ressonância e os pontos onde se dá a articulação determinam as diferenças entre os vários sons da fala, mas é necessário assinalar que o planejamento (não consciente) do gesto de fonação é silábico, do que decorre a interinfluência (às vezes antecipada) entre as unidades que o compõem. Você pode testar isso olhando-se ao espelho, pensando em dizer a sílaba [pi] (sem pronunciá-la em voz alta) e, depois, a sílaba [pu]. (Lembra-se do exemplo da pronúncia de “pi” e “pó”, utilizado para ilustrar o fenômeno de coarticulação na apresentação de PowerPoint?) Esses aspectos dinâmicos que acabamos de explicar, portanto, não só afetam a extrema variação dos sons, dependente tanto do contexto fonético quanto da percepção da cadeia da fala e é a **causa de uma das grandes dificuldades na alfabetização: desmembrar a sílaba em seus componentes**. A outra dificuldade reside no fato de que o grafema não representa o som (isto seria impossível num sistema de escrita, que serve de meio de comunicação entre os membros de uma mesma comunidade de língua, mas que praticam diferentes variedades sociolinguísticas), mas sim o fonema. Portanto, na alfabetização, deve-se, simultaneamente, desenvolver a consciência fonêmica.



PARA REFLETIR

Ao contrário de nossas impressões, as palavras faladas não são séries de sons que se articulam um após o outro e que são separadas pelo silêncio, mas amálgamas de sons que se articulam juntos e que, portanto, sobrepõem-se uns aos outros em um grau maior ou menor. Esse fenômeno é chamado de **sândi externo**, ou **juntura externa fechada**.

Por exemplo, um linguista famoso usava a analogia de uma omelete, dizendo que palavras faladas são como ovos mexidos. Os ovos intactos originais que constituem a omelete, ou seja, os “sons” que constituem as palavras isoladas, não são produzidos por aquele que fala, pois o final da palavra ao encontro do início da seguinte pode sofrer mudanças enormes, como ser engolido (ex.: se uma palavra terminada por /a/ átono e a seguinte começar por vogal, como em <amiga> + <inteligente> = <amiguinteligente>: nesse acaso, além do apagamento do /a/ átono, houve uma ressilabação (ou reanálise silábica), pois desaparece, também, uma sílaba, além de as fronteiras que assinalavam o término de uma palavra e o início da outra des-

parecerem completamente. Por isso, o ouvinte tem que reconstituir as palavras na “omelete” que ouviu para compreendê-las. Fenômeno semelhante de reanálise silábica também ocorre no PB quando a palavra termina em consoante e a seguinte inicia por vogal, como em <os> + <olhos> = <o-so-lhos> (observe que, na fala, o morfema de plural do artigo migra para a sílaba seguinte e, por estar em posição intervocálica, é dito sonoro: uma criança que está adquirindo a sua língua não vai reconhecer que ali existem duas palavras e, em virtude da grande realidade psicológica da sílaba, tenderá a registrar em seu léxico fonológico o que aqui transcrevemos ortograficamente, para facilitar a sua compreensão, como <zoi>).

Mesmo contradizendo nossas impressões, os fonemas não existem fisicamente na fala. Eles existem na cabeça do ouvinte como representações abstratas das classes de sons da fala.

Pesquisas sugerem que várias crianças com dislexia são muito sensíveis para a variabilidade da fala, o que as impediria de construir representações suficientemente abstratas e precisas dos fonemas. Alguns pesquisadores afirmam que essas crianças podem apenas desenvolver representações imprecisas das classes de sons de sua língua. Em outras palavras, não parecem ser capazes de ignorar as variações para que possam codificar e generalizar entidades para representar classes de sons.



FIQUE ATENTO

Se fonemas não existem fisicamente na fala, então, logicamente, não é fácil contá-los.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 15

Para verificar como isto acontece até para um bom leitor como você, realize a **atividade 15**, que é um exercício de fixação de aprendizagem, localizado na área de “Atividades” da Unidade 3, no AVA.

O exercício teve como objetivo ilustrar como o mapeamento dos grafemas das palavras escritas e a associação desses grafemas aos seus respectivos fonemas podem ser ambíguos. Há, porém, uma forma objetiva de se analisarem as vibrações produzidas pela corrente de ar expelida através do trato vocal. Essa análise é feita por meio de um instrumento que registra as “transcrições” gráficas do que é pronunciado. Ele é chamado de **espectrograma**.

Por exemplo, no espectrograma a seguir (Figura 16), que é da vogal [a], pronunciada isoladamente de forma muito breve, o eixo X representa milésimos de segundos e o eixo Y representa as mudanças de frequências. O ar percorrerá o trato vocal e, na laringe, fará as pregas vocais vibrarem, dirigindo-se depois à cavidade bucal, na qual os articuladores móveis, como a língua, os lábios e os maxilares, de encontro aos articuladores fixos, assumirão determinadas posições. Além da cavidade bucal, o ar também pode dirigir-se às fossas nasais. Isto resultará numa dada vibração do ar, que origina as ondas acústicas, transcritas na forma específica do espectrograma.

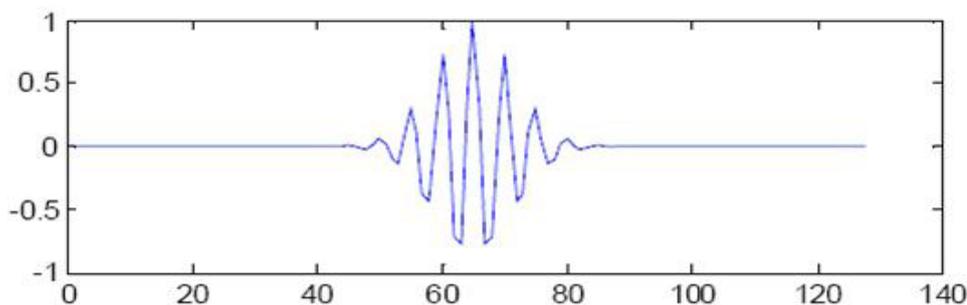


Figura 16 – Espectrograma: o registro das ondas acústicas

Retornando ao ponto já mencionado de que a mesma palavra nunca é pronunciada duas vezes exatamente da mesma maneira, mesmo pela mesma pessoa, chamamos a atenção para o fato de que existem, ainda, mais variantes entre ocorrências do mesmo “som”, quando em palavras diferentes. Por exemplo, o som [p] não é produzido exatamente do mesmo modo em pata [ˈpate], ponte [ˈpʷõˈte] e prata [ˈpʰrate].



VOCÊ SABIA?

Aprendemos a descartar essas variantes porque elas não produzem mudanças de significado. Elas são chamadas de **variantes alofônicas** e o fenômeno em si é chamado de **alofonia**.

Como já mencionado, alguns alfabetizandos com dislexia são supersensíveis à coarticulação e à variação alofônica. Conseqüentemente, podem estar construindo representações confusas dos fonemas de sua língua.

A partir disso, podemos ver que “sons” isolados não existem fisicamente nas palavras faladas que ouvimos. O que ouvimos são misturas de sons, que se sobrepõem uns aos outros; não são sons que contrastam entre si; são misturas que mostram diferentes instâncias do mesmo fonema. Mesmo assim, podemos ter a impressão de ouvir unidades estáveis, particularmente porque fomos alfabetizados e essa aprendizagem tem um efeito retroativo sobre como passamos a reconhecer conscientemente as unidades que compõem a sílaba.

Porém, é necessário fazer uma distinção entre conhecimento consciente e conhecimento para o uso. No processo de aquisição da linguagem, os neurônios das áreas secundárias tanto na parte anterior quanto na posterior do giro e do sulco temporal, no hemisfério esquerdo, começam a afinar com as propriedades acústicas que são pertinentes em determinados sons, para distinguir significados, naquela língua, registrando na memória fonológica a representação mental de tais invariâncias. Isto é possível porque, a despeito da enorme variação fonética na realização de um mesmo fonema, determinada por diversos fatores já mencionados, a significação básica da palavra onde ele entra permanece a mesma nas mesmas situações de uso e a substituição dessa unidade por outra, embora sua realização física não contraste com a das vizinhas, ocasionará mudança na significação básica.

No entanto, nos disléxicos, parece haver uma dificuldade em registrar na memória fonológica a representação das invariâncias das propriedades acústicas dos fonemas, de onde decorre que elas precisem ser ensinadas explícita e sistematicamente, em especial para crianças com dislexia, que têm dificuldades em construir representações abstratas precisas da fala.

Dizendo tudo de outra forma, nós aprendemos que: para atingir a fluência em leitura e, conseqüentemente, compreender o texto, é necessário que a criança seja sistematicamente levada a automatizar o reconhecimento dos traços invariantes (essenciais) que diferenciam as letras uma da outra, especialmente os traços da direção das letras. Essa aprendizagem exige que os neurônios da visão (na região occipitotemporal ventral esquerda) reciclem-se, ou seja, passem a **assimetrizar**, uma vez que foram programados para simetrizar a informação.

Aprender a diferenciar a direção das letras é muito difícil. No entanto, essa tarefa pode ser facilitada se a criança for levada a traçar com o dedo a direção do traço de cada letra e, ao mesmo

tempo, emitir o som do fonema que corresponde a cada uma, lembrando que, no português, além das letras individualmente, os dígrafos (ex.: “ch”, “nh”, “lh”, “sc” etc.) **são um só grafema** e também correspondem a um fonema.

Isso nos leva ao conceito de grafema: uma ou duas letras que correspondem a um fonema no PB. Então, temos em nossa língua dois tipos de grafemas. Os representados por apenas uma letra e os representados por duas letras, como na palavra *nasci*, exemplificada pela professora Leonor em sua videoaula. Outro exemplo é a palavra *ninho*, que tem quatro fonemas, mas que se escreve com cinco letras. Portanto, em *ninho* temos quatro fonemas e quatro grafemas, porque o grafema <nh> é representado com duas letras.

Então, além de se levar o alfabetizando a automatizar o reconhecimento eficiente dos traçados das letras, ele deve também ser ensinado a automatizar o reconhecimento dos grafemas e de seus valores sonoros. Ou seja, dominar o processo de decodificação. No entanto, o alcance desse domínio requer a superação de outra grande dificuldade de aprendizagem da leitura, que é o desmembramento da sílaba: o desenvolvimento da habilidade de perceber os contrastes entre as consoantes e as vogais que a compõem, que, por sua vez, está relacionado à questão da consciência fonêmica. Essa lista de pré-requisitos explica por que a aprendizagem e a automatização do processo de decodificação fonológica (essencial para a leitura com compreensão) são tão difíceis.

Ainda considerando a segmentação do contínuo da fala, além do desmembramento da sílaba, o aprendiz deve desenvolver também a habilidade de delimitar as palavras, incluindo os clíticos, e atribuir-lhes tonicidade.

Se o desenvolvimento de todas essas habilidades (assimetrização e segmentação do contínuo da fala) é difícil para as crianças típicas, será ainda muito mais difícil para as crianças disléxicas. Muitas delas poderão demorar a aprender a assimetrizar, e aquelas com um déficit fonológico central (a maioria) irão, certamente, apresentar dificuldade em construir representações de unidades de fala – em particular a de fonemas.

Essa última limitação impede a organização do sistema de decodificação, que converte grafemas em fonemas para leitura, e do sistema de codificação, que converte fonemas em grafemas para escrita. Ambos são essenciais para o desenvolvimento da competência da leitura e para a escrita.

Daí, alunos com dislexia desenvolvem mecanismos de identificação e de produção de palavras que não são automatizados, isto é, menos precisos, e muito mais lentos que alunos sem dislexia. Como resultado, encontram problemas mais ou menos severos com a leitura e com a escrita, bem como com a compreensão e composição de textos.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 16

Para fixar o que aprendeu sobre as dificuldades de aprendizagem da leitura, realize a **atividade 16**, um exercício de fixação de aprendizagem, localizado na área de “Atividades” da Unidade 3, no AVA.

3.2 COMORBIDADES

A dislexia pode coincidir, ou ser confundida, com outras dificuldades de aprendizagem. Listaremos a seguir os distúrbios e/ou transtornos que frequentemente coexistem (que são comórbidos) com a dislexia. Cada um deles, como a dislexia, enquadra-se no DSM-5 como uma condição do neurodesenvolvimento, o que, lembrando, significa que a criança que apresenta apenas uma ou uma combinação de condições do neurodesenvolvimento não mostra o mesmo desenvolvimento dos seus pares.

1. Distúrbio Específico de Linguagem (DEL): é um transtorno que acomete a aquisição e o desenvolvimento da linguagem oral, com alta prevalência em crianças na pré-escola. Essa condição, nomeada pelo DSM-5 como transtorno da linguagem, promove alterações persistentes na aquisição e no desenvolvimento da linguagem compreensiva e expressiva, na ausência de patologias que justifiquem essas dificuldades. A criança pode apresentar um vocabulário pobre, alterações na fala e dificuldades com gramática. A condição é geralmente acompanhada por dificuldades de leitura e de soletração.



SAIBA MAIS

Para saber mais sobre o DEL, acesse os **links 2, 3, 4 e 5** e o **vídeo 9**, disponíveis na área de multimídia da Unidade 3, no AVA.

O **link 2** trata-se do Afasic, uma organização com base no Reino Unido que provê informações e treinamento para pais e profissionais e produz uma gama de publicações.

O **link 3** trata-se de uma página on-line sobre distúrbios de linguagem (afasia e disfasia) dos Estados Unidos. A Learning Disabilities Worldwide (**link 4**) é uma associação que se dedica a identificar as causas e a promover a prevenção dos transtornos de aprendizagem, além de buscar uma melhor qualidade de vida para os indivíduos com transtornos de aprendizagem e suas famílias.

O **link 5** trata-se de um blog da professora Dorothy Bishop, da Universidade de Oxford, Reino Unido, que promove o acesso a filmes e slides sobre o DEL.

O **vídeo 9** refere-se a uma campanha promovida pela professora Dorothy Bishop, para que mais seja feito para a identificação do DEL.

Para informações em português sugerimos que consulte no AVA a apresentação (**texto 9**) elaborada por um especialista em DEL.

2. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): o principal sintoma do TDAH é um déficit das funções executivas que controlam o comportamento. Até 40% das crianças com TDAH têm transtornos específicos de leitura, ou dislexia (isto não significa que 40% das crianças com dislexia tenham TDAH).



SAIBA MAIS

Para saber mais sobre o TDAH, acesse os **links 6, 7 e 8**, disponíveis na área de multimídia da Unidade 3, no AVA.

O **link 6** trata-se do site HI2U, uma página do Reino Unido centrada em TDAH, síndrome de Asperger, dislexia e diferenças neurológicas similares, assim como outros tipos de transtornos não visíveis.

O **link 7** direciona para o National Institute of Mental Health (NIMH) e o **link 8** para a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA).

Para mais informações em português sugerimos que consulte no AVA a apresentação (**texto 10**) elaborada por um especialista em TDAH.

3. Dificuldade com a matemática – Discalculia: as pesquisas mostram que aproximadamente 60% das crianças com dislexia são propícias a apresentarem dificuldades com matemática básica. Esses meninos e meninas são geralmente muito bons com geometria e em aprendizagem que requer representações espaciais, uma vez que normalmente apresentam maiores habilidades espaciais que crianças sem dislexia. Por outro lado, os seguintes aspectos de matemática são barreiras para a aprendizagem de crianças com dislexia:

- memorizar os elementos básicos em operações de adição, subtração e multiplicação;
- manter os elementos de uma divisão longa;
- compreender conceitos abstratos de palavras como “redução”, “diferença” e “menos”, em relação à “subtração”, ou “ache o total” em relação à “adição”;
- diferenciar sinais matemáticos parecidos visualmente: para adição e multiplicação, subtração e divisão e para “menor que” e “maior que”.



SAIBA MAIS

Para saber mais sobre discalculia, acesse os **links 9, 10, 11 e 12**, disponíveis na área de multimídia da Unidade 3, no AVA.

O **link 9** direciona para a página de Steve Chinn, um especialista internacional em dislexia e discalculia e membro do Dyslexia International's Consultancy e-Team (**link 10**); a página apresenta o livro *The mathematical brain* (O cérebro matemático), de Brian Butterworth, professor de Neuropsicologia Cognitiva na University College London, Reino Unido, e editor fundador do jornal acadêmico *Cognição Matemática* (**link 11**).

Sugerimos que consulte também o **link 12**.

4. Síndrome de Irlen: é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a adaptação à luz, causando fotossensibilidade, distorções visuoperceptuais, irritabilidade sob luz fluorescente, déficit na percepção de profundidade, fadiga e lentidão progressivas durante a leitura de textos. De 2 a 5% da população em geral apresenta grau severo do transtorno. Embora sejam distintos os processamentos neuronais e as intervenções da dislexia e da síndrome de Irlen, a expressão comportamental de ambos será a dificuldade de leitura, o que pode prejudicar sua adequada identificação.



SAIBA MAIS

Para informações sobre essa condição, sugerimos que consulte também a apresentação (**texto 11**) de um especialista na área.

5. Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC): há vários termos para esta condição. O mais comum é “dispraxia”. Muitas pessoas chamariam isto de “desastrado”. É uma condição que afeta a coordenação, o equilíbrio, a coordenação motora fina, a linguagem, o pensamento e a percepção.



SAIBA MAIS

Para saber mais sobre o TDC, acesse o **link 13** sobre Dyspraxia Foundation do Reino Unido.



SAIBA MAIS

Leituras sugeridas em português:

- *Perspectiva dos pais sobre as consequências funcionais do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC): revisão da literatura* (GALVÃO, 2014). Disponível em: <<https://goo.gl/sU6FCy>>.
- *Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: em casa e na sala de aula* (MISSIUNA, 2011). Disponível em: <<https://goo.gl/d8tdrN>>.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 17

Para fixar o que aprendeu sobre as comorbidades, realize a **atividade 17**.



SÍNTESE

A dislexia não é, na verdade, uma única categoria, mas uma condição encontrada em um espectro de deficiências com complexas interações. Daí poder ser associada a outras dificuldades de aprendizagem. Cada vez mais, pesquisadores se referem a essas dificuldades como as “constelações-dis”.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 18

Vamos testar as aprendizagens construídas. Para isso, realize a **atividade 18**, localizada na área de “Atividades” da Unidade 3, no AVA, e descubra o quão bem você se saiu na Unidade 3.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 19

Agora é a hora de realizar a última atividade desta unidade. Para isso, acesse o AVA e faça a **atividade 19**.



ATIVIDADE NO AVA

Atividade 20

Chegamos ao final do nosso curso. Você está pronto agora para realizar a última atividade que diz respeito ao conteúdo de toda as três unidades.

Com isso, completamos a Unidade 3 e o nosso curso.

REFERÊNCIAS

ALEGRIA, J.; LEYBAERT, J.; MOUSTY, P. Aquisição da leitura e distúrbios associados: avaliação, tratamento e teoria. In: GRÉGOIRE, J.; PIÉRART, B. (Org.). *Avaliação dos problemas de leitura: os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

APA – American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5. ed. Washington, D.C.: American Psychiatric Association, 2013 [edição brasileira: *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. 5. ed. Trad. M. I. C. Nascimento et al. Porto Alegre: Artmed, 2014].

BESNER, D.; SMITH, M. C. Basic processes in reading: is the orthographic depth hypothesis sinking? In: FROST, R.; KATZ, L. (Ed.). *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. Amsterdam: North-Holland, 1992.

BOË, L.-J. Ben Laden et le mythe de l’empreinte vocale. *Revue Vivant*, Institute de la Communication Parlée, INPG-Université Stendhal, CNRS, Grenoble, França, n. 1, [s.d.].

CARELLO, C.; TURVEY, M. T.; LUKATELA, G. Can theories of word recognition remain stubbornly nonphonological? In: FROST, R.; KATZ, L. (Ed.). *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. Amsterdam: North-Holland, 1992.

COLTHEART, M. et al. DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychol Rev*, v. 108, n. 1, p. 204-256, 2001.

CRAMER, S. H. C.; ELLIS, W. *Learning disabilities: lifelong issues*. Baltimore: Paul H. Brookes, 1996.

DEHAENE, S. *Les neurones de la lecture*. Paris: Odile Jacob, 2007 [edição brasileira: *Os neurônios da leitura*. Trad. L. Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2012].

DEHAENE, S. *Brain changes induced by learning to read*. Conferência no *Open Online Forum*, Dyslexia: Neuroscience and Cognitive Psychology. Dyslexia International, 2008.

DÉJÈRINE, J. J. *Sémiologie des affections du système nerveux*. Paris: Masson, 1914.

EHRI, L. C. Development of sight word reading: phases and findings. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (Ed.). *The science of reading: a handbook*. Oxford: Blackwell Publishing, 2010.

EVANS, T. M. et al. Sex-specific gray matter volume differences in females with developmental dyslexia. *Brain Structure and Function*, 219(3), p. 1041-1054, May 2014.

FAWCETT, A. J.; NICOLSON, R. Dyslexia: the role of the cerebellum. In: FAWCETT, A. J. (Ed.). *Dyslexia: theory and good practice*. London: Whurr, 2001.

FROST, R. Toward a strong phonological theory of visual word recognition: true issues and false trails. *Psychological Bulletin*, v. 123, n. 1, p. 71-99, 1998.

FROST, R.; KATZ, L. *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. Amsterdam: North-Holland, 1992.

GALABURDA, A. M. et al. (Ed.). *From reading to neurons*. Cambridge: MIT Press, 1989.

GALVÃO, B. de A. P. et al. Perspectiva dos pais sobre as consequências funcionais do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC): revisão da literatura. *Cad. Ter. Ocup. São Carlos*, São Carlos, v. 22, n. 1, p. 187-193, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/sU6FCy>>. Acesso em: 14 dez. 2015.

GOSWAMI, U.; BRYANT, P. *Phonological skills and learning to read*, USA: Erlbaum, 1990.

- MISSIUNA, C. *Crianças com Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação: em casa e na sala de aula*. Trad. Lívia C. Magalhães. Hamilton: McMaster University, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/d8tdrN>>. Acesso em: 29 set. 2016.
- MORAIS, J. *L'art de lire*. Paris: Odile Jacob, 1994 [edição brasileira: *A arte de ler*. Trad. A. Lorenccini. São Paulo: Editora Unesp, 1996].
- NICHHD – National Institute of Child Health and Human Development. *National Reading Panel*. Teaching children to read: an evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction: reports of the subgroups (NIH Publication n. 00-4754). Washington: U.S. Government Printing Office, 2000.
- NOBLE, J. *et al.* A controlled field study of the use of coloured overlays on reading achievement. *Australian Journal of Learning Disabilities*, v. 9, n. 2, p. 14-22, 2004.
- OMS – Organização Mundial da Saúde. *International statistical classification of diseases and related health problems: ICD-10*. Version: 2007. [S.l.]: OMS, 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/Isp2pM>>. Acesso em: 1 nov. 2016.
- PAULESU, E. *et al.* A cultural effect on brain function. *Nat. Neurosci.*, v. 3, n. 1, p. 91-96, Jan. 2000.
- PINHEIRO, A. M. V. *A leitura e escrita: uma abordagem cognitiva*. 2. ed. São Paulo: Editora Livro Pleno, 2008.
- PINHEIRO, A. M. V. *et al.* Aprendizagem on-line. Conhecimentos básicos para professores. Dislexia: como identificar e o que fazer. 2012. Disponível em: <<http://dislexiabrasil.com.br/>>. Acesso em: 1 nov. 2016.
- PURVES, D. *et al.* *Neuroscience*. 4. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2008.
- SERNICLAES, W. *et al.* Allophonic mode of speech perception in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, v. 87, n. 4, p. 336-361, 2004.
- SCLIAR-CABRAL, L. *Princípios do sistema alfabético do português do Brasil*. São Paulo: Contexto, 2003.
- SCLIAR-CABRAL, L. Língua portuguesa e ensino: alfabetização para o letramento e desenvolvimento da leitura. In: SOUZA, A. C. de; COSTA FARIAS, A. de (Org.). *A escola contemporânea: uma necessária reinvenção*. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2011.
- SCLIAR-CABRAL, L. *Sistema Scliar de alfabetização: fundamentos*. Florianópolis: Editora Lili, 2013. Cap. 7. p. 101-109.
- SCLIAR-CABRAL, L. *Sistema Scliar de alfabetização*. Curso de extensão a distância. Módulo 1. Unidade 2: Práticas. Florianópolis: PGLing/UFSC, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/gwOrXX>>. Acesso em: 23 nov. 2016.
- STEIN, J. Brain changes induced by learning to read. Apresentação no *Open Online Forum “Dyslexia: Neuroscience and Cognitive Psychology”*. Dyslexia International, 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/sxr3kX>>. Acesso em: 1 nov. 2016.
- TANNOCK, R. DSM-5 changes in diagnostic criteria for Specific Learning Disabilities (SLD): what are the implications? International Dyslexia Association, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/2zyKU6>>. Acesso em: 10 out. 2016.

ÂNGELA MARIA VIEIRA PINHEIRO

Doutora em Psicologia Cognitiva pela Universidade de Dundee/Escócia e possui pós-doutorado pela Universidade de Educação de Ludwigsburg/Alemanha. Professora titular do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atua na área de processos cognitivos básicos, com foco na linguagem escrita e na elaboração de medidas de avaliação das habilidades de leitura e de escrita. Fundadora e coordenadora do site DislexiaBrasil. Nessa capacidade tem se especializado na elaboração de cursos on-line de formação de professores da educação básica sobre a aprendizagem e desenvolvimento da leitura e da escrita e sobre dislexia. Consultora e membro de honra do corpo de diretores da Dyslexia International.

LEONOR SCLiar-CABRAL

Doutora em Linguística pela Universidade de São Paulo (USP) e possui pós-doutorado pela Universidade de Montréal/Canadá. Professora emérita e titular aposentada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foi eleita em julho de 1991, em congresso realizado na Universidade de Toronto/Canadá, presidente da International Society of Applied Psycholinguistics (ISAPL) e reeleita para mais um mandato na Universidade de Bolonha/Cessena, na qual é hoje membro honorário. Pesquisadora do CNPq desde a década de 1970, é coordenadora do Grupo de Pesquisa Produtividade de Linguística Emergente. Autora, no Brasil e no exterior, de livros e de artigos sobre aquisição da linguagem e processamento linguístico, entre os quais *Introdução à linguística* (1973), *Introdução à psicolinguística* (1990), *Sagração do alfabeto* (2009). Dedicar-se atualmente à prevenção do analfabetismo funcional, com a proposta do Sistema Scliar de Alfabetização, sobre o que publicou *Princípios do sistema alfabético do português do Brasil* (2003), *Guia prático de alfabetização, baseado em princípios do sistema alfabético do português do Brasil* (2003), *Sistema Scliar de Alfabetização: fundamentos* (2013) e *Aventuras de Vivi* (2014).

A presente edição foi composta pelo CAED-UFMG e Editora UFMG e impressa pela Imprensa Universitária UFMG em sistema offset, papel offset 90g (miolo) e cartão supremo 300g (capa), em outubro de 2017.



PROGRAD
PRÓ-REITORIA
DE GRADUAÇÃO

UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS



MINISTÉRIO DOS
EDUCAÇÃO



ISBN 978-85-423-0215-8



9 788542 302158