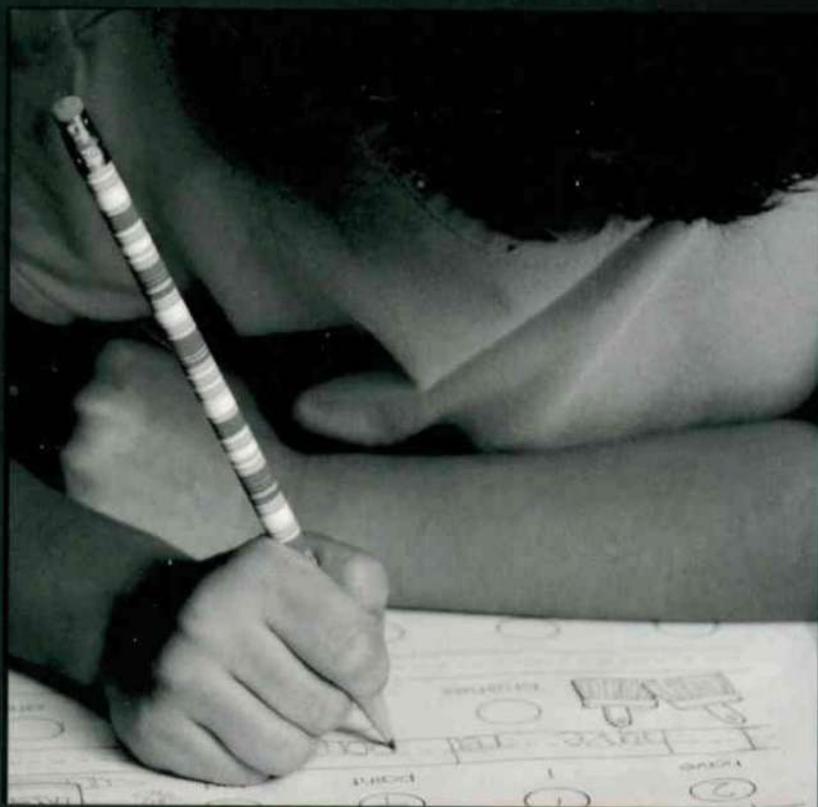


*Tópicos em*  
**TRANSTORNOS**  
*de Aprendizagem*  
*Parte IV*



*Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade*  
*Paola Matiko Martins Okuda*  
*Simone Aparecida Capellini*

**fundepe**  
editora

**CULTURA**  
**ACADÊMICA**  
*Editora*

# **Tópicos em transtornos de aprendizagem – parte IV**

Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade  
Paola Matiko Martins Okuda  
Simone Aparecida Capellini  
(Orgs.)

Marília/São Paulo

2015

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria Geral de Bibliotecas da Unesp

T674

Tópicos em transtornos de aprendizagem: parte IV / Organizadores Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade, Paola Matiko Martins Okuda, Simone Aparecida Capellini – Marília: Fundepe: Cultura Acadêmica, 2015.

264 p.

Bibliografia

ISBN Fundepe: 978-85-98176-65-9

ISBN Editora Unesp: 978-85-7983-641-1

DOI: <https://doi.org/10.36311/2015.978-85-7983-641-1>

1. Distúrbios da aprendizagem. 2. Educação Especial. 3. Fonoaudiologia. I. Andrade, Olga Valéria Campana dos Anjos. II. Okuda, Paola Matiko Martins. III. Capellini, Simone Aparecida.

CDD: 370.1523

# Tópicos em transtornos de aprendizagem – parte IV

Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade  
Paola Matiko Martins Okuda  
Simone Aparecida Capellini  
(Orgs.)

Marília/São Paulo

2015

  
fundepe  
editora

**CULTURA  
ACADÊMICA**  
*Editora*

© 2015 Direitos autorais reservados

© **FUNDEPE**

Av. Vicente Ferreira, 1346 – CEP 17515-000 – Marília – SP

Fone: + 55 14 3311-9500

[www.fundepe.com](http://www.fundepe.com)

**Conselho Editorial**

Dra. Bárbara Fadel (Presidente)

Dr. Edvaldo Soares

Dr. Paulo Sérgio T. do Prado

**Financiamento**

Pró-Reitoria de Extensão - PROEX

300 exemplares

Os pontos de vistas expressos na publicação são de responsabilidade  
de seus autores

---

É proibida a reprodução total ou parcial de qualquer forma ou por qual-  
quer meio. A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.610/98) é crime esta-  
belecido pelo artigo 184 do Código Civil.

Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto nº 1.825, de 20  
de dezembro de 1907.

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

---

# Sumário

Organizadores.....	7
Autores .....	9
Apresentação.....	17
1. Perfil de desempenho em habilidades metalinguísticas, leitura e compreensão leitora em escolares do 3º ao 5º ano do ensino público fundamental – <i>Monique Herrera Cardoso, Mariana Ferraz Conti Uvo e Simone Aparecida Capellini</i> .....	19
2. Relação entre decodificação, fluência, velocidade e compreensão de leitura – <i>Adriana Marques de Oliveira, Maíra Anelli Martins e Vera Lúcia Orlandi Cunha</i> .....	41
3. Relação do Processamento auditivo com a leitura e a escrita – <i>Ecila Paula Mesquita de Oliveira, Luciane Sauer e Raquel Bernardes</i> .....	54
4. A produção textual e a interferência da legibilidade e velocidade da escrita – <i>Maria Nobre Sampaio e Monique Herrera Cardoso</i> .....	73
5. Relação das Funções Executivas com os Transtornos de Aprendizagem – <i>Catarina Abraão Guimarães e Maria Inês Abranches de Oliveira Santos</i> .....	89
6. Aspectos Neurológicos dos Transtornos da Atenção e a Medicalização – <i>Fábio Henrique Pinheiro, Niura A. de Moura Ribeiro Padula e Lara Cristina Antunes dos Santos</i> .....	107
7. A importância da intervenção neuropsicológica nos transtornos de aprendizagem – <i>Grazielle Kerges Alcantara</i> .....	117

8. Sinais das alterações da aprendizagem: entrevista e marcadores linguísticos – <i>Adriana de Souza Batista Kida e Andrea Oliveira Batista</i> .....	128
9. Professores em formação: teorias implícitas da inteligência, posturas frente aos Distúrbios Específicos de Aprendizagem e à didática inclusiva. Um estudo-piloto italiano – <i>Catia Giacconi</i> .....	143
10. A importância das propostas de identificação e intervenção precoces para a educação brasileira – <i>Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade, Alessandra Aranda Nicolau e Andrea Carla Machado</i> .....	160
11. Fundamentos – Metodologia Scliar de alfabetização – <i>Leonor Scliar-Cabral</i> .....	177
12. Modelo de Resposta à Intervenção: abordagem para crianças e professores – <i>Maryse Tomoko Matsuzawa Fukuda e Simone Aparecida Capellini</i> .....	198
13. O uso do Modelo de Resposta à Intervenção para identificação precoce do TDAH e do TDC – <i>Giseli Donadon Germano e Paola Matiko Martins Okuda</i> .....	211
14. Modelos de intervenção nos Transtornos da Atenção e Transtornos de Aprendizagem: música e <i>neurofeedback</i> – <i>Cláudia da Silva e Paulo Estevão Andrade</i> .....	223
15. Análise bibliométrica dos encontros multidisciplinares dos transtornos da aprendizagem e transtorno da atenção – <i>Suzelei Faria Bello, Andréa Carla Machado e Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi</i> .....	240

# Organizadores

Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade

Psicopedagoga. Mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FFC/UNESP-Marília-SP. Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP-Marília-SP.

Paola Matiko Martins Okuda

Terapeuta Ocupacional. Mestre em Fonoaudiologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Doutoranda em Psiquiatria e Psicologia Médica pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP-Marília-SP.

Simone Aparecida Capellini

Fonoaudióloga. Livre Docente em Linguagem Escrita – Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Docente do Departamento de Fonoaudiologia e dos Programas de Pós-Graduação em Educação e em Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Coordenadora do Grupo de Pesquisa “Linguagem, Aprendizagem e Escolaridade” e do Laboratório de Investigação dos Desvios de Aprendizagem (LIDA) do Departamento de Fonoaudiologia – Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.



## **Autores**

Adriana Marques de Oliveira

Fonoaudióloga. Mestre e doutoranda em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/ UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/ UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil.

Adriana de Souza Batista Kida

Fonoaudióloga. Doutora em Ciências – Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Pós-Doutorado em Fonoaudiologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília – SP.

Alessandra Aranda Nicolau

Pedagoga. Mestre em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

Andrea Oliveira Batista

Fonoaudióloga. Mestre em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa “Linguagem,

Aprendizagem e Escolaridade” e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem (LIDA) do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília – SP.

Andréa Carla Machado

Pedagoga. Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, SP. Pós-doutoranda e bolsista FAPESP. Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

Catarina Abraão Guimarães

Psicóloga. Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Pós-doutorado pelo Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Catia Giaconi

Pedagoga. Doutora em Educação pela Universidade de Macerata – Italia. Docente do Departamento de Ciências da Formação, de Turismo e Bens Culturais da Universidade de Macerata – Itália.

Cláudia da Silva

Fonoaudióloga. Doutora em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Pós-doutoranda pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Professora Adjunta do curso

de Formação Específica em Fonoaudiologia da Faculdade Federal Fluminense – UFF- Nova Friburgo – RJ.

Ecila Paula dos Mesquita de Oliveira

Fonoaudióloga. Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Fabio Henrique Pinheiro

Fonoaudiólogo. Doutor em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Pós-doutor pelo Departamento de Fonoaudiologia – FFC/UNESP-Marília-SP. Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

Giseli Donadon Germano

Fonoaudióloga. Doutorado em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Pós-Doutora pelo Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition Grenoble/ França (CAPES/BEX-3183/13). Pós-Doutora em Fonoaudiologia (Departamento de Fonoaudiologia FFC/UNESP-Marília-SP). Pesquisadora do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem LIDA do Departamento de Fonoaudiologia FFC/UNESP – Marília – SP.

Graziele Kerges Alcantara

Psicóloga. Especialista em Neuropsicologia. Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da

Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

Lara Cristina Antunes dos Santos

Neurologista Infantil. Mestre em Saúde Pública. Médica responsável pelo Ambulatório de Neurologia Infantil – Desvios da Aprendizagem do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina – HC/FM/UNESP-Botucatu-SP.

Leonor Scliar-Cabral

Prof. Emeritus. Doutora em Linguística pela USP. Titular aposentada pela UFSC e Pós-doutorada pela Universidade de Montréal.

Luciane de Oliveira Sauer

Fonoaudióloga. Mestre em Ciências Biológicas pelo Departamento de Neurologia da UNICAMP.

Maíra Anelli Martins

Fonoaudióloga. Mestre e Doutoranda em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

Maria Nobre Sampaio

Fonoaudióloga. Mestre e Doutoranda em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa

do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

Maria Inês Abranches de Oliveira Santos

Fonoaudióloga. Mestre em Psicologia Escolar pela PUC Campinas Docente do CEAp.

Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi

Socióloga. Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora Associada do Departamento de Ciência da Informação. Docente dos Programas de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS); Educação (PPGE); e Educação Especial (PPGEEs) da UFSCar.

Mariana Ferraz Conti Uvo

Fonoaudióloga. Mestranda em Fonoaudiologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa Linguagem, Aprendizagem e Escolaridade e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem (LIDA) do Departamento de Fonoaudiologia – FFC/ UNESP– Marília – SP.

Maryse Tomoko Matsuzawa Fukuda

Fonoaudióloga. Mestranda em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

## Monique Herrera Cardoso

Fonoaudióloga. Mestre em Fonoaudiologia e Doutoranda em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências – FFC/UNESP – Marília (SP). Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.

## Niura Aparecida de Moura Ribeiro Padula

Neurologista Infantil. Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas – FCM/UNICAMP-Campinas-SP. Docente do Departamento de Neurologia, Psiquiatria e Psicologia da Faculdade de Medicina – FM/UNESP-Botucatu-SP.

## Paulo Estêvão Andrade

Pesquisador em neurociência cognitiva, violonista, guitarrista, compositor e arranjador. Membro do Grupo Santana Gomes de Estudos Musicológicos no Instituto de Ciências Biomédicas da USP (ICB -I). Professor de Neurociência Cognitiva e Neurocognição Musical da FUNDEPE- Fundação para o Desenvolvimento do Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP – Campus de Marília. Pesquisador do Grupo de Pesquisa do CNPq Neurociências e Comportamento: Memória, Plasticidade, Envelhecimento e Qualidade de Vida da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Campus de Marília. Pesquisador do Grupo de Pesquisa do CNPq Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade da Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Campus de Marília. Pesquisador do Grupo de Pesquisa do CNPq Análise do Comportamento e Ensino-Aprendizagem da Matemática – ACEAM do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos UFSCAR.

Raquel Bernardes

Fonoaudióloga Clínica. Especialista em Linguagem pelo CEFAC.

Suzelei Faria Bello

Fonoaudióloga. Doutora em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Pós-doutoranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Federal de São Carlos.

Vera Lúcia Orlandi Cunha

Fonoaudióloga. Doutora em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FFC/UNESP/Marília. Pós-Doutoranda em Educação (FFC/UNESP/Marília). Pesquisadora do CNPq. Membro do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem, Aprendizagem, Escolaridade” – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP e do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem do Centro de Estudos da Saúde da Educação – CEES/FFC/UNESP – Marília – SP.



# Apresentação

Com prazer realizo o prefácio do livro intitulado “*Tópicos em Transtornos de Aprendizagem*” em sua quarta parte. Este livro é uma compilação dos temas abordados no 6º Encontro Multidisciplinar dos Transtornos da Aprendizagem e Transtornos da Atenção, um evento que vem, ao longo dos anos, se consolidando como um espaço de discussão das questões clínicas e educacionais relacionadas aos desvios da aprendizagem.

Este livro é composto por 15 capítulos que apresentam contribuições teóricas e práticas que podem auxiliar no (re)pensar e na reflexão sobre os aspectos linguísticos, cognitivos e motores envolvidos na aprendizagem e nos desvios dos aprendizagem.

O primeiro capítulo é de autoria de **Cardoso, Uvo e Capellini** sobre a *Relação entre habilidades metalinguísticas e compreensão de leitura*. O segundo capítulo é de **Oliveira, Martins e Cunha** sobre a *Decodificação, fluência e velocidade de leitura*. **Oliveira, Sauer e Bernardes** apresentam o terceiro capítulo intitulado *Relação do processamento auditivo com a leitura e escrita*.

**Sampaio e Cardoso** apresentam o tema *Legibilidade, velocidade e produção da escrita* no quarto capítulo deste livro. O quinto capítulo é sobre *Relação das funções executivas com os transtornos de aprendizagem* de autoria de **Guimarães e Santos**. *Aspectos neurológicos dos transtornos da atenção e a medicalização* é o sexto capítulo de autoria de **Pinheiro, Padula e Santos**.

O sétimo capítulo é de autoria de **Alcantara** sobre *A importância da intervenção neuropsicológica nos transtornos de aprendizagem*. **Kida e Batista** apresentam o oitavo capítulo intitulado **Sinais das alterações da aprendizagem: entrevista e marcadores linguísticos**. O nono capítulo é um estudo piloto italiano sobre *Professores em formação: teorias implícitas da inteligência, posturas frente aos distúrbios específicos de aprendizagem e à didática inclusiva* de autoria de **Giaconi**.

O décimo capítulo é sobre *A importância das propostas de identificação e intervenção precoces para a educação brasileira* de autoria de **Andrade, Nicolau e Machado**. **Scliar-Cabral** apresenta o tema *Fundamentos e metodologia Scliar de alfabetização* como o décimo primeiro capítulo deste livro. O décimo segundo capítulo é sobre o *Modelo de resposta à intervenção: abordagem para crianças e professores* de autoria de **Fukuda e Capellini**.

**Germano e Okuda** apresentam o décimo terceiro capítulo intitulado *O uso do modelo de resposta à intervenção para identificação precoce do TDAH e do TDC*. O décimo quarto capítulo é sobre *Modelos de intervenção nos transtornos da atenção e transtornos de aprendizagem: música e neurofeedback* de autoria de **Silva e Andrade**. O décimo quinto e último capítulo é um estudo sobre a *Análise bibliométrica dos encontros multidisciplinares dos transtornos da aprendizagem e transtorno da atenção* de autoria de **Bello, Machado e Hayashi**.

Finalizo este prefácio desejando a todos os leitores uma excelente leitura! Que as páginas deste livro possam contribuir para as suas pesquisas e para as suas práticas clínica e educacional.

**Profa. Dra. Simone Aparecida Capellini**  
Professora Livre-Docente do Departamento  
de Fonoaudiologia e Coordenadora do  
Laboratório de Investigação dos Desvios  
da Aprendizagem da FFC/UNESP-Marília-SP  
Líder do Grupo de Pesquisa do CNPq “Linguagem,  
Aprendizagem, Escolaridade”

# **Perfil de desempenho em habilidades metalinguísticas, leitura e compreensão leitora em escolares do 3º ao 5º ano do ensino público fundamental**

**Monique Herrera Cardoso  
Mariana Ferraz Conti Uvo  
Simone Aparecida Capellini**

## **Introdução**

O processo de leitura envolve diversas habilidades cognitivas como: a decodificação das palavras, a aquisição de vocabulário, a percepção, a memória, bem como a compreensão das ideias do texto para a criação de modelos mentais e para a compreensão do texto com base no contexto e no ponto de vista do leitor (Johnson, Archibald, & Tenenbaum, 2010).

Sendo assim, esse processo envolve dois componentes básicos, o reconhecimento de palavras e as habilidades de compreensão leitora. O processo de decodificação envolve as habilidades de reconhecimento da palavra escrita, as quais se referem à capacidade que permite transformar os signos ortográficos das palavras escritas em linguagem, e a compreensão é definida como o processo pelo qual as palavras, sentenças ou textos são interpretados (Cunha, Oliveira, & Capellini, 2010; Saine, Lerkanen, Ahonen, Tolvanen, & Lytinen, 2010).

As habilidades metalinguísticas são consideradas preditoras para a realização da leitura proficiente (Li, Shu, McBride, Liu, & Peng, 2012; LI, & Wu, 2015), sendo definidas como capacidades de: analisar, pensar ou manipular a linguagem como um objeto separado de seu significado dentro ou fora de um contexto (Roth, Speece, Cooper, & De La Paz, 1996), isto é, quando o indivíduo passa a ter a capacidade de manipular segmentos fonológicos, passando

do desenvolvimento da rima a segmentação (fonêmica e silábica) (Cunha, & Capellini, 2009; 2011; Germano, & Capellini 2011).

Estudos forneceram evidências de que a compreensão da leitura pode ser influenciada pelas habilidades metalinguísticas (Tong, Deacon, Kirby, Cain, & Parrila, 2011; Zhang, McBride-Chang, Tong, Wong, Shu, & Fong, 2012) e também pela fluência de leitura (Fuchs, Fuchs, Hosp, & Jenkins, 2001), velocidade e precisão de leitura, além da prosódia (Hudson, Pullen, Lane, & Torgesen, 2009).

De acordo com Silva e Capellini (2010) a compreensão da leitura depende da capacidade do indivíduo de decodificar rapidamente e reconhecer palavras isoladas de maneira automática e fluente. Desta forma, é possível considerar que há uma relação entre automatismo (precisão e rapidez) no reconhecimento de palavras e compreensão de leitura (Morais, 1996). Quanto mais rápida é a identificação de uma palavra, maior a capacidade da memória de trabalho referente às operações de análise sintática, de integração semântica dos constituintes da frase e de integração das frases na organização textual, as quais são processos importantes para a compreensão da leitura (Cunha, Silva, & Capellini, 2012).

Pesquisadores como Ávila, Carvalho e Kida (2009), Cunha e Capellini (2010), Cunha, Oliveira e Capellini (2010), Kawano, Kida, Carvalho e Ávila (2011), Kida, Chiari e Ávila, (2010) e Saine et al. (2010) constataram a relação entre fluência de leitura, decodificação e compreensão, de forma que o processamento lento da palavra interfere na automaticidade da leitura e, consequentemente, na compreensão.

Por outro lado, pode haver escolares com problemas de compreensão, que não conseguem responder as perguntas realizadas ao final de um texto lido, mas que não apresentam dificuldades no nível da decodificação ou na fluência da leitura de palavras (Cunha, Oliveira, & Capellini, 2010).

A partir do exposto e com base na hipótese de que os processos básicos de leitura interferem de alguma forma na compreensão de leitura dos alunos, esse estudo teve por objetivos caracterizar o perfil de escolares de 3º ao 5º ano do ensino fundamental e comparar o seus desempenhos nas habilidades metalinguísticas, de leitura e de compreensão leitora.

## Metodologia

O estudo foi realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista (FFC – UNESP), campus de Marília (SP), sob o protocolo nº 836/2013.

### Participantes

Participaram desse estudo 93 escolares de três escolas públicas municipais da cidade de Marília-SP e região, de ambos os gêneros, na faixa etária de oito anos a dez anos e 11 meses, divididos em três grupos:

- **Grupo I (GI):** 41 escolares do 3º ano do ensino fundamental.
- **Grupo II (GII):** 29 escolares do 4º ano do ensino fundamental.
- **Grupo III (GIII):** 23 escolares do 5º ano escolar do ensino fundamental.

Os escolares foram indicados por seus professores por terem desempenho acadêmico satisfatório em dois bimestres consecutivos em avaliação de Língua Portuguesa e Matemática. A partir desta indicação, os escolares foram submetidos à aplicação do Teste de Desempenho Escolar – TDE (Stein, 1994), aplicado e analisado por uma fonoaudióloga e ao Teste Matrizes Progressivas Coloridas RAVEN (Raven, Raven, & Court, 1988) aplicado e analisado por uma neuropsicóloga do Laboratório de Investigação dos Desvios de Aprendizagem do Departamento de Fonoaudiologia – LIDA/FFC/UNESP-Marília-SP, e somente foram distribuídos nos grupos dessa pesquisa; os escolares que obtiverem desempenho superior e médio nos subtestes de leitura, escrita e aritmética do TDE e ausência de atraso cognitivo no RAVEN.

### Procedimentos Metodológicos

Os escolares foram submetidos aos seguintes procedimentos de avaliação descritos abaixo:

**(A) Protocolo de Provas de Habilidades Metalinguísticas e de Leitura**

– **PROHMELE** (Cunha & Capellini, 2009): Este protocolo é composto pelas seguintes provas:

- **Provas de identificação silábica e fonêmica:** Identificação de sílaba inicial (ISI), Identificação de fonema inicial (IFI), Identificação de sílaba final (ISF), Identificação de fonema final (IFF), Identificação de sílaba medial (ISM), Identificação de fonema medial (IFM).
- **Provas de manipulação silábica e fonêmica:** Segmentação silábica (Seg Sil), Segmentação fonêmica (Seg Fon), Adição silábica (Ad Sil), Adição fonêmica (Ad Fon), Substituição silábica (Subs Sil), Substituição fonêmica (Subs Fon), Subtração silábica (Subt Sil), Subtração fonêmica (Subt Fon), Combinação de sílabas (Com Sil), Combinação de fonemas (Com Fon).
- **Provas de Leitura:** leitura de palavras reais de uma lista com 133 palavras reais isoladas; leitura de pseudopalavras: foi apresentada uma lista com 27 pseudopalavras (isto é, uma sílaba ou uma sequência de sílabas que pertencem à língua, mas que não formam uma palavra com significado, como, por exemplo, “bafata”, derivada de “barata”).

A aplicação das provas de habilidades metalinguísticas foi realizada de forma que o escolar não tivesse pista visual da articulação dos sons produzidos pela examinadora. As respostas do escolar foram anotadas na folha de respostas do PROHMELE. O escolar foi instruído e treinado previamente por meio de exemplos similares aos da prova para que soubesse o que deveria fazer.

As provas de leitura foram realizadas em voz alta e gravadas para posterior análise da leitura. Cada escolar recebeu instrução de como deveria ler as listas de palavras, apresentadas no formato de letra arial, tamanho 14, espaço duplo, divididas em colunas segundo extensão de palavras (monossilábicas, dissilábicas, trissilábicas e polissilábicas – 4 a 7 sílabas) e de pseudopalavras (monossilábicas, dissilábicas, trissilábicas). Na prova de leitura de pseudopalavras, foi esclarecido aos escolares que realizariam a leitura de palavras que não existem e que por isto não faziam parte de seu vocabulário. As provas foram aplicadas individualmente em uma sessão de cerca de 50 minutos.

Em todas as provas do PROHMELE foram quantificados os números de erros que o escolar apresentou em cada uma das provas realizadas.

**(B) Protocolo de Avaliação da Compreensão de Leitura – PROCOM-LE (Cunha, & Capellini, 2014).**

Esse protocolo é indicado para escolares do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental, com a finalidade de caracterizar o seu perfil e classificar o seu desempenho na compreensão da leitura. Pode ser utilizado por professores e coordenadores pedagógicos em contexto educacional de forma coletiva e por fonoaudiólogos, psicopedagogos e psicólogos, em contexto clínico.

Este procedimento é composto por quatro textos, dois narrativos e dois expositivos, cada um deles contendo oito perguntas de compreensão e de múltipla escolha, sendo quatro relacionadas à microestrutura do texto (duas literais e duas inferenciais) e quatro relacionadas à macroestrutura do texto (duas literais e duas inferenciais).

Para este estudo foram utilizados dois textos, o texto narrativo “O guarda-chuva” e o texto expositivo “O piolho”, constantes do PROCOMLE, e foram contabilizadas a quantidade de perguntas respondidas corretamente.

## **Análise estatística**

A análise estatística foi realizada pelo pacote estatístico IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences), em sua versão 22.0, para a obtenção dos resultados. Os testes utilizados foram o Teste de Kruskal-Wallis, o Teste de Mann-Whitney ajustado pela *Correção de Bonferroni* e o Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon. Os resultados foram analisados estatisticamente no nível de significância de 5% (0,050), discriminada com asterisco nas tabelas referentes aos resultados.

## **Resultados**

Resultados nas provas de habilidades metalinguísticas.

Na tabela 1 é possível observar que os escolares de GI apresentaram desempenho inferior nas provas de identificação de fonema medial, subtração

fonêmica, adição fonêmica, substituição fonêmica e segmentação fonêmica quando comparadas as provas silábicas.

Tabela 1 – Distribuição da média, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho de GI nas provas de habilidades metalinguísticas

Habilidades	Média de erros	Desvio-padrão	Valor de p
ISI	0,02	0,16	0,180
IFI	0,10	0,30	
ISF	0,20	0,60	0,067
IFF	0,39	0,54	
ISM	0,27	0,45	0,033*
IFM	0,54	0,90	
Sub_Sil	0,24	1,56	< 0,001*
Sub_Fon	4,05	4,62	
Ad_Sil	0,34	1,18	0,012*
Ad_Fon	1,05	2,27	
Subs_Sil	0,66	1,09	0,021*
Subs_Fon	1,83	3,17	
Comb_Sil	0,41	0,59	0,677
Comb_Fon	0,85	2,17	
Seg_Sil	0,61	1,75	0,028*
Seg_Fon	1,10	1,96	

Legenda: *ISI* - Identificação de sílaba inicial; *IFI* - Identificação de fonema inicial; *ISF* - Identificação de sílaba final; *IFF* - Identificação de fonema final; *ISM* - Identificação de sílaba medial; *IFM* - Identificação de fonema medial; *Sub\_Sil* - Subtração silábica; *Sub\_Fon* - Subtração fonêmica; *Ad\_Sil* - Adição silábica; *Ad\_Fon* - Adição fonêmica; *Subs\_Sil* - Substituição silábica; *Subs\_Fon* - Substituição fonêmica; *Comb\_Sil* - Combinação de sílabas; *Comb\_Fon* - Combinação de fonemas; *Seg\_Sil* - Segmentação silábica; *Seg\_Fon* - Segmentação fonêmica; *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*. ( $p$ ) = 0,005

Na tabela 2 é possível observar que os escolares de GII apresentaram desempenho inferior nas provas de identificação de fonema final, subtração fonêmica, adição fonêmica, substituição fonêmica e segmentação fonêmica quando comparadas as provas silábicas.

Tabela 2 – Distribuição da média, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho de GII nas provas de habilidades metalinguísticas

Habilidades	Média de erros	Desvio-padrão	Valor de p.
ISI	0,52	1,86	0,713
IFI	0,48	1,35	
ISF	0,31	0,71	0,021*
IFF	0,72	0,88	
ISM	0,59	0,95	0,239
IFM	0,79	0,90	
Sub_Sil	0,21	0,49	< 0,001*
Sub_Fon	5,17	3,92	
Ad_Sil	0,24	0,69	0,008*
Ad_Fon	1,10	1,90	
Subs_Sil	0,41	0,91	< 0,001*
Subs_Fon	1,55	1,70	
Comb_Sil	0,38	0,62	0,808
Comb_Fon	0,34	0,72	
Seg_Sil	0,66	1,01	0,001*
Seg_Fon	1,83	2,11	

Legenda: *ISI* - Identificação de sílaba inicial; *IFI* - Identificação de fonema inicial; *ISF* - Identificação de sílaba final; *IFF* - Identificação de fonema final; *ISM* - Identificação de sílaba medial; *IFM* - Identificação de fonema medial; *Sub\_Sil* - Subtração silábica; *Sub\_Fon* - Subtração fonêmica; *Ad\_Sil* - Adição silábica; *Ad\_Fon* - Adição fonêmica; *Subs\_Sil* - Substituição silábica; *Subs\_Fon* - Substituição fonêmica; *Comb\_Sil* - Combinação de sílabas; *Comb\_Fon* - Combinação de fonemas; *Seg\_Sil* - Segmentação silábica; *Seg\_Fon* - Segmentação fonêmica; *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*. ( $p$ ) = 0,005

Na tabela 3 observa-se que os escolares do GIII apresentaram desempenho inferior nas provas de subtração fonêmica e segmentação fonêmica quando comparadas as provas silábicas.

Tabela 3 – Distribuição da média de erro, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho de GIII nas provas de habilidades metalinguísticas.

Hab.	Média de erros	Desvio-padrão	Valor de p.
ISI	0,00	0,00	> 0,999
IFI	0,00	0,00	
ISF	0,13	0,34	> 0,999
IFF	0,13	0,34	
ISM	0,13	0,34	0,564
IFM	0,09	0,29	
Sub_Sil	0,00	0,00	0,010*
Sub_Fon	2,35	4,15	
Ad_Sil	0,09	0,29	0,655
Ad_Fon	0,13	0,34	
Subs_Sil	0,35	0,57	0,317
Subs_Fon	0,57	0,79	
Comb_Sil	0,22	0,42	0,763
Comb_Fon	0,30	0,70	
Seg_Sil	0,13	0,34	0,013*
Seg_Fon	0,83	1,50	

Legenda: *ISI* - Identificação de sílaba inicial; *IFI* - Identificação de fonema inicial; *ISF* - Identificação de sílaba final; *IFF* - Identificação de fonema final; *ISM* - Identificação de sílaba medial; *IFM* - Identificação de fonema medial; *Sub\_Sil* - Subtração silábica; *Sub\_Fon* - Subtração fonêmica; *Ad\_Sil* - Adição silábica; *Ad\_Fon* - Adição fonêmica; *Subs\_Sil* - Substituição silábica; *Subs\_Fon* - Substituição fonêmica; *Comb\_Sil* - Combinação de sílabas; *Comb\_Fon* - Combinação de fonemas; *Seg\_Sil* - Segmentação silábica; *Seg\_Fon* - Segmentação fonêmica; *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*. ( $p$ ) = 0,005

Ao realizar a comparação entre os grupos concomitantemente, é possível observar que ocorreu diferença estatisticamente significativa nas provas de identificação da sílaba inicial, identificação do fonema inicial, identificação da fonema final, identificação do fonema medial, subtração silábica; subtração fonêmica, adição fonêmica e total de erros, demonstrando que a escolarização pode interferir no desempenho dos escolares desse estudo nessas provas (tabela 4).

Diante desses achados houve a necessidade de aplicar o *Teste de Mann-Whitney*, ajustado pela *Correção de Bonferroni*, para identificar quais grupos se diferenciaram entre si, quando comparados par a par (tabela 5).

Tabela 4 – Distribuição da média de erro, desvio padrão e valor de p referente a comparação concomitante entre GI, GII e GIII nas provas de habilidades metalinguísticas

Hab.	Gr.	Média de erros	DP	Valor de p.
ISI	GI	0,02	0,16	0,005*
	GII	0,52	1,86	
	GIII	0,00	0,00	
IFI	GI	0,10	0,30	0,022*
	GII	0,48	1,35	
	GIII	0,00	0,00	
ISF	GI	0,20	0,60	0,581
	GII	0,31	0,71	
	GIII	0,13	0,34	
IFF	GI	0,39	0,54	0,019*
	GII	0,72	0,88	
	GIII	0,13	0,34	
ISM	GI	0,27	0,45	0,061
	GII	0,59	0,95	
	GIII	0,13	0,34	
IFM	GI	0,54	0,90	0,004*
	GII	0,79	0,90	
	GIII	0,09	0,29	
Sub_Sil	GI	0,24	1,56	0,019*
	GII	0,21	0,49	
	GIII	0,00	0,00	
Sub_Fon	GI	4,05	4,62	0,018*
	GII	5,17	3,92	
	GIII	2,35	4,15	

TÓPICOS EM TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM – PARTE IV

Hab.	Gr.	Média de erros	DP	Valor de p.
Ad_Sil	GI	0,34	1,18	0,742
	GII	0,24	0,69	
	GIII	0,09	0,29	
Ad_Fon	GI	1,05	2,27	0,017*
	GII	1,10	1,90	
	GIII	0,13	0,34	
Subs_Sil	GI	0,66	1,09	0,243
	GII	0,41	0,91	
	GIII	0,35	0,57	
Subs_Fon	GI	1,83	3,17	0,120
	GII	1,55	1,70	
	GIII	0,57	0,79	
Comb_Sil	GI	0,41	0,59	0,436
	GII	0,38	0,62	
	GIII	0,22	0,42	
Comb_Fon	GI	0,85	2,17	0,354
	GII	0,34	0,72	
	GIII	0,30	0,70	
Seg_Sil	GI	0,61	1,75	0,093
	GII	0,66	1,01	
	GIII	0,13	0,34	
Seg_Fon	GI	1,10	1,96	0,065
	GII	1,83	2,11	
	GIII	0,83	1,50	
Total de erros	GI	12,66	12,98	< 0,001*
	GII	15,31	9,51	
	GIII	5,43	5,03	

Legenda: *ISI* - Identificação de sílaba inicial; *IFI* - Identificação de fonema inicial; *ISF* - Identificação de sílaba final; *IFF* - Identificação de fonema final; *ISM* - Identificação de sílaba medial; *IFM* - Identificação de fonema medial; *Sub\_Sil* - Subtração silábica; *Sub\_Fon* - Subtração fonêmica; *Ad\_Sil* - Adição silábica; *Ad\_Fon* - Adição fonêmica; *Subs\_Sil* - Substituição silábica; *Subs\_Fon* - Substituição fonêmica; *Comb\_Sil* - Combinação de sílabas; *Comb\_Fon* - Combinação de fonemas; *Seg\_Sil* - Segmentação silábica; *Seg\_Fon* - Segmentação fonêmica; *Teste de Kruskal-Wallis. (p) = 0,005*

Tabela 5 – Distribuição do valor de p referente a comparação do desempenho dos grupos nas provas de habilidades metalinguísticas.

Habilidades	Par de Grupos		
	GI x GII	GI x GIII	GII x GIII
ISI	0,012*	0,454	0,022
IFI	0,091	0,125	0,012*
IFF	0,162	0,044	0,008*
IFM	0,141	0,029	0,001*
Sub_Sil	0,036	0,454	0,038
Sub_Fon	0,179	0,089	0,004*
Ad_Fon	0,595	0,014*	0,005*
Total de erros	0,059	0,010*	< 0,001*

Legenda: *ISI* - Identificação de sílaba inicial; *IFI* - Identificação de fonema inicial; *IFF* - Identificação de fonema final; *IFM* - Identificação de fonema medial; *Sub\_Sil* - Subtração silábica; *Sub\_Fon* - Subtração fonêmica; *Ad\_Fon* - Adição fonêmica; (*alfa de Bonferroni* = 0,016952)

Nota-se, na tabela 5, que na prova identificação de sílaba inicial, ocorreu diferença estatisticamente significativa somente na comparação entre GI e GII, indicando que os escolares do 4º ano apresentaram desempenho inferior nessa prova quando comparados aos escolares do 3º ano. Entretanto, nas comparações entre o GI e o GIII e também entre o GII e o GIII não houve diferença estatisticamente significativa, indicando que o efeito da escolarização entre 3º e 5º ano e entre 4º e 5º ano não interferiu no desempenho desses escolares nessa prova.

Nas provas de identificação de fonema inicial, identificação de fonema final, identificação de fonema medial e subtração fonêmica verifica-se, na tabela 5, que ocorreu diferença estatisticamente significativa somente na comparação entre GII e GIII, indicando que os escolares do 4º ano apresentaram desempenho inferior nessas provas quando comparados aos escolares do 5º ano. Já nas comparações entre o GI e o GIII e, também, entre GI e GII, que não houve diferença estatisticamente significantes, os achados indicaram que o efeito da escolarização entre escolares do 3º e 5º ano e entre 3º e 4º ano não interferiu no desempenho desses escolares nessas provas.

Ainda na tabela 5, é possível notar que na prova de adição fonêmica e no total de erros ocorreu diferença estatisticamente significativa nas comparações

entre GI e GIII e, também, entre GII e GIII, indicando que os escolares do 3º e 4º anos apresentaram desempenho inferior nessas provas quando comparados aos escolares do 5º ano. Na comparação entre GI e GII, que não houve diferença estatisticamente significativa, os achados indicaram que independente da escolarização os desempenhos entre 3º e 4º ano, nessas provas, não diferem.

Já na prova de subtração silábica, ao ser analisada pela *correção de bonferroni*, notou-se que não houve diferença estatisticamente significativa, indicando que independentemente da escolarização os desempenhos entre eles, nessa prova, não diferem.

## Resultados nas provas de leitura

Nota-se na tabela 6 que os escolares de GI e GII apresentaram desempenho inferior na prova de leitura de palavras reais ao comparar o desempenho na prova de leitura pseudopalavras, sendo evidenciado diferença estatisticamente significativa. Já nos escolares de GIII não ocorreu diferença entre os desempenhos nas provas de leitura (reais e pseudopalavras).

Tabela 6 – Distribuição da média de erro, desvio padrão e valor de p referente ao desempenho de GI, GII e GIII nas provas de leitura

Grupos	Habilidades	Média de erro	Desvio-padrão	Valor de p.
GI	Palavras reais	21,63	15,88	< 0,001*
	Pseudopala- vras	6,07	3,00	
GII	Palavras reais	22,00	15,50	< 0,001*
	Pseudo - Pala- vras	4,62	2,35	
GIII	Palavras reais	5,00	2,58	0,986
	Pseudo - Pala- vras	5,00	2,15	

Legenda: GI – 3º ano do ensino fundamental; GII – 4º ano do ensino fundamental; GIII – 5º ano do ensino fundamental. Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon (p) = 0,005.

Ao realizar a comparação entre os grupos concomitantemente, nota-se que ocorreu diferença estatisticamente significativa na prova de leitura de palavras reais e o tempo de leitura, demonstrando a interferência do nível de escolarização no desempenho dos escolares desse estudo (tabela 7)

Diante desses achados houve a necessidade de aplicar o *Teste de Mann-Whitney*, ajustado pela *Correção de Bonferroni*, para identificar quais grupos se diferenciaram entre si, quando comparados (tabela 8).

Tabela 7 – Distribuição da média de erro, desvio padrão e valor de p referente a comparação entre os grupos concomitantemente nas provas de leitura

Habilidades	Grupo	Média de erros	Desvio-padrão	Valo de p.
Palavras reais	GI	21,63	15,88	< 0,001*
	GII	22,00	15,50	
	GIII	5,00	2,58	
Pseudopala- vras	GI	6,07	3,00	0,112
	GII	4,62	2,35	
	GIII	5,00	2,15	
tempo leit palav (em segundos)	GI	222,63	59,37	< 0,001*
	GII	162,17	34,22	
	GIII	156,43	34,96	

Legenda: GI – 3º ano do ensino fundamental; GII – 4º ano do ensino fundamental; GIII – 5º ano do ensino fundamental. Teste de Kruskal-Wallis. (p) = 0,005.

Tabela 8 – Distribuição do valor de p referente a comparação do desempenho dos grupos na prova de leitura

Habilidade	Par de Grupos		
	GI x GII	GI x GIII	GII x GIII
Palavras reais (erros)	0,924	< 0,001*	< 0,001*
tempo leit palav (seg)	< 0,001*	< 0,001*	0,625

Legenda: GI – 3º ano do ensino fundamental; GII – 4º ano do ensino fundamental; GIII – 5º ano do ensino fundamental. (*alfa de Bonferroni* = 0,016952)

Observa-se, na tabela 8, que ocorreu diferença estatisticamente significativa nas comparações entre GI e GIII e entre GII e GIII na prova de leitura de palavras reais, indicando que os escolares do 3º e 4º ano apresentaram desempenho inferior nessa prova quando comparados aos escolares do 5º ano. Na comparação entre GI e GII os achados indicaram que independente da escolarização (3º ou 4º ano do ensino fundamental) os desempenhos entre eles, na prova de leitura de palavras reais, não diferem.

Quanto ao tempo de leitura, ocorreu diferença estatisticamente significativa nas comparações entre GI e GII e entre GI e GIII, indicando que os escolares do 3º ano apresentaram desempenho inferior (maior lentidão na leitura de palavras reais) quando comparados aos escolares do 4º e 5º ano. Na comparação entre GII e GIII os achados indicaram que o efeito da escolarização (4º ou 5º ano do ensino fundamental) não interfere no desempenho do tempo de leitura desses escolares.

## Resultados na avaliação da compreensão leitora

Ao comparar os grupos concomitantemente, nota-se que ocorreu diferença estatisticamente significativa na prova de compreensão leitora por meio dos textos “O piolho” (expositivo) e “O guarda-chuva” (narrativo), demonstrando a interferência do nível de escolarização no desempenho dos escolares desse estudo (tabela 9).

Diante desses achados houve a necessidade de aplicar o *Teste de Mann-Whitney*, ajustado pela *Correção de Bonferroni*, para identificar quais grupos se diferenciaram entre si, quando comparados par a par (tabela 10).

Tabela 9 – Distribuição da média de acerto, desvio padrão e valor de p referente a comparação concomitante entre GI, GII e GIII na avaliação da compreensão leitora

Texto	Grupo	Média de acertos	DP	Valor de p.
O piolho	GI	4,90	1,99	< 0,001*
	GII	6,52	1,27	
	GIII	6,39	1,41	

Texto	Grupo	Média de acertos	DP	Valor de p.
Guarda-chuva	GI	5,56	1,64	0,013*
	GII	6,45	1,45	
	GIII	6,52	1,31	

Legenda: GI – 3º ano do ensino fundamental; GII – 4º ano do ensino fundamental; GIII – 5º ano do ensino fundamental. Teste de Kruskal-Wallis. (p) = 0,005.

Tabela 10 - Distribuição do valor de p referente a comparação do desempenho dos grupos na compreensão leitora

Texto	Par de Grupos		
	GI x GII	GI x GIII	GII x GIII
O piolho / acertos	0,001*	0,002*	0,842
Guarda-chuva / acertos	0,014*	0,016*	0,894

Legenda: GI – 3º ano do ensino fundamental; GII – 4º ano do ensino fundamental; GIII – 5º ano do ensino fundamental. (*alfa de Bonferroni* = 0,016952)

Observa-se, na tabela 10, que ocorreu diferença estatisticamente significativa nas comparações entre GI e GII e entre GII e GIII tanto na prova de compreensão leitora do texto expositivo quanto do narrativo, indicando que os escolares do 3º ano apresentaram desempenho inferior na avaliação da compreensão leitora quando comparados aos escolares do 4º e 5º ano. Na comparação entre GII e GIII os achados indicaram que o efeito da escolarização (4º ou 5º ano do ensino fundamental) não interfere no desempenho da compreensão leitora desses escolares.

## Discussão

Os resultados dessa pesquisa mostraram que em relação às habilidades metalinguísticas, os três grupos estudados apresentaram desempenho inferior em provas fonológicas quando comparadas as provas silábicas, sendo que os escolares do 5º ano só apresentam dificuldades em duas provas e os escolares de 3º e 4º ano apresentam dificuldades em cinco provas. Esses achados cor-

roboram o estudo que também identificou desempenho superior nas tarefas silábicas em relação às fonêmicas (Capellini, Santos, & Uvo, 2015; Cunha, & Capellini, 2009).

Isso poderia ser devido as sílabas serem mais perceptíveis, consequentemente são mais facilmente manipuladas (Tirapegui, Gajardo, & Ortiz, 2005). Outra justificativa que poderia explicar a dificuldade dos escolares em lidar com as provas fonêmicas, seria devido as habilidades silábicas estarem presentes em atividades escolares comumente realizadas em sala de aula, enquanto as habilidades fonêmicas não fazem parte da sistemática instrução da aprendizagem da leitura (Germano, & Capellini, 2011; Mcquiston, O'shea, & Mccollin, 2008).

Nas provas de leitura verificou-se desempenho inferior na prova de leitura de palavras reais, por parte dos escolares do 3º e 4º ano, ao comparar a prova de leitura de pseudopalavras, entretanto, os escolares do 5º ano apresentaram desempenho semelhante nas duas provas de leitura. Esta dificuldade maior em leitura de palavras reais do que em pseudopalavras vai contra aos achados da literatura, que prevê que as palavras sejam melhores reconhecidas do que as pseudopalavras ou não palavras, devido ao suporte semântico a elas associado (Tellings, & Bouts, 2011). Entretanto, no PROHMELE (Cunha, & Capellini, 2009) a lista de palavras reais apresenta maior quantidade de palavras a serem lidas (133) em comparação a lista de pseudopalavras (27), o que consequentemente poderia aumentar a possibilidade de erros. Seria necessário, portanto, um novo estudo com a mesma quantidade de palavras e pseudopalavras, para melhor detalhamento dos resultados.

Em relação ao desempenho dos escolares do 5º ano, esse achado pode ser justificado porque eles fazem menos uso da rota fonológica, ou seja, já conhecem as regras e convenções da leitura, o que favorece a decodificação. O estudo de Pinheiro, Cunha e Lúcio (2008) fortalece essa justificativa, pois verificou que os erros de leitura apontavam para o uso predominante da via fonológica nas séries iniciais de alfabetização, sendo esta substituída no decurso da escolaridade pela via lexical.

Quando comparou-se o desempenho dos escolares, identificou que os escolares de 3º e 4º ano apresentaram desempenho inferior em leitura de palavras reais quando comparados com os escolares do 5º ano do ensino fundamental. E quanto ao tempo de leitura, verificou-se maior lentidão por

parte dos escolares do 3º ano e tempos semelhantes entre os escolares de 4º e 5º anos. Essa melhora na decodificação e o aumento na velocidade de leitura diante do aumento da escolarização pode ser justificada pela maior experiência do escolar com a leitura, o que faz com que ele passe a usar mais a rota lexical (Stivanin, & Scheuer, 2007), isto é, à medida que o leitor se torna mais eficiente, o reconhecimento de palavras se torna rápido (Lopes, Fernandes & Moniz, 2014).

A semelhança entre os tempos de leitura entre escolares do 4º e 5º anos e tempos maiores em escolares de 3º ano também foi encontrada no estudo de Pinheiro e colaboradores (2015), o qual justificou que no 3º ano os escolares ainda estão em processo de consolidação de aprendizagem das regras de conversão grafema-fonema, já no 4º e 5º anos parece haver uma consolidação total das regras de conversão, bem como o desenvolvimento dos processos lexicais (Salles, & Parente, 2006).

Quando compara-se o desempenho dos escolares entre si na avaliação da compreensão leitora, verifica-se desempenho inferior nos escolares do 3º ano e desempenho semelhante entre os escolares do 4º e 5º anos do ensino fundamental. Esse achado corrobora os estudos de Leite (2012) e Martins e Capellini (2014) que também verificaram que com o avanço da seriação, os escolares diminuíram o número de erros cometidos na avaliação da compreensão textual. A justificativa pode ser devido a compreensão depender da capacidade do indivíduo em decodificar rapidamente e reconhecer palavras isoladas de maneira automática e fluente, sendo prejudicada quando o escolar tem muita dificuldade para reconhecer as palavras (Silva, & Capellini, 2010), que é o que acontece com os escolares que estão em nível de escolarização mais baixa.

Pode-se ainda fazer um paralelo entre os achados da prova de leitura do PROHMELE (Cunha, & Capellini, 2009) com os achados do PROCOMLE (Cunha, & Capellini, 2014), visto que os escolares do 3º ano apresentaram maior lentidão durante a leitura de palavras reais e desempenho inferior na prova de compreensão leitora ao comparar com os escolares do 4º e 5º anos. Isso ocorre porque há uma relação entre fluência de leitura, decodificação e compreensão, de forma que o processamento lento da palavra interfere na automaticidade da leitura e, conseqüentemente, na compreensão. O leitor que possui fluência tem maior probabilidade de obter melhor desempenho em habilidade de compreensão (Kawano, Kida, Carvalho, & Ávila, 2011; Saine et al., 2010), ou seja, a

velocidade de leitura é fundamental para a compreensão (Lopes, Silva, Moniz, Spear-Swerling, & Zibulsky, 2015).

A partir dos achados desse estudo, pode-se confirmar a hipótese de que os processos básicos de leitura, interferem de alguma forma na compreensão de leitura dos alunos, entretanto, se faz necessário novos estudos que verifiquem a relação entre o desempenho nas habilidades metalinguísticas e a leitura com o desempenho na compreensão leitora.

## Conclusão

A partir dos resultados encontrados neste estudo pode-se concluir que:

- Os escolares do 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental público apresentaram desempenho inferior em provas fonológicas quando comparadas as provas silábicas;
- Os escolares do 3º ano e do 4º ano apresentaram desempenho inferior na leitura de palavras reais ao comparar com o desempenho dos escolares do 5º ano do ensino fundamental.
- Os escolares do 3º ano apresentaram maior tempo para realizar a leitura das palavras do que os escolares de 4º e 5º anos do ensino fundamental
- Não há diferença entre o desempenho de escolares do 3º, do 4º e do 5º ano na prova de leitura de pseudopalavras.
- Os escolares do 3º ano apresentaram desempenho inferior na avaliação da compreensão leitora quando comparado ao desempenho dos escolares do 4º e 5º anos do ensino fundamental.
- Com o aumento do ano escolar ocorreu melhora no seu desempenho das habilidades de decodificação, de velocidade de leitura e na compreensão de leitura.

**Agradecimento:** À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo auxílio à pesquisa e as bolsas de treinamento técnico concedido (processo números 2012/25279-5, 2013/13554-4, 2014/16078-1).

## Referências

- Alves, M. L. (2005). Identificação de níveis de compreensão de leitura – uma aproximação. VII Congresso em Enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*. Universidad de Sevilla. Número extra.
- Ávila, C. R. B., Carvalho, C.A. F., & Kida, A. S. B. (2009). Parâmetros de fluência e compreensão de leitura. In: Barbosa, T.; Rodrigues, C. C.; Mello, C. B.; Capellini, S. A., Mousinho, R., & Alves, L. M. *Temas em Dislexia*. (pp. 103-113). São Paulo: Artes Médicas.
- Capellini, S. A., Santos, B., & Uvo, M. F. C. (2015). Metalinguistic skills, reading and reading comprehension performance of students of the 5th grade. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 174, 1346 – 1350. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.757.
- Cunha, V. L. O., & Capellini, S. A. (2011). Habilidades metalinguísticas no processo de alfabetização de escolares com transtornos de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 28(85), 85-96. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862011000100009&lng=pt&tling=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862011000100009&lng=pt&tling=pt)>.
- Cunha, V. L. O., & Capellini, S. A. (2014). *Protocolo de Avaliação da Compreensão de Leitura* (PROCOMLE). Ribeirão Preto: Book toy.
- Cunha, V. L. O., & Capellini, S. A. (2009). *Provas de habilidades metalinguísticas e de leitura* (PROHMELE). Rio de Janeiro: Revinter.
- Cunha, V. L. O., Oliveira, A. M., & Capellini, S.A. (2010). Compreensão de leitura princípios avaliativos e interventivos no contexto educacional. *Revista Teias*, 10 (19) 1-21.
- Cunha, V. L. O., Silva, C., & Capellini, S. A. (2012). Correlação entre habilidades básicas de leitura e compreensão de leitura. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 29(Suppl. 1), 799-807. doi: 10.1590/S0103-166X2012000500016.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K., & Jenkins, J. R. (2001). Oral Reading Fluency as an Indicator of Reading Competence: A Theoretical, Empirical, and Historical Analysis. *Scientific Studies of Reading*. 5, 239–256. doi: 10.1207/S1532799XSSR0503\_3.
- Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2011). *Desempenho de escolares com dislexia, transtornos dificuldades de aprendizagem em provas de habilidades metafonológicas* (PROHFON). *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 23(2), 135-141. doi: 10.1590/S2179-64912011000200010.
- Hudson, R. F., Pullen, P. C., Lane, H. B., & Torgesen, J. K. (2009). The Complex Nature of Reading Fluency: A Multidimensional View. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties* 25, 4–32. doi: 10.1080/10573560802491208.

- Johnson, T. E., Archibald, T. N., & Tenenbaum, G. (2010). Individual and team annotation effects on students' reading comprehension, critical thinking, and meta-cognitive skills. *Computers in Human Behavior*, 26, 1496–1507. doi: 10.1016/j.chb.2010.05.014.
- Kawano, C. E., Kida, A. S. B., Carvalho, C. A. F., & Ávila, C. R. B. (2011). Parâmetros de fluência e tipos de erros na leitura de escolares com indicação de dificuldades para ler e escrever. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 16(1), 9-18. doi: 10.1590/s1516-80342011000100004.
- Leite, C. T. (2012). *A relação entre a compreensão e os aspectos prosódicos na leitura em voz alta de falantes do PE e do PB* (Tese de doutorado não-publicada). Programa de Pós-graduação em Estudos Linguísticos da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 214p.
- Li, H., Shu, H., McBride-Chang, C., Liu, H., & Peng, H. (2012) Chinese Children's Character Recognition: Visual-Orthographic, Phonological Processing and Morphological Skills. *Journal of Research in Reading*, 35, 287–307. doi: 10.1111/j.1467-9817.2010.01460.x.
- Li, L., & Wu, X. (2015). Effects of Metalinguistic Awareness on Reading Comprehension and the Mediator Role of Reading Fluency from Grades 2 to 4. *PloS one*, 10(3), e0114417. doi: 10.1371/journal.pone.0114417.
- Lopes, J., Silva, M. M., Moniz, A., Spear-Swerling, L., & Zibulsky, J. (2015). Evolução da prosódia e compreensão da leitura: Um estudo longitudinal do 2.º ano ao final do 3.º ano de escolaridade. *Revista de Psicodidáctica*, 20(1), 5-23. doi: 10.1387/revpsicodidact.11196.
- Lopes, J. A., Fernandes, C. F., & Moniz, A. V. (2014). Reconhecimento de palavras e velocidade de leitura de texto: Um estudo com medidas repetidas no ensino primário. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 43, 9-29. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/30623>>.
- Martins, M. A., & Capellini, S. A. (2014). Fluência e compreensão da leitura em escolares do 3º ao 5º ano do ensino fundamental. *Estudos de psicologia (Campinas)*, Campinas, 31 (4), 499-506. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-166X2014000400004>>.
- Mcquiston, K., O'shea, D., & Mccollin, M. (2008). Improving phonological awareness and decoding skills of high school students from diverse backgrounds. *Preventing school failure: alternative education for children and youth*, 52 (2), 67-70. doi: 10.3200/PSFL.52.2.67-72
- Morais, J. (1996). *A arte de ler*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

- Pinheiro, A., Cunha, C. & Lúcio, P. (2008). Tarefas de leitura em voz alta: uma proposta de análise dos erros. *Revista Portuguesa de Educação*, 21(2), 115-138. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0871-91872008000200006&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872008000200006&lng=pt&tlng=pt)>.
- Pinheiro, E. C. M.; Barbosa, T., Miranda, M. C.; Baddeley, A., Navas, A. L., Gomes P., & Bueno, O. F. A. (2015). Adaptation of the word subtest of the Reading Decision Test (RDT) for Brazilian Portuguese. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 28(1), 31-40. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1678-7153.201528104>>.
- Raven, J. C., Raven, J., & Court, J. H. (1988). *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Roth, F. P., Speece, D. L., Cooper, D. H., & De La Paz, S. (1996). Unresolved Mysteries: How do Metalinguistic and Narrative Skills Connect with Early Reading? *The Journal of Special Education*, 30, 257-277. doi: 10.1177/002246699603000303.
- Saine, N. L., Lerkanen, M., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lytinen, H. (2010). Predicting word-level reading fluency outcomes in three contrastive groups: Remedial and computer-assisted remedial reading intervention, and mainstream instruction. *Learning and Individual Differences*, 20, 402-414. doi: 10.1016/j.lindif.2010.06.004.
- Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2006). Heterogeneidade nas estratégias de leitura/escrita em crianças com dificuldades de leitura e escrita. *Psico*, 37(1), 83-90. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/revistapsico/article/view/1415>>.
- Silva, C., & Capellini, S. A. (2010). Eficácia do programa de remediação fonológica e leitura no distúrbio de aprendizagem. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 22(2), 131-38. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872010000200011>>.
- Stein, L. M. (1994). *Teste de Desempenho Escolar: Manual para aplicação e interpretação* (TDE) São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Stivanin, L., & Scheuer, C. I. (2007). Tempo de latência para a leitura: influência da frequência da palavra escrita e da escolarização. *Revista sociedade brasileira de fonoaudiologia*, 12 (3), 206- 213. doi: 10.1590/S1516-80342007000300008.
- Tellings, A., & Bouts, L. (2011). Dutch elementary school children's attribution of meaning to written pseudowords. *Reading and Writing*, 24, 801-812. doi: 10.1007/s11145010-9225-3.
- Tirapegui, C. J. C., Gajardo, L. R. C., & Ortiz, Z. D. B. (2005) Conciencia fonológica y lengua en niños con trastorno específico del lenguaje expresivo. *Revista CE-*

FAC, São Paulo, 7 (4), 419-25. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169320507004>>.

- Tong, X. L., Deacon, S. H., Kirby, J. R., Cain, K., & Parrila, R. (2011). Morphological Awareness: A Key to Understanding Poor Reading Comprehension in English. *Journal of Educational Psychology*, 103, 523–534. doi: 10.1037/a0023495.
- Zhang, J., McBride-Chang, C., Tong, X. L., Wong, A., Shu, H., & Fong, C. Y. C. (2012). Reading with Meaning: The Contributions of Meaning-related Variables at the Word and Subword Levels to Early Chinese Reading Comprehension. *Reading and Writing*, 25(9), 2183–2203. doi: 10.1007/s11145-011-9353-4.

# Relação entre decodificação, fluência, velocidade e compreensão de leitura

**Adriana Marques de Oliveira  
Maíra Anelli Martins  
Vera Lúcia Orlandi Cunha**

A leitura é um ato importante em nossas vidas, usamos essa habilidade o tempo todo sem nos darmos conta disso. Quando estamos caminhando pela rua ou sentados em um local público nos deparamos com mensagens escritas que deciframos e compreendemos. Exercemos essa habilidade de forma automática sem nos preocuparmos com os vários processos cognitivos envolvidos no ato da leitura.

O ato de ler consiste numa atividade interativa entre o leitor e o texto com lugar e contexto determinados. Por ser um processo ativo, a leitura é realizada com um objetivo: a compreensão do texto escrito, que dá sentido à mensagem escrita.

No entanto, para alcançar o objetivo final e primordial que é abstração do conteúdo da mensagem escrita (por meio da qual as aprendizagens se concretizam) é necessário o desenvolvimento de vários componentes, sendo que cada um deles constitui uma habilidade que o leitor tem que desenvolver para sua competência leitora, tendo destaque a decodificação, o conhecimento léxico-semântico ou vocabulário e os processos de integração textual.

Dessa forma, o processo de leitura se baseia em duas grandes etapas: a decodificação e a compreensão, habilidades que são interdependentes, pois se houver déficit na primeira comprometerá a segunda, que não será realizada apropriadamente. Sendo assim, se a aquisição da decodificação não se desenvolver adequadamente, a leitura ficará comprometida, pois é imprescindível para o escolar associar o reconhecimento das palavras à sua compreensão.

Assim, para que a leitura se realize com eficiência e alcance seu objetivo final é necessário que o reconhecimento de palavras seja feito de forma auto-

mática, apresentando fluência apropriada, ou seja, com velocidade, precisão e prosódia adequadas.

Considerando os aspectos descritos, o presente capítulo tem como objetivo descrever as relações envolvidas entre as habilidades de decodificação, fluência, velocidade e compreensão de leitura, assim como as dificuldades apresentadas pelos escolares nessas competências.

## Decodificação

A leitura depende das capacidades de associação grafema-fonema, ou seja, da integração dos processamentos visuais e fonológicos, habilidades básicas e essenciais para o aprendizado do princípio alfabético e da apropriação dos padrões ortográficos. Tanto na leitura em voz alta como na leitura silenciosa as grafias identificadas visualmente necessitam apoiar-se em elementos sonoros como os fonemas, os acentos, o ritmo, a duração silábica e a entonação. A leitura se inicia na identificação visual das letras e termina na compreensão do significado e do contexto da palavra, ou seja, há a análise ortográfica das formas visuais das palavras, o processo fonológico associado aos sons da língua e a análise semântica das palavras e frases (Batista & Fusco, 2012; Carvalho, 2014; Fonseca-Mora, 2013; Katzir, Mirsa, & Poldrack, 2005).

O princípio alfabético é definido como a capacidade de perceber que os sons são representados por letras e que um fonema pode ser representado por uma ou por mais de uma letra. A habilidade de identificar os fonemas favorece o entendimento do alfabeto (Deuschle & Cechella, 2009; Germano, 2012). Para a leitura de palavras, frases e textos é importante aprender a utilizar as relações entre os fonemas e as letras, as correspondências básicas entre as letras e os sons, saber como combinar esses sons para produzir sílabas e palavras e como utilizar essas habilidades de decodificação fonológica, pois o início do aprendizado do sistema de escrita alfabético para a leitura requer o desenvolvimento das competências metalinguísticas que favorecem a identificação dos grafemas e direcionam a atenção do escolar para os segmentos da palavra e a associar cada som a uma letra específica, esse procedimento é denominado mecanismo de conversão grafema-fonema (Fonseca-Mora, 2013; Paolucci & Ávila, 2009; Penna, Sabaté, & Burin, 2014; Silva, 2012).

Quando o escolar está no início de seu processo de alfabetização, durante os estágios de aquisição da leitura, pode encontrar dificuldades no funcionamento do princípio alfabético, mas também pode encontrar algumas estratégias na tentativa de conseguir realizar a decodificação mais facilmente. Apesar de alguns leitores desenvolverem estratégias intuitivamente, essas podem ser ensinadas facilitando esse processo para eles, principalmente para aqueles que mais sentem dificuldades no processamento da leitura.

Monteiro e Soares (2014) caracterizaram o perfil de escolares de sete a onze anos de idade em estágios de desenvolvimento da leitura, demonstrando quais as estratégias que eles utilizam no reconhecimento de palavras escritas, levando em consideração a estrutura interna da sílaba e as relações entre os grafemas independentes e dependentes do contexto. Os escolares foram categorizados em três grupos que levam em conta o comportamento de leitura e as estratégias utilizadas. Grupo 1, escolares que observamos principalmente no início da alfabetização, em que a leitura se baseia na identificação de letras; Grupo 2, escolares que utilizam estratégias de decodificação, que indicam que os mesmos apenas mantêm um domínio parcial das correspondências letra-som. São os leitores em processo de alfabetização; Grupo 3, escolares que realizam a leitura de palavras com um domínio satisfatório das correspondências letra-som, com o comportamento de pronúncia correta das palavras, ou seja, são escolares considerados alfabetizados.

Ainda segundo esse estudo, a partir da aprendizagem das regras ortográficas e da estrutura de sílabas não canônicas, durante o processo de alfabetização, é que a criança poderá iniciar o desenvolvimento da leitura pela via lexical, e então, terá os pré-requisitos necessários para que consiga ler fluentemente.

## **Fluência e Velocidade de Leitura**

Para que a leitura seja caracterizada como fluente deve ser realizada com precisão, automaticidade e expressão adequadas (Kuhn, Schwanenflugel, & Meisinger, 2010). Cada expressão que caracteriza a fluência na leitura reúne uma quantidade de habilidades necessárias para chegar ao seu objetivo a compreensão total; o que torna o termo fluência na leitura multifacetado e complexo.

A precisão implica, por exemplo, nas habilidades de percepção do escolar em decodificar as letras automaticamente em representações fonológicas coerentes, unificar os sons em conjuntos reconhecíveis, para então decodificar as palavras com um mínimo de erros, e assim automaticamente acessar representações lexicais (Fuchs, Fuchs, Hosp, & Jenkins, 2001).

A automaticidade esperada do leitor competente pode se caracterizar resumidamente em velocidade, ausência de esforço, autonomia e falta de percepção consciente. Essas ações para Logan (1997) definem a automaticidade na leitura. No entanto, o autor explica que a leitura automática não necessariamente é descrita por todas essas características ao mesmo tempo, podendo atuar em diferentes medidas de acordo com os diferentes processos/estágios de desenvolvimento da leitura.

O escolar, durante a leitura, precisa perceber as unidades apropriadas do texto semântica e sintaticamente, observar a pontuação presente no texto e outras marcas que indicam pausas, para então realizar uma leitura com prosódia e poder entender o texto globalmente (Rasinski, 2004). Além da precisão, automaticidade e expressividade, são necessários também processar conexões de significados dentro e entre as frases, relacionar o significado expresso no texto à sua informação prévia, e por fim, realizar inferências para suprir a falta de informações necessárias para o entendimento global do texto (Fuchs et al., 2001).

A leitura fluente que “(...) pode ser entendida como um conjunto de habilidades que permitem uma leitura sem embaraço, sem dificuldades em relação ao texto e que envolve questões tanto ligadas à composição do texto quanto à competência do leitor”, de acordo com o glossário de termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores (Frade, Val, & Bregunci, 2014), reduz simplificada o que Kim, Park e Wagner (2014) explicam sobre a fluência na leitura, pois sendo um componente necessário e importante para a compreensão de leitura, é necessário perceber e analisar que as relações entre a fluência e a compreensão se modificam de acordo com o desenvolvimento das competências de leitura dos escolares e também com o nível de texto apresentado. Isso poderia ser explicado devido a todos os processos e subprocessos que estariam envolvidos no termo fluência de leitura, de acordo com Wolf e Cohen (2001).

## **Compreensão de Leitura**

A habilidade de compreensão leitora abrange diversos processos cognitivos que estão inter-relacionados. Dentre eles estão a decodificação, o domínio do vocabulário, os fatores sociais, a memória operacional, integração do texto, capacidade de fazer inferências, interpretação da estrutura do texto e monitoramento da compreensão textual. Desse modo, a compreensão da leitura depende de vários fatores, que, juntos, contribuem para que ela seja concretizada. Portanto, apesar de o reconhecimento de palavras e as habilidades de compreensão estarem relacionados, eles são sustentados por habilidades distintas e habilidades que predizem a variação no desempenho de tarefas de compreensão (Cunha & Capellini, 2014; Giangiacoimo & Navas, 2008; Kida, Chiari, & Ávila, 2010; Kintsch, 1998; Kintsch, & Van Dijk, 1978; Oakhill, Cain, & Bryant, 2003).

Assim, o reconhecimento e a extração do significado das palavras impressas, de acordo com Salles e Parente (2002) são considerados processos básicos e requisitos necessários, porém insuficientes. Para que a compreensão textual seja bem-sucedida são exigidos outros processos cognitivos considerados de alto nível, como a capacidade de realizar inferências, as habilidades linguísticas gerais, habilidades de memória e conhecimento de mundo, que integrados contribuem para a representação da macroestrutura do texto.

## **Dificuldades no aprendizado da leitura**

O aprendizado da leitura realiza-se interligado a vários processos cognitivos interdependentes. Ao aprender a ler, a criança aprende a associar a forma ortográfica da palavra à sua forma fonológica e, por conseguinte, atribui significado a essa palavra, portanto, o processo de aquisição está relacionado ao reconhecimento e a compreensão dessas palavras (Batista & Fusco, 2012). Desse modo, a decodificação apropriada pode garantir a compreensão do material lido, pois a transformação automática do código escrito em código oral promove a adequação da velocidade, da acurácia e da prosódia apropriada, o

que possibilita a leitura precisa do texto, direcionando a atenção para os processos da compreensão (Carvalho, 2014; Penna et al., 2014).

Dessa forma, o processo de leitura exige que o leitor realize a análise e a comparação entre as informações extraídas do texto (incluindo tanto a decodificação e o reconhecimento da palavra, como a compreensão do texto) com as informações previamente armazenadas. Estes processos são fundamentais para a compreensão textual realizar-se de forma aprofundada.

Ao analisar a interdependência entre os processos cognitivos envolvidos na leitura, percebemos que quando um processo não se encontra adequado afeta os outros já que estão interligados como uma corrente, assim sendo, quando um elo se rompe compromete a continuidade da corrente provocando um prejuízo na função do objeto, o mesmo ocorrendo para a leitura que não será realizada de forma a cumprir sua missão, ou seja, de fornecer conhecimentos, informações e entretenimento, por exemplo.

Ao considerarmos estes aspectos, podemos refletir sobre como identificar o processo cognitivo que está prejudicando o desempenho acadêmico do escolar? Como identificar o elo que rompeu a corrente e prejudicou a função? Como este elo está afetando os outros e como refazer este elo? Como identificar o processo que rompeu a cadeia e prejudicou a função da leitura?

## **Dificuldades na decodificação e fluência de leitura**

A leitura quando realizada de forma segmentada sobrecarrega o processamento da informação fonológica, e prejudica a decodificação de escolares com dificuldade de leitura (Nepomuceno & Avila, 2013). Portanto, a automatização do processo de decodificação, considerada elementar, é muito importante para a compreensão textual (objetivo primordial e final da leitura), especialmente para os alunos do Ensino Fundamental, pois, quando a decodificação é lenta e ineficiente, ela requer grande esforço do leitor, que ao direcionar seus recursos cognitivos para a identificação das letras e sua relação com o som correspondente, deixa de lado a construção do significado do que se lê (Cain & Oakhill, 2003; Carvalho, 2014; Miller & Faircloth, 2009; Nation, 2005; Penna et al., 2014).

Kida (2014) afirma que os leitores cuja habilidade de decodificação se mostra lenta e ineficiente, apresentam déficit de compreensão de leitura quando comparados com leitores habilidosos. Para a autora, a interferência na compreensão se dá pelo fato da memória de trabalho possuir um breve período de armazenamento e apresentar limitações quanto à extensão do conteúdo a ser estocado. Com a sobrecarga da memória de trabalho, o acesso ao sentido, à construção das representações mentais e à transferência da informação para a memória de longo prazo ficam comprometidas, pois a atenção do leitor fica voltada apenas para a decodificação e não restam recursos cognitivos para trabalhar o processamento das informações textuais, o que torna a compreensão do texto prejudicada (Carvalho, 2014; Germano, 2012; Kida, 2014; Miller & Faircloth, 2009).

De acordo com Rasinski (2000) a velocidade de leitura além de ser um indicador de fluência, indica o processamento lento do texto. Para o autor, as consequências dessa leitura lentificada apresentam um grande problema para os escolares. Para ele, leitores que gastam mais tempo em relação ao seu grupo classe para realizar a leitura de um mesmo texto, leem menos na sala de aula ou fora da escola. O progresso da leitura é determinado em grande parte pela quantidade de leitura do escolar (Kuhn & Stahl, 2003). Esses leitores menos fluentes acabam por vezes frustrados, porque costumam sempre estar em um ritmo mais lento, terminam as atividades depois de todos, ou têm dificuldades para finalizá-las. Todo esse contexto limita a quantidade de leitura realizada pelo escolar e faz com que a possibilidade de melhorar sua fluência seja um grande desafio, e à medida que a demanda escolar aumenta, a necessidade de uma leitura fluente também é considerada. Por isso, apesar de o leitor não fluente conseguir realizar a compreensão do texto, sofrerá as consequências de uma leitura mais vagarosa na sua vida acadêmica (Rasinski, 2000).

Sánchez (2008) argumenta que a velocidade com que os alunos leem as palavras prediz seu nível de compreensão ao finalizar seus primeiros anos educacionais. Isto pode ser verificado quando se compara dois alunos com velocidades de leitura distintas que apresentam os mesmos conhecimentos prévios, a mesma capacidade de memória de trabalho e a mesma habilidade para operar com os marcadores discursivos, provavelmente aquele que lê mais rápido compreenderá um pouco melhor. Com melhor compreensão terá mais motivação de envolver-se em mais experiências de leituras, fato que ocasionará uma lei-

tura automática mais eficaz aumentando os conhecimentos desse aluno. Portanto, as diferenças que vão se produzindo entre os alunos acerca de qualquer das habilidades implicadas (inclusive as mais elementares) irão repercutir nas obtensões globais.

Entretanto, existem escolares que possuem fluência e boa velocidade na leitura, mas apresentam dificuldades na precisão da pronúncia das palavras durante o processo da decodificação, o que pode fazer com que não consigam responder às perguntas relacionadas ao texto lido, provocando um desempenho insatisfatório na compreensão global do conteúdo da mensagem escrita.

Os erros apresentados durante o processo de decodificação foram categorizados por Avila, Kida, Carvalho e Paollucci (2009) em dez categorias de erros apresentados a partir das regras de decodificação ortográfica proposta por Scliar-Cabral (2003).

- **Troca por palavra visualmente similar:** quando a leitura da palavra apresentada é realizada como se fosse outra ortograficamente semelhante (girafa/garrafa).
- **Regularizações:** quando as palavras irregulares são lidas como regulares (boxe/boche).
- **Desrespeito à regra de correspondência grafofonêmica independente do contexto:** quando há substituição de consoantes, que mantém relação unívoca com um fonema, ou de vogais durante a leitura de palavras, que ocasiona a leitura incorreta (pomada/tomada).
- **Omissões e adições:** de vogais ou consoantes (pedregulho/pederegulho).
- **Falhas de aplicação de regras ortográficas** (garrafa/garafa; casa/cassa).
- **Inversões de sequência:** (cravo/carvo).
- **Erro quanto ao emprego da tonicidade:** quando há a atribuição correta do valor sonoro dos grafemas, mas erro na identificação da sílaba tônica (postura/pôstura).
- **Erro por desrespeito ao sinal gráfico de acentuação:** quando o sinal de acentuação é desconsiderado (lâmina/lamina).
- **Erros complexos:** quando mais de um erro ocorre em uma mesma palavra (anoitece/amotequi; barriga/darrica; darica).
- **Recusas:** quando o escolar se recusa a ler a palavra apresentada.

Sendo assim, as dificuldades de decodificação e de fluência de leitura apresentam uma relação direta com a compreensão de leitura, por isso devem receber atenção na elaboração de ações que possam amenizar esses problemas.

Rasinski (2004) propõe que se o escolar apresentar dificuldades específicas na avaliação da fluência é necessário selecionar a estratégia mais adequada, dependendo da área que ele mais precisar de ajuda. Se sua dificuldade maior está na precisão de palavras, então as estratégias deverão ser voltadas para habilidades fonológicas e de decodificação. No entanto, se sua maior dificuldade relaciona-se com a automaticidade ou com a prosódia, dois métodos de instrução em leitura poderão ser utilizados: leituras assistidas e leituras repetidas. Pesquisadores propõem instruções de fluência de leitura mediadas com o método da leitura repetida, para diversificar as possibilidades e aumentar as chances de sucesso na fluência. Algumas estratégias simples são possíveis de serem introduzidas no currículo escolar do Ensino Fundamental para aumentar a fluência de leitura.

No entanto, podem existir escolares que mesmo apresentando déficits de decodificação e fluência, podem compreender o texto lido, mesmo que parcialmente, isto ocorre quando o leitor possui bons recursos de linguagem que os auxilia no processo da compreensão (Carvalho, 2014; Miller & Faircloth, 2009).

Trujillo (2014) afirma que os escolares necessitam manejar o código para compreender os textos, no entanto ressalta que a compreensão não é derivada de maneira automática deste processo e, além disso, a decodificação adequada não garante a compreensão da leitura, ou seja, a compreensão não surge como produto automático da decodificação, portanto, faz-se necessário desenvolver estratégias de compreensão de leitura, trabalho esse que pode ser realizado simultaneamente.

Portanto, além da decodificação e da fluência há outros fatores envolvidos na compreensão de leitura, os quais podem prejudicar esta habilidade tão necessária para a concretização do aprendizado.

Sendo assim, a compreensão de leitura não depende somente da capacidade do indivíduo de decodificar rapidamente e reconhecer palavras isoladas de maneira automática e fluente, ela pode ser bastante prejudicada quando o escolar tem muita dificuldade para reconhecê-las pela sobrecarga da memória de trabalho (Fletcher, Lyons, Fuchs, & Barnes, 2009). Podem existir leitores que mesmo apresentando déficits de decodificação e fluência, conseguem com-

preender o texto lido, mesmo que parcialmente, se possuírem bons recursos de linguagem. Assim como podem existir leitores com dificuldades na compreensão de leitura e com ausência de problemas na habilidade de decodificação, ou seja, pode haver leitores com comprometimento específico na compreensão da leitura, mas não na decodificação (Cunha, Silva, & Capellini, 2012; Fletcher et al., 2009; Manyak, & Bauer, 2008; Mcquiston, Oshea, & Mccollin, 2008; Sánchez, García, & Gonzalez, 2007). Isto ocorre porque a compreensão de leitura envolve não somente a capacidade de decodificar de maneira automática e rápida as palavras e frases do texto, mas também de várias outras habilidades capazes de diferenciar bons e maus leitores (Oakhill, Cain, & Bryant, 2003).

## Considerações finais

Nesse capítulo vimos que a leitura com compreensão é fundamental para a aprendizagem dos conteúdos escolares, tratando-se de uma habilidade básica, na qual o escolar concretiza seu aprendizado. Para chegar ao objetivo final da leitura que é a compreensão do material lido, habilidades de decodificação, de fluência e de velocidade de leitura precisam estar bem desenvolvidas, pois se uma dessas habilidades estiver prejudicada, o processo de aprendizagem da leitura ficará afetado.

Sendo assim, ao detectarmos um escolar com dificuldades para responder perguntas ao final de um texto lido, devemos fazer uma avaliação específica para verificarmos qual aspecto envolvido no processo da leitura está afetado, para que seja realizada uma intervenção exclusiva da dificuldade apresentada, pois estas dificuldades afetam o desempenho acadêmico e repercutem no decorrer dos anos escolares. Por esta razão, quanto antes forem detectadas suas dificuldades, já nos primeiros anos do Ensino Fundamental, mais oportunidades o escolar terá de superá-las e de obter o conhecimento necessário para tornar-se um indivíduo socialmente integrado.

## Referências

- Avila, C. R. B., Kida, A. S. B., Carvalho, C. A. F., & Paolucci, J. F. (2009). Tipologia de erros de leitura de escolares brasileiros considerados bons leitores. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21 (4), 320-325.
- Batista, A. O. & Fusco, N. (2012). A influência da bidirecionalidade do sistema de escrita para a aprendizagem da leitura e da ortografia. In G. D. Germano, F. H. Pinheiro., & S.A. Capellini (Eds.), *Dificuldades de aprendizagem: olhar multidisciplinar* (pp. 145- 157). Curitiba, PR: CRV.
- Cain, K. & Oakhill, J. (2003). Reading comprehension difficulties. In T. Nunes & P Bryant (Eds), *Handbook of children's literacy* (pp. 313-338). Netherlands: Dordrecht.
- Carvalho, C. A. F. (2014). Compreensão de leitura e linguagem oral nos transtornos de aprendizagem. In M. A. Martins, M.H. Cardoso, & S.A. Capellini, (Eds.), *Tópicos em Transtornos de Aprendizagem - Parte III* (pp. 29-40). Marília: FUNDEPE Editora.
- Cunha, V. L. O., Silva C., & Capellini S. A. (2012). Correlação entre habilidades básicas de leitura e compreensão de leitura. *Estudos de Psicologia*, 29 (Supl.), 799-807. doi: 10.1590/S0103-166X2012000500016.
- Cunha, V. L. O & Capellini S. A. (2014). *Procomle. Protocolo de avaliação de compreensão de leitura para escolares do 3º ao 5º ano do ensino fundamental*. Ribeirão Preto: Booktoy.
- Deuschele, V. P. & Cechella, C. (2009). O déficit em consciência fonológica e sua relação com a dislexia: diagnóstico e intervenção, *Revista Cefac*, 11(supl2), 194-200.
- Fletcher, J. M., Lyons, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2009). *Transtornos de aprendizagem da identificação à intervenção*. Porto Alegre: Artmed.
- Fonseca-Mora, C. (2013). Melodías en el proceso de desarrollo de la capacidad lectora. *Revista Eletrónica de Estudios Filológicos*, 25. Retirado de [http://www.um.es/tonosdigital/znum25/secciones/estudios-11a-fonseca\\_melodias.htm](http://www.um.es/tonosdigital/znum25/secciones/estudios-11a-fonseca_melodias.htm).
- Frade, I. C. A. S., Val, M. G. C., & Bregunci, M. G. C. (2014). *Glossário Ceale: Termos de Alfabetização, Leitura e Escrita para educadores*. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte. Retirado de <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/fluencia-de-leitura>.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K., & Jenkins, J. R. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific studies of reading*, 5, 239-256. doi: 10.1207/S1532799XSSR0503\_3.
- Germano, G. D. (2012). Habilidades Metafonológicas: proposta de um procedimento de avaliação para o uso do professor em sala de aula. In G. D. Germano, F. H.

- Pinheiro., & S. A. Capellini (Eds.), *Dificuldades de aprendizagem: olhar multidisciplinar* (pp. 19- 41). Curitiba, PR: CRV.
- Giangiaco, M. C. P. B. & Navas, A. L. G. P. (2008). A influência da memória operacional nas habilidades de compreensão de leitura em escolares de 4ª série. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13 (1), 69-74.
- Katzir, T., Mirsa, M., & Poldrack, R. A. (2005). Imaging phonology without print: assessing the neural correlates of phonemic awareness using fMRI. *Neuroimage*, 27 (1), 106-115.
- Kida, A. S. B. (2014). Influência do domínio e do processamento sintático sobre a compreensão leitora de escolares com transtornos no aprendizado. In: M. A. Martins, M.A., M. H. Cardoso., & S. A. Capellini. (Eds.). *Tópicos em Transtornos de Aprendizagem - Parte III* (pp.95-109). Marília: Fundepe Editora.
- Kida, A. S. B., Chiari, B. M., & Ávila, C. R. B. (2010). Escala de leitura: proposta de avaliação das competências leitoras. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 15 (4), 18-29.
- Kim, Y. S. G., Park, C. H., & Wagner, R. K. (2014). Is oral/text reading fluency a “bridge” to reading comprehension? *Reading and Writing*, 27, 79-99. doi: 10.1007/s11145-013-9434-7.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Kintsch, W. & Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394. doi: 10.1037/0033-295X.85.5.363.
- Kuhn, M. R. & Stahl, S. A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Journal of Educational Psychology*, 95, 3-21. doi: 10.1037/0022-0663.95.1.3.
- Kuhn, M. R., Swanenflugel, P. J., & Meisinger E. B. (2010). Aligning theory and assessment of reading fluency: automaticity, prosody, and definitions of fluency. *Reading Research Quarterly*, 45, 230-251. doi: 10.1598/RRQ.45.2.4.
- Logan, G. D. (1997). Automaticity and reading: perspectives from the instance theory of automatization. *Reading & Writing Quarterly*, 13, 123-146. doi: 10.1080/1057356970130203.
- Manyak, P. C. & Bauer, E. B. (2008). Explicit code and comprehension instruction for English learners. *The Reading Teacher*, 61, 432-434. doi: 10.1598/RT.61.5.9.
- Mcquiston, K., O’shea, D., & Mccollin, M. (2008). Improving phonological awareness and decoding skills of high schools students from diverse backgrounds. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 52, 67-70. doi: 10.3200/PSFL.52.2.67-72.
- Miller, S.D. & Faircloth, B.S. (2009). Motivation and reading comprehension. In. S.E. Israel & G.G. Duffy (Eds.). *Handbook or research on reading comprehension* (pp. 307-322). New York: Taylor & Francis.

- Monteiro, S. M. & Soares, M. (2014). Processos cognitivos na leitura inicial: relação entre estratégias de reconhecimento de palavras e alfabetização. *Educação em Pesquisa*, 40, 449-466. doi: 10.1590/S1517-97022014005000006.
- Nation, K. (2005). Children's reading comprehension difficulties. In M.J. Snowling & C. Hulme (Eds.). *The science of reading: A handbook* (pp. 248-265). Oxford: Blackwell.
- Nepomuceno, P.F. & Avila, C.R.B. (2013). Caracterização do desempenho de escolares com e sem dificuldades de leitura em tarefas de decodificação leitora. *Codas*, 25(4), 330-336.
- Oakhill, J. V., Cain, K., & Bryant, P. E. (2003). The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills. *Language and Cognitive Processes*, 18, 443-68. doi: 10.1080/01690960344000008.
- Paolucci, J. F. & Avila, C. R. B. (2009). Competência ortográfica e metafonológica: influências e correlações na leitura e na escrita de escolares da 4ª série. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 14 (1), 48-55.
- Penna, M. M. V.; Sabaté, C.P., & Burin, D. (2014). Relaciones entre decodificación, conocimiento léxico-semántico e inferencias e niños de escolaridad primaria. *Interdisciplinaria*, 31 (2), 259-274.
- Rasinski, T. (2004). Creating fluent readers. *Educational Leadership*, 61 (6), 46-51.
- Rasinski, T. V. (2000). Speed does matter in reading. *The Reading Teacher*, 54, 146-150.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2002). Processos cognitivos na leitura de palavras em crianças: relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15 (2), 321-331.
- Sánchez, E. M. (2008). La comprensión lectora. In J. A. Millán., *La lectura en España. leer para aprender* (pp. 191-208). Barcelona: Edebe.
- Sánchez, E., García, J. R., & Gonzalez, A. J. (2007). Can differences in the ability to recognize words cease to have an effect under certain reading conditions? *Journal of Learning Disabilities*, 40, 290-305. doi: 10.1177/00222194070400040101.
- Scliar-Cabral, L. (2003). *Guia prático de alfabetização, baseado em princípios alfabéticos do português do Brasil*. São Paulo: Editora. Contexto.
- Silva, C. (2012). Desempenho cognitivo-linguístico de escolares em fase de alfabetização. In: G. D. Germano, F. H. Pinheiro., & S.A. Capellini (Eds.), *Dificuldades de aprendizagem: olhar multidisciplinar* (pp. 95-112). Curitiba, PR: CRV.
- Trujillo, M. S. (2014). El estudio de la comprensión lectora en Latinoamérica: necesidad de un enfoque en la comprensión. *Innovación Educativa*, 14 (64), 47-55.
- Wolf, M. & Cohen, T. K. (2001). Reading fluency and its intervention, *Scientific Studies of Reading*, 5, 211-239. doi: 10.1207/S1532799XSSR0503\_2.

# Relação do Processamento auditivo com a leitura e a escrita

**Ecila Paula Mesquita de Oliveira  
Luciane Sauer  
Raquel Bernardes**

A capacidade de comunicação pode ser observada em todos os animais, porém a habilidade de comunicação por meio de símbolos gráficos é exclusiva da raça humana. Nesse sentido, a leitura e escrita são as formas mais elevadas de linguagem, as quais envolvem uma correlação entre um sinal auditivo e visual, exigindo um processo linguístico, anatômico e neuropsicológico altamente complexo.

Para que a comunicação chegasse ao estágio em que está, foram necessários anos de evolução biológica. O homem passou gradualmente da comunicação gestual para comunicação verbal e, durante milhares de anos, todo o processo linguístico foi sendo aprimorado. O surgimento da escrita, por sua vez, é um método de comunicação relativamente recente na história do desenvolvimento da linguagem, ou seja, filogeneticamente, somos muito mais preparados para a comunicação oral do que para a escrita.

Tentar desvendar e compreender os processos cognitivos que permeiam a aprendizagem da leitura e da escrita tem sido uma busca incessante da ciência há várias décadas. Felizmente, nos últimos 20 anos, as neurociências cognitivas avançaram de forma significativa, desvendando vários mecanismos envolvidos no ato de ler e escrever.

A relação entre o processamento auditivo e a linguagem oral pode ser estendida para os processos de leitura e escrita. A língua escrita é um subproduto da linguagem oral e, portanto, também muito dependente da integridade das habilidades do processamento auditivo. Além disso, os níveis linguísticos (sintaxe, semântica, pragmática) relacionam-se entre si. É difícil compreender um texto sem amplo vocabulário, sem uso adequado das estruturas sintáticas e

com a leitura frágil e lenta. Assim, como dominar conteúdos acadêmicos sem o domínio das funções metalinguísticas?

Para que uma criança apresente desempenho escolar sem dificuldades, não deve haver falhas no processamento cognitivo, linguístico, visual e auditivo. O início do aprendizado do sistema de escrita alfabético, para a leitura ou para a escrita, requer inicialmente a associação de cada som a uma letra específica (conversão grafema-fonema) e posteriormente o processamento, armazenamento e recuperação de informações (Capellini & Oliveira, 2011).

Compreender as relações entre os processos neurocognitivos envolvidos no processamento auditivo, na linguagem oral, no processamento fonológico e na aprendizagem da leitura e escrita é um passo fundamental para o aprimoramento da prática pedagógica, que tem a missão de alfabetizar nossas crianças, assim como para os profissionais da clínica que lidam diariamente com as dificuldades e os transtornos da leitura e da escrita.

Com isso, quando o processamento auditivo central está alterado, poderá haver falhas na representação dos fonemas no cérebro. Sendo o fonema a menor unidade fonológica da língua, se a sua representação apresentar falhas, a probabilidade de as outras habilidades da linguagem, como sintaxe e semântica, também falharem é grande (Schoschat et al., 2014).

No que se refere ao processamento auditivo, foco deste capítulo, falhas em qualquer habilidade trarão prejuízos à aquisição e desenvolvimento da leitura e da escrita, já que parte da conversão fonema-grafema exige que a percepção auditiva esteja íntegra e refinada.

Assim, o objetivo deste capítulo é explicar qual a relação do processamento auditivo com a leitura e a escrita e como a compreensão dessa relação pode favorecer a prática educacional e terapêutica.

## **Audição Periférica**

Mesmo com maior conhecimento que se tem hoje sobre o processamento auditivo, é importante diferenciá-lo da acuidade auditiva.

O órgão da audição periférica é dividido em 3 partes – orelha externa, orelha média e orelha interna – as quais possuem funções específicas e integradas, com objetivo de detectar, amplificar e discriminar estímulos

acústicos. Na orelha interna, encontra-se a cóclea, estrutura que promove a transdução da energia sonora em sinais elétricos e possui padrão de detecção denominado tonotópico, ou seja, áreas específicas detectam frequências específicas. Esse padrão tonotópico mantém-se ao longo do tronco encefálico até a chegada no giro de Heschl do córtex auditivo primário do lobo temporal do hemisfério direito e esquerdo.

Considera-se, portanto, sistema auditivo periférico as estruturas que compõem desde a orelha externa até o oitavo par craniano. Já o tronco encefálico e o cérebro são definidos como sistema auditivo central (Schoeny & Talbott, 1999).

## Processamento Auditivo

Processamento auditivo é um conjunto de habilidades realizadas pelo sistema nervoso auditivo central (vias do tronco encefálico e áreas cerebrais), fundamental no processo de compreender os estímulos acústicos. Importante ressaltar que é uma função não somente realizada em áreas cerebrais auditivas, mas decorrente da ação integrada de neurônios em diferentes regiões.

As habilidades perceptuais auditivas, segundo a *American Speech Language Hearing Association* (ASHA, 1996), envolvidas no processamento auditivo são: detecção, localização e lateralização sonora, discriminação auditiva, reconhecimento, aspectos auditivos temporais (resolução, mascaramento, integração e ordenação), desempenho auditivo em situação de estímulos competitivos e degradados.

As habilidades avaliadas na rotina clínica são:

- **Localização e lateralização sonora** – o teste binaural *masking level difference* (MLD) analisa as diferenças temporais e de intensidade interauriculares realizadas por estruturas do tronco encefálico e assim verifica a integridade da habilidade de lateralização sonora.
- **Habilidade de figura fundo** (atenção seletiva) – é avaliada por testes monóticos (dois estímulos competitivos em uma mesma orelha), denominados testes de identificação de sentenças sintéticas (PSI/SSI), com objetivo de avaliar a função de estruturas do tronco encefálico nas

tarefas de separação do estímulo alvo do estímulo competitivo. Essa habilidade, quando pouco eficiente, compromete a inteligibilidade da fala em ambiente acusticamente desfavorável e, conseqüentemente, gera falhas na manutenção da atenção por sobrecarga auditiva.

Vários autores relacionaram a dificuldade em compreender a fala em ambientes ruidosos a alterações neurofisiológicas, que incluem atrasos e respostas harmonicamente empobrecidos do tronco encefálico (Banai et al., 2009; Basu, Krishnan & Weber-Fox, 2010; Hornickel, Chandrasekaran, Zecker & Kraus, 2011).

A baixa eficiência em priorizar a representação dos elementos da fala em meio a ruídos é um sintoma comum na dislexia (Hoen et al., 2008).

Hornickel e Kraus (2013) relatam que a representação neural estável do som mantém as conexões cruciais para o desenvolvimento da linguagem e da leitura. Em um de seus estudos, constatou que leitores pobres apresentaram respostas auditivas do tronco encefálico significativamente mais variáveis do que grupos de bons leitores em ambientes acusticamente desfavoráveis. Dessa forma, crianças com dificuldade de leitura parecem ser mais sensíveis à percepção e codificação da fala não significativa em comparação a crianças com desenvolvimento típico (Noodenbos, Segers, Serniclaes, Mitterer & Verhoeven, 2012), tendo dificuldade adicional na formação de representações internas dos sons com significado (Hornickel, Skoe, Nicol, Zecker & Kraus, 2009), levando a déficits na percepção auditiva e conseqüentemente na leitura (Hornickel & Kraus, 2013).

- **Processamento temporal** – é definido como a habilidade do sistema auditivo representar e processar mudanças do sinal acústico ao longo do tempo. A adequada percepção auditiva requer boa resolução temporal, em uma escala de tempo de microssegundos para processamento de pistas binaurais, dezenas de milissegundos para processar informações de fala e voz e centenas de milissegundos a segundos para processar características de prosódia e informações suprasegmentais. Além disso, para que a informação faça sentido, é necessário organizá-la na ordem em que os eventos sonoros ocorrem (Banai & Kraus, 2007). Dentre as habilidades de processamento temporal, devem-se

avaliar, na rotina clínica, as habilidades de resolução temporal e ordenação ou sequencialização temporal.

- **Resolução temporal** (discriminação) – é definida como a capacidade de detectar intervalos de tempo entre estímulos sonoros ou detectar o menor tempo que um indivíduo consegue discriminar dois sinais acústicos. Para avaliar essa habilidade, existem dois testes binaurais – *Random Gap Detection Test* –RGDT (KEITH, 2000) e o *Gap in Noise* – GIN (MUSIEK et al., 2005). No teste RGDT são apresentados dois estímulos com gap de 0 a 40 milissegundos entre eles, e o paciente é orientado a responder quando percebe um ou dois estímulos. No teste GIN, é apresentado um ruído constante com gap de silêncio que varia de 2 a 20 milissegundos e o paciente é orientado a identificar os intervalos de silêncio.

Segundo Tallal (1980), crianças disléxicas possuem maior dificuldade na aprendizagem via modalidade auditiva do que crianças sem dificuldade na leitura. Dessa forma, os disléxicos sofrem de uma incapacidade primária no processamento auditivo-temporal e não conseguem organizar e integrar estímulos apresentados em velocidade aumentada, embora consigam processar os mesmos dados em velocidade mais baixa.

Nas últimas décadas, as técnicas de neuroimagem têm colaborado de forma importante na investigação de substratos neuroanatômicos no grupo de indivíduos com transtorno de aprendizagem, incluindo os disléxicos. Estudos (Dalby, Elbro & Stodkilde-Jorgensen, 1998; Duara et al., 1991; Galaburda, Cherman, Rose, Aboitiz & Geschwind, 1985; Larsen, Høien, Lundberg & Odegaard, 1990) demonstram alterações anatômicas em regiões do lobo temporal (*planum temporale*), frontal bilateral, girus angular e splênium do corpo caloso em indivíduos disléxicos, principalmente aqueles com déficit fonológico.

Capovilla & Capovilla (2000) evidenciaram forte relação entre habilidades de leitura e outras habilidades fonológicas, como a percepção, discriminação e o armazenamento fonológico. Além disso, alguns autores (Tallal, 1980) levantam a hipótese de que um déficit no processamento temporal pode ser a causa das dificuldades fonético-fonológicas observadas na dislexia.

Estudos realizados por Galaburda e Cestnick (2003) comprovaram que anomalias neurológicas ocorridas no período de desenvolvimento embrionário

são responsáveis pelas alterações funcionais das redes neurais que comprometem o processamento dos sons. Estudos utilizando dissecação de cérebros de disléxicos (Galaburda et al., 1985) observaram simetria do plano temporal do hemisfério direito e esquerdo, divergindo do padrão de assimetria, no qual o plano temporal do hemisfério esquerdo é maior do que as estruturas correlacionadas do hemisfério direito. Estudos em disléxicos utilizando exame de neuroimagem comprovam a falta de assimetria dos planos temporais (Hynd, Semrud-Clikeman, Novary & Eliopoulos, 1990; Larsen et al., 1990).

- **Ordenação temporal** (análise e nomeação de padrões temporais) - exige discriminação, sequencialização, ordenação temporal dos sons, utilizando como estímulos padrões de frequência e duração do som. Esses testes têm sido amplamente investigados, devido à importância que apresentam na percepção da fala (Fu, 2002). A habilidade de reconhecer, identificar e sequencializar corretamente padrões auditivos envolve processos cognitivos e perceptuais (Pinheiro & Musiek, 1985) e são sensíveis a disfunções/lesões do hemisfério direito e esquerdo, assim como disfunções inter-hemisféricas (Musiek & Pinheiro, 1987).

Os testes de padrão de frequência e duração, desenvolvidos por Musiek & Pinheiro (1987) e Musiek, Baran e Pinheiro (1990) respectivamente, consistem na apresentação de três tons, considerando que no padrão de frequência são apresentados dois tons com frequências diferentes (880 Hz e 1122 Hz). Já o teste de padrão de duração consiste na apresentação de três tons puros com dois tempos diferentes (250 milissegundos e 500 milissegundos). O indivíduo é solicitado a responder imitando os sons (*humming*) e os nomeando (verbalmente). A análise do contorno acústico (resposta por imitação do som) é realizada pelo hemisfério direito. Essa informação é enviada via corpo caloso para o hemisfério esquerdo, onde a análise linguística é aplicada ao sinal (Shinn, 2007).

Musiek et al. (2005) afirma que a habilidade de processamento temporal permeia todas as habilidades de processamento auditivo e está ligada a outras que vão desde a percepção musical, até a percepção da fala e a leitura.

O hemisfério direito contribui para a leitura e escrita no uso correto de espaços, identificação da parte esquerda do texto, ortografia, melodia, ritmo de leitura, compreensão de conteúdo emocional (Coslett & Monsul, 1994) e

orientação visuo-espacial (Springer & Deutsch, 1998). Todas essas funções são consideradas primordiais para a aquisição da leitura e da escrita.

O corpo caloso é a maior comissura do corpo humano, possuindo de 200-250 milhões de projeções axônicas que interconectam a maior parte do córtex cerebral em ambos os hemisférios. Há relatos na literatura relacionando estreitamento do corpo caloso em indivíduos disléxicos (Galaburda et al., 1985).

- **Integração e separação binaural** são habilidades analisadas por intermédio dos testes dicóticos, utilizando estímulos de dissílabos alternados (SSW), dígitos e consoante vogal. O termo dicótico refere-se a dois estímulos auditivos diferentes apresentados simultaneamente um em cada orelha.

Em relação à habilidade de integração binaural, o indivíduo é solicitado a repetir os estímulos das duas orelhas. No que concerne à habilidade de separação binaural, o sujeito é solicitado a repetir os estímulos de uma determinada orelha e ignorar os da orelha oposta. São habilidades relacionadas à atenção dividida e seletiva, respectivamente.

Bocca, Calearo e Cassinari (1954, citados por Katz, 1999) foram os primeiros pesquisadores a utilizar estímulos de fala em apresentação dicótica, verificando respostas piores na orelha contralateral à lesão hemisférica. Kimura (1961, citada por Katz, 1999) propôs a teoria estrutural, na qual sob audição dicótica os elementos neurais da via contralateral são mais ativados, enquanto ocorre supressão da atividade da via ipsilateral.

O teste de escuta-dicótica consoante-vogal é um dos testes desenvolvidos para se estudar a especialização hemisférica para funções de linguagem.

Com a especialização do hemisfério esquerdo para estímulos linguísticos, há muitos anos, vem sendo relatada a vantagem da orelha direita nesse teste, sendo que os indivíduos que possuem a dominância da linguagem no hemisfério direito apresentam melhores resultados na orelha esquerda.

Os testes dicóticos são sensíveis a disfunções/lesões de conexões inter-hemisféricas e intra-hemisféricas de hemisfério direito e esquerdo (Alvarez, Sanchez & Carvalho, 2008).

## Leitura

Segundo Shaywitz (2006), ler é algo que se adquire, em nível consciente, e que depende do esforço e vontade do leitor. A decodificação das letras em sons (grafema-fonema) envolve as regiões superiores do lobo temporal esquerdo (responsáveis pela análise da representação dos sons). É no nível do lobo temporal que as letras vistas e os sons ouvidos se encontram.

Numa visão moderna das redes corticais da leitura, a região occipito temporal esquerda reconhece a forma visual das palavras e distribui essas informações por várias áreas do hemisfério esquerdo, envolvidas na representação do significado, na sonoridade e na articulação das palavras. Aprender a ler consiste, pois, em pôr em conexão as áreas visuais com as áreas da linguagem oral. Cada uma dessas operações faz apelo a uma ou a várias áreas corticais distintas. Além disso, as conexões corticais não se estabelecem sob a forma de cadeias lineares: cada região contata várias outras em paralelo e todas as interconexões entre as regiões são bidirecionais (Dehaene, 2012).

Van Atteveldt, Formisano, Goebel e Blomert (2004) em seus estudos com IRM funcional demonstraram que, quando há compatibilidade entre as letras e os sons, o *planum temporale* reage com aumento da atividade; por outro lado, quando há conflito entre a letra e o som, a atividade é reduzida. “O *planum temporale* esquerdo, é uma das áreas cerebrais mais importantes, pois codifica a sonoridade dos grafemas e das palavras” (Dehaene, 2012). Justamente pelo fato de essa área permitir o encontro das informações visuais e auditivas, ela é essencial na aprendizagem da leitura.

Segundo o modelo de “reciclagem neuronal”, o processo de aquisição de leitura vai provocando uma reconversão nos circuitos visuais e linguísticos a partir da região occipito-temporal esquerda e progride para outras regiões temporais, parietais e frontais que passam a processar letras, pares de letras e palavras” (Dehaene, 2012). Ainda segundo esse autor, “aprender a ler só é possível porque o cérebro da criança já contém, em grande medida, as estruturas neuronais visuais e linguísticas apropriadas, sejam elas herdadas filogeneticamente ou resultado de uma aprendizagem anterior. Portanto, é fundamental analisar o período de desenvolvimento dos 5 primeiros anos de vida da criança”.

A competência de discriminação auditiva está presente no cérebro da criança desde os primeiros meses de vida. As competências linguísticas do bebê

repousam sobre uma rede cortical do hemisfério esquerdo, ativada no cérebro do adulto durante o uso da linguagem (Dehaene-Lambertz & Dehaene, 1994; Dehaene-Lambertz, Dehaene & Hertz-Painer, 2002; Pena et al., 2003). A região temporal superior esquerda analisa os sons da fala, e o sulco superior temporal esquerdo mostra uma organização hierárquica ligada à análise progressiva dos fonemas, palavras e frases. A região frontal inferior esquerda, área de Broca, implicada na produção da fala e análise da gramática, é ativada no bebê de 3 meses quando ele escuta frases. Durante o primeiro ano de vida, a rede das áreas da linguagem especializa-se progressivamente sob a influência da língua materna (Kurl, 2004). A criança explora as regularidades da língua, tria e elimina aquelas que devem ser excluídas (Altmann, 2002; Marcus & Berent, 2003; Marcus, Vijayan, Bandi Rao & Vishton, 1999; Saffran, Aslin & Newport, 1996). Ao final do segundo ano, o vocabulário explode enquanto a gramática se instala. No momento em que começa a ler, por volta dos 5 ou 6 anos, estima-se que a criança tenha uma representação detalhada da fonologia, um bom vocabulário e conhecimento das principais estruturas gramaticais da língua, paralelamente à estruturação do sistema visual.

Assim, para aprender a ler, a criança precisa colocar em conexão dois sistemas presentes em seu cérebro desde pequena: o sistema visual de reconhecimento das formas e as áreas da linguagem.

Segundo Seymour e MacGregor (1984) e Frith (1985, citado por Santos & Navas, 2002), o desenvolvimento da leitura e da escrita ocorre em três etapas:

- Na etapa logográfica, a criança ainda não compreendeu a lógica da escrita. O reconhecimento é igual para palavras, objetos e rostos. Sendo assim, realiza uma pseudoleitura utilizando a via visual-semântica;
- Na etapa fonológica, o indivíduo passa a fazer uso da metafonologia ou consciência fonêmica, associando os fonemas aos grafemas da língua. Esse aprendizado vai progredindo do mais simples para o mais complexo;
- Na etapa ortográfica, o leitor passa do mecanismo de decodificação lenta para a automática, utilizando a via lexical da leitura.

Durante o processo de aquisição da leitura, duas rotas são desenvolvidas: a rota fonológica e a rota lexical. A via (ou rota) fonológica é utilizada pelos leitores iniciantes e até por leitores adultos, quando se deparam com palavras

novas ou desconhecidas. Durante essa rota, antes de as palavras serem eventualmente associadas ao seu significado, elas são enviadas às áreas auditivas do lobo temporal superior. A via (ou rota) lexical, por sua vez, é utilizada frequentemente pelo bom leitor, sendo uma via direta para a significação da palavra. Nessa rota, as palavras acessam diretamente as regiões semânticas do lobo temporal médio. Dehaene (2012) confirma o consenso atual de que as duas rotas de leitura são ativadas simultaneamente nos adultos.

Depois de concluída a etapa de decodificação da leitura, o processo continua e o objetivo passa a ser a fluência e a compreensão do que foi lido. Segundo Costa-Ferreira e Sávio (2009), para efetivar a compreensão, é preciso realizar conexões, estabelecer inferências e diversas relações.

## Escrita

A escrita é um método de comunicação criado pelo homem tempos depois da linguagem ter sido adquirida.

Como já mencionado anteriormente, o sistema alfabético que caracteriza a escrita implica correspondências entre sons e letras. Assim, é possível encontrar palavras que são escritas praticamente do modo como são faladas, não havendo discrepâncias entre a forma de falar e a forma de escrever. “Por outro lado, frequentemente encontramos palavras que podem ser pronunciadas de uma forma, mas escritas de outra; o padrão acústico-articulatório nesse último caso, não coincide com o padrão visual ou ortográfico” (Stampa, 2009).

O fato é que, independente da relação direta ou não entre os padrões acústico, visual e ortográfico, a integridade das habilidades do processamento auditivo, principalmente a decodificação, é imprescindível.

A transparência da nossa língua tende a simplificar a leitura em uma simples passagem das letras aos sons (conversão grafema-fonema) e a escrita no processo inverso. O processo de associação grafema-fonema exige a participação de análise e síntese de fonemas, e essa condição é dada em parte pela decodificação auditiva. No entanto, esses processos não estão desprovidos de ambiguidade, visto que há palavras que não conseguem ser distinguidas corretamente, apenas com a transcrição fonética. Mas, segundo Dehaene, S. (2012) “são essas convenções ortográficas que ao mesmo tempo em que complicam o

trabalho do escritor, facilitam a do leitor, já que apontam a palavra diretamente ao significado”.

As línguas transparentes, como a nossa, ativam mais fortemente as áreas auditivas do lobo temporal, pois a conversão dos grafemas em fonemas é mais direta. Quando a ortografia é mais opaca (como no caso do Inglês), a região frontal inferior é mais ativada, já que há necessidade de uma análise lexical e semântica das palavras.

A dificuldade que a criança pode apresentar para aprender a ler e a escrever pode estar relacionada com a pouca transparência da língua, ou com a dificuldade apresentada na representação do fonema. “É importante afirmar, no entanto, que não é só a representação da fala por meio da escrita que faz do indivíduo um bom escritor, mas a produção de um texto depende de adequada estruturação do discurso, de coesão, de argumentação de ideias e seleção de palavras” (Morais, 1995).

## **Relação do processamento auditivo com a leitura e a escrita**

Desordens do processamento auditivo estão diretamente relacionadas às dificuldades na linguagem oral e na escrita (Musiek, 1989; Norther & Downs, 1989). No entanto, no estudo de Bishop, Carlyon, Deeks e Bishop (1999), os autores destacam que nem todas as crianças com problemas linguísticos apresentaram dificuldades no processamento auditivo temporal e vice-versa. Assim, o déficit de processamento auditivo pode estar presente em crianças com linguagem normal. Ainda segundo esses autores, são inúmeras as causas ou fatores de risco que agem sinergicamente e que levam a transtornos nos diferentes níveis linguísticos. O comprometimento das habilidades do processamento auditivo não é um fator causal suficiente para gerar dificuldades de linguagem.

Por outro lado, Bailey e Snowling (2002) descreveram que algumas alterações de processamento auditivo podem ser a base de inúmeros problemas de linguagem, tais como: alterações no processamento binaural, dificuldade de perceber fala com ruído de fundo, déficit de discriminação e ordenação temporal de sequências rápidas no sinal auditivo e falhas na discriminação de frequência.

A avaliação do processamento auditivo não deve ser utilizada como valor diagnóstico em si, mas sim como parte das avaliações necessárias na difícil tarefa de estabelecer diagnóstico. Os resultados também favorecem a elaboração de estratégias terapêuticas mais adequadas e eficientes.

Dependendo das habilidades auditivas alteradas e suas recíprocas áreas de disfunção/imaturidade, é possível determinar subtipos de alterações do processamento auditivo que são definidas como: decodificação auditiva, integração auditiva e prosódia.

**Decodificação** refere-se à disfunções/imaturidade de habilidades realizadas por núcleos e estruturas que compõem a via auditiva aferente (tronco encefálico) e o córtex auditivo primário de lobo temporal direito e esquerdo.

O déficit de decodificação compromete de maneira mais significativa o processo da leitura e escrita quando há dificuldade na habilidade de processar mudanças rápidas de características espectrais ao longo da via auditiva. Este é um processo essencial para o desenvolvimento da linguagem, portanto, sua alteração gera instabilidade na representação dos sons da fala (fonemas) e, conseqüentemente, déficit na consciência da estrutura fonológica da língua, lentidão na leitura e possíveis trocas de letras de caráter auditivo na escrita. Capovilla e Capovilla (2002) relataram que alterações na resolução temporal apontam para dificuldades em discriminação, integração e armazenamento no domínio verbal.

De acordo com Katz (1999), indivíduos com comprometimento de decodificação podem apresentar habilidades fonéticas pobres (afetando a leitura e soletração), bem como a linguagem receptiva e dificuldades articulatórias.

O trabalho de Castro-Caldas, Peterssons, Reis, Stone-Elander e Ingvar (1998), comparando um grupo de adultos alfabetizados com um grupo de iletrados, demonstrou como a aprendizagem do código escrito modifica a forma de escutar os sons da fala. A alfabetização enriquece o código fonológico. A aprendizagem do alfabeto ensina a quebrar a cadeia de sons em fonemas, assim como altera a anatomia do cérebro. Esse trabalho com adultos é considerado um dos primeiros a mostrar como a aprendizagem da leitura modifica as competências do nosso cérebro, as quais começam pela via visual e se estendem ao conjunto das áreas da linguagem. A decodificação fonológica das palavras é a etapa chave da leitura, e a conversão grafema-fonema é uma invenção na

história da escrita. Dessa maneira, essa conversão não se desenvolve espontaneamente, sendo, pois, necessário ensiná-la.

**Integração auditiva** diz respeito à disfunção/imaturidade da comunicação inter-hemisférica (corpo caloso), gerando dificuldades no reconhecimento de padrões gestálticos da palavra e frase, leitura lenta/silabada com substituições de palavras semelhantes no contorno visual (Bellis, 2003).

O processo de alfabetização modifica a ativação das regiões cerebrais, assim como a anatomia, conforme Castro-Caldas et al. (1999) encontraram em um de seus estudos. Ao compararem grupos de adultos alfabetizados com analfabetos, eles encontraram, nos resultados de IRM funcional, espessamento da parte posterior do corpo caloso que conecta as regiões parietais dos dois hemisférios nos adultos alfabetizados.

**Prosódia** refere-se à disfunção/imaturidade das habilidades auditivas do lobo temporal direito e está relacionada à dificuldade em realizar inferências, em compreender ironias e palavras de duplo sentido, realizar acentuação e uso adequado de pontuação, o que compromete, assim, a compreensão de textos e enunciados.

Falhas encontradas em testes não verbais indicam alterações no hemisfério cerebral direito, o que pode ser correlacionado com dificuldades em compreender piadas, metáforas, palavras com sentido ambíguo, além de alterações de prosódia. A compreensão de textos, nesses casos, pode apresentar-se bem prejudicada.

O processamento auditivo, além de avaliar as questões especificamente auditivas, também contribui para apontar indícios de comprometimento de áreas não auditivas, como, por exemplo, processos cognitivos superiores (memória evocativa e operativa, atenção, linguagem).

Just e Carpenter (1992) afirmaram que os indivíduos com maior capacidade de memória auditiva de curto prazo apresentam maior extensão de leitura e podem processar linguagem com sintaxe mais complexa do que indivíduos com menor capacidade de memória.

Por fim, Siegel (1988; 1992, citado por Felipe & Colafêmima, 2002) encontrou a capacidade de memória auditiva de curto prazo rebaixada nos disléxicos e leitores pobres em relação aos que não apresentavam problemas de leitura e de escrita.

## Considerações finais

Pesquisas científicas realizadas nos últimos anos, utilizando medidas neuroanatômicas, neurofisiológicas e exames de imagem, indicam que existe uma relação entre transtorno do processamento auditivo, aquisição de linguagem e leitura. Esses estudos levam a crer que déficits no processamento de estímulos auditivos estão relacionados a distúrbios de leitura e de linguagem em crianças e adultos, contribuindo, assim, para um desempenho escolar insatisfatório (Dias & Tedesco, 2011).

Considerando a importância do adequado desenvolvimento das habilidades do processamento auditivo (discriminar, localizar, lateralizar, analisar, ordenar e integrar) para os processos de aquisição de fala, linguagem, leitura e escrita, é fundamental que, desde cedo, algumas condições sejam garantidas, tais como: prevenção e controle de alterações que possam comprometer a acuidade auditiva e visual; promoção de situações e ambientes ricos em estimulação auditiva, de fala e de linguagem; identificação precoce das dificuldades perceptuais e motoras.

Portanto, a utilização de intervenção com enfoque nas habilidades auditivas e neurocognitivas em crianças com transtornos de leitura e escrita é extremamente benéfica, pois provoca mudanças funcionais e estruturais no sistema nervoso auditivo central. Porém, vale ressaltar que a plasticidade é variável de acordo com a idade do indivíduo. Assim, crianças mais novas respondem com mais sucesso à estimulação.

No entanto, não só as habilidades do processamento auditivo precisam estar bem desenvolvidas, mas também as competências fonológicas. A capacidade de pensar conscientemente sobre os sons da fala e suas combinações é uma das aquisições mais importantes nos primeiros anos de escolaridade da criança.

Essa complexa tarefa, denominada consciência fonológica, resulta da relação entre a escrita das palavras e a oralidade.

Em idade pré-escolar, é importante desenvolver atividades de discriminação auditiva, rimas infantis e contos rimados, pois permitem trabalhar, de forma lúdica, a consciência fonológica, o vocabulário e a memória auditiva. Com essas atividades, as crianças começam a refletir sobre a estrutura da linguagem oral e a analisar a língua nos seus constituintes sonoros: discurso –

palavras – sílabas – fonemas. A ponte para os símbolos gráficos começa a ser efetuada quando as crianças identificam as sílabas e fonemas na oralidade.

Dessa forma, as habilidades do processamento auditivo, da linguagem oral, leitura e escrita se estabelecem e se fortalecem, beneficiando o desenvolvimento cognitivo da criança.

Finalmente, é importante ressaltar que todas as crianças, apesar da plasticidade cerebral que possuem e que lhes permite superar certas dificuldades, sempre se beneficiarão de uma aprendizagem explícita e precoce, que promova o melhor aproveitamento do sistema visual, auditivo e da linguagem.

## Referências

- Altmann, G. T. (2002). Statistical learning in infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99, 15250-15251. doi: 10.1073/pnas.262659399.
- Alvarez, A. M., Sanchez, M. L., & Carvalho, I. A. M. (2008). Neuroaudiologia e linguagem. In: D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, & R. M. Cosenza, (Orgs), *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 136-150). Porto Alegre: Editora Artmed.
- American Speech-Hearing and Language Association. (1996). Task force on central auditory processing consenses developmental. Central auditory processing: current status of research and implications for clinical practice. *American Journal of Audiology*, 5(2), 41-54.
- Bailey, P. J. & Snowling, M. J. (2002). Auditory processing and the developmental of language and literacy. *British Medical Bulletin*, 63, 135-146. doi: 10.1093/bmb/63.1.135.
- Banai, K. & Kraus, N. (2007). Neurobiology of (central) auditory processing disorder and language-based learning disability. In: G. D. Chermak, & F. E. Musiek (Eds), *Handbook of (central) auditory processing disorder* (pp. 89-116) (Vol I). San Diego: Plural Publishing Inc.
- Banai, K., Hornickel, J., Skoe, E., Nicol, T., Zecker, S. G., & Kraus, N. (2009). Reading and subcortical auditory function. *Cerebral Cortex*, 19, 2699-2707. doi: 10.1093/cercor/bhp024.
- Basu, M., Krishnan, A. & Weber-Fox, C. (2010). Brainstem correlates of temporal auditory processing in children with specific language impairment. *Developmental Science*, 13, 77-91. doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00849.x.

- Bellis, T. J. (2003). Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting from science to practice. *Ear and Hearing, 18*(3), 267-313.
- Bishop, D. V., Carlyon, R. P., Deeks, J. M., & Bishop, S. J. (1999). Auditory temporal processing impairment: neither necessary nor sufficient for causing language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*, 1295-310. doi:10.1044/jslhr.4206.1295.
- Capellini, S. A. & Oliveira, A. M. (2011). Desempenho de escolares de ensino público e particular na adaptação brasileira da Avaliação dos processos de leitura (PROLEC). In: C. Capovilla (Org). *Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa* (2ª ed.). São Paulo: Memnon.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (2000). Uma perspectiva geral sobre a leitura, escrita e suas relações com consciência fonológica. In: A. G. S Capovilla, & F. C. Capovilla (Eds), *Problemas de leitura e escrita* (pp. 3-37). São Paulo: Memnon.
- Capovilla, F., & Capovilla, A. (2002). Intervenção em dificuldades de leitura e escrita com tratamento de consciência fonológica. In: M. T. M Santos, A. L. G. P. Navas, *Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática* (pp. 225-261). São Paulo: Manole.
- Castro-Caldas, A., Peterssons, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S. & Ingvar, M. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain, 121*, 1053-1063. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/brain/121.6.1053>.
- Coslett, H. B., & Monsul, N. (1994). Reading with the right hemisphere: evidence from transcranial magnetic stimulation. *Brain and Language, 46*, 198-211. doi: 10.1006/brln.1994.1012.
- Costa-Ferreira, M. I. D., Sávio, C.B. (2009). Relação entre transtorno de processamento auditivo e dificuldades na compreensão leitora. *Letrônica: Revista Digital do PPGLR, 2*(1), 26-41.
- Dalby, M. A., Elbro, C., Stodkilde-Jorgensen, H. (1998). Temporal lobe asymmetry and Dyslexia: an in vivo study using MRI. *Brain and Language, 62*, 51-69. doi:10.1006/brln.1997.1887.
- Dehaene, S. (2012). *Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler* (L. Scliar-Cabral, Trad.). Porto Alegre: Penso.
- Dehaene-Lambertz, G. & Dehaene, S. (1994). Speed and cerebral correlates of syllable discrimination in infants. *Nature, 370*, 292-295. doi: 10.1038/370292a0.
- Dehaene-Lambertz, G., Dehaene, S., & Hertz-Pannier, L. (2002). Functional neuroimaging of speech perception in infants. *Science, 298*, 2013-2015. doi: 10.1126/science.1077066.

- Dias, K. Z., & Tedesco, M. L. F. (2011). Processamento auditivo: treino auditivo formal. In: F. C. Capovilla (Org). *Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa* (2ª ed). São Paulo: Memnon.
- Duara, R., Kushch, A., Gross-Glenn, K., Barcher, W., Jallad, B., Pascal, S. et al. (1991). Neuroanatomic differences between dyslexia and normal readers on magnetic resonance imaging scans. *Archives of Neurology*, 48, 410-416. doi: 10.1001/archneur.1991.00530160078018.
- Felippe, A. C. N., & Colafêmina, J. F. (2002). Avaliação simplificada do processamento auditivo e o desempenho em tarefas de leitura-escrita. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 14(2), 225-234.
- Fu, Q. (2002). Temporal processing and speech recognition in cochlear users. In: Musiek, F. E., Chemark, G. D. *Handbook of (central) auditory processing disorder*, (Vol. 1, pp. 231-256). San Diego: Plural Publishing.
- Galaburda, A. M., Cherman, G. F., Rose, G. D., Aboitiz, F., & Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Annals of Neurology*, 18, 222-233. doi: 10.1002/ana.410180210.
- Galaburda, A. M., & Cestnick, L. (2003). Dyslexia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 36 (supl. 1), 53-59.
- Hoen M., Grataloup C., Veuillet E., Thai-Van H., Collet, L., & Meunier, F. (2008). Evolution of auditory processing disorder and auditory processing efferent system functionality in adultdyslexics: towards a unificationtheoryofauditory-languageprocessingimpairments. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123, 3566-72. doi:10.1121/1.2934624.
- Hornickel, J., Skoe, E., Nicol, T., Zecker, S. G., & Kraus, N. (2009). Subcortical differentiation of stop consonants relates to reading and speech-in-noise perception. *Proceeding of the National Academy of Sciences*, 106, 13022-13027. doi: 10.1073/pnas.0901123106.
- Hornickel, J., Chandrasekaran, B., Zecker, S. G., & Kraus, N. (2011). Auditory brain stem measures predict reading and speech-in-noise perception in school-aged children. *Behavioural Brain Research*, 216, 597-605. doi:10.1016/j.bbr.2010.08.051.
- Hornickel, J., & Kraus, N. (2013). Unstable representation of sound: A biological marker of dyslexia. *The Journal of Neuroscience*, 33, 3500-3504. doi: 10.1523/JNEUROSCI.4205-12.2013.
- Hynd, G. W., Semrud-Clikeman, M., Lorys, A. R., Noverly, E. S., & Eliopoulos, D. (1990). Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder hyperactivity. *Archives of Neurology*, 47, 919-926. doi:10.1001/archneur.1990.00530080107018

- Just, M. & Carpenter, A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review*, 99, 122-149. doi:10.1037/0033-295X.99.1.122.
- Katz, J. (1999). *Tratado de Audiologia Clínica* (1º ed). São Paulo: Editora Manole.
- Keith, R. W. (2000). *Random gap detection test*. St. Louis: Auditec.
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 831-843. doi:10.1038/nrn1533.
- Larsen, J. P., Høien, T., Lundberg, I., & Odegaard, H. (1990). MRI evaluation of the size and symmetry of the planum temporal in adolescent with developmental dyslexia. *Brain and Language*, 39, 289-301. doi:10.1016/0093-934X(90)90015-9.
- Marcus, G. F., Vijayan, S., Bandi Rao, S., & Vishton, P. M. (1999). Rule learning by seven-month-old infants. *Science*, 283, 77-80. doi: 10.1126/science.283.5398.77.
- Marcus, G. F. & Berent, I. (2003). Are there limits to statistical learning? *Science*, 300, 53-55. doi: 10.1126/science.300.5616.53.
- Morais, A. G. (1995). Representações infantis sobre a ortografia do português. Tese de Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Morais, A. G. (2011). Qual o papel de diferentes habilidades metafonológicas no aprendizado da escrita alfabética, se a concebemos como um sistema notacional (e não como um código)? In: R. Lamprecht (Org). *Aquisição da linguagem – Estudos recentes no Brasil* (pp. 93-112). Porto Alegre: EDI PUCRS.
- Musiek, F., & Pinheiro, M. (1987). Frequency patterns in cochlear, brainstem and cerebral lesions. *International Journal of Audiology*, 26(2), 78-88.
- Musiek, F. E. (1989). Aplicação de testes auditivos centrais: uma abordagem geral. In J. Katz (Ed), *Tratado de Audiologia Clínica* (pp. 323-339). São Paulo: Manole.
- Musiek, F., Baran, J., & Pinheiro, M. (1990). Duration pattern recognition in normal subjects and patients cerebral and cochlear lesions. *Audiology*, 29, 304-313. doi: 10.3109/00206099009072861.
- Musiek, F., Shinn, J., Jirsa, R., Bamiou, D., Baran, J., & Zaiden, E. (2005). The gin (gap in noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement *Ear and Hearing*, 26, 608-618. doi: 10.1097/01.aud.0000188069.80699.41.
- Noodenbos, M. W., Segers, E., Serniclaes, W., Mitterer, H., & Verhoeven, L. (2012). Neural evidence of allophonic perception in children at risk for dyslexia. *Neuropsychologia*, 50, 2010-2017. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.026.
- Northern, J. L., & Downs, M. P. (1989). *Audição em crianças*. São Paulo: Manole.
- Pinheiro, M., Musiek, E. (1985). Assessment of central auditory dysfunction: Foundations and clinical correlates. In: F. E. Musiek, G. D. Chermak. *Handbook of (central) auditory processing disorder* (Vol. 1). San Diego: Plural Publishing, 2007.

- Pena, M., Maki, A., Kovacic, D., Dehaene-Lambertz, G., Koizumi, H., Bouquet, F. et al. (2003). Sounds and silence: an optical topography study of language recognition at birth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100, 11702-11705. doi: 10.1073/pnas.1934290100.
- Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1996). Statistical learning by 8-month-old infants. *Science*, 274, 1926-1928. doi: 10.1126/science.274.5294.1926.
- Santos, M. T. M. & Navas, A. L. G. P. (2002). *Distúrbios de Leitura e Escrita, teoria e prática*. São Paulo: Editora Manole.
- Schochat, E., Befi-Lopes, D. M., Ventura, D. F., Teixeira, R. A. A., Zachi, E. C., & Rocha-Muniz, C. N. (2014). Associação entre transtornos no desenvolvimento de linguagem e processamento auditivo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 80, 231-236. doi: 10.1016/j.bjorl.2014.01.002
- Schoeny, Z. G., & Talbott, R. E. (1999). Testes centrais: procedimentos utilizando estímulos não verbais. In: J. Katz (Ed.), *Tratado de audiologia clínica* (pp. 210-219). São Paulo: Editora Manole.
- Seymour, P. H. K., & MacGregor, C. J. (1984). Developmental dyslexia: a cognitive developmental analysis of phonological, morphemic and visual impairments. *Cognitive Neuropsychology*, 1, 43-82. doi: 10.1080/02643298408252016.
- Shaywitz, S. (2006). Entendendo a dislexia. Porto Alegre: Artmed.
- Shinn, J. B. (2007). Temporal processing and temporal patterning tests. In: F. E. Musiek, G. D. Charmak. *Handbook of (central) auditory processing disorders: auditory neuroscience and diagnosis* (pp. 231-256). San Diego: Plural Publishing Inc.
- Siegel, L. S. (1988). Evidence that IQ scores are irrelevant to the definition and analysis of reading disability. *Canadian Journal of Psychology*, 42, 202-215. doi: 10.1037/h0084184.
- Siegel, L. S. (1992). An evaluation of the discrepancy of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 618-629. doi: 10.1177/002221949202501001.
- Springer, S. P., & Deutsch, G. (1998). Cérebro direito, cérebro esquerdo. São Paulo: Grupo Editorial Summus.
- Stampa, M. (2009). *Aquisição da leitura e da escrita: uma abordagem teórica e prática a partir da consciência fonológica*. Rio de Janeiro: Wak Ed.
- Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics and Reading disabilities in children. *Brain and language*, 9, 182-198. doi: 10.1016/0093-934X(80)90139-X.
- Van Atteveldt, N., Formisano, E., Goebel, R., & Blomert, L. (2004). Integration of letters and speech sounds in the human brain. *Neuron*, 43, 271-282. doi: 10.1016/j.neuron.2004.06.025.

# A produção textual e a interferência da legibilidade e velocidade da escrita

Maria Nobre Sampaio  
Monique Herrera Cardoso

A escrita se constitui como uma ferramenta utilizada pelo homem há milhares de anos e tem como principal objetivo transcrever, ou até mesmo registrar a oralidade, portanto, o ato de escrever um texto é a capacidade de expressar seus pensamentos e ideias, sendo fundamental para o sucesso na escola, no mercado de trabalho e para participação na sociedade moderna (Kim, Al Otaiba, & Wanzek, 2015).

A sua função social só se faz efetiva quando o escritor consegue transmitir ao leitor a mensagem desejada, porém, de acordo com a literatura internacional, apenas 30% dos estudantes, entre oitavo ano do Ensino Fundamental e terceiro ano do Ensino Médio, podem escrever com ou acima de um nível de proficiência (National Center for Education Statistics, 2012).

Esses dados se justificam porque aprender a escrever um texto de forma eficiente é um processo longo que requer instrução explícita e formal (Olive, Favart, Beauvais, & Beauvais, 2009). Esta instrução se inicia durante o processo de alfabetização, por meio da associação entre som e representação gráfica, e ainda por atividades que ensinam o sentido mecânico da escrita, ou seja, como pegar no lápis, a formação da letra isolada e como juntar as letras de modo suave e fluente (McCarney, Peters, Jackson, Thomas, & Kirby, 2013), para que, a partir disso, a criança passe a produzir a escrita de forma rápida, legível e funcional (Erdogan, & Erdogan, 2012). Dessa forma, fatores contextuais como: o conhecimento das letras, a extensão da palavra e a complexidade das sílabas, a importância da percepção cinestésica, o movimento e a posição influenciam a capacidade para o desenvolvimento da escrita (Gregg, & Mather, 2002).

Primeiramente o escritor idealiza a mensagem que ele quer comunicar, em seguida a estrutura conceptual elaborada durante o planejamento é grama-

ticamente codificada, recuperando as propriedades sintáticas, morfológicas e ortográficas das palavras no léxico mental (Hayes, & Flower, 1980).

A codificação só é possível diante da execução do ato motor da escrita; em outras palavras, pelo uso dos componentes sensório-motores e perceptivos (Capellini, & Souza, 2008). Esse processo é mediado pelo córtex pré-frontal, pois é responsável pela motricidade fina e pelo controle dos movimentos isolados das mãos e dos dedos (Llano, 2011), e ainda por muitas outras estruturas que dosam a força, velocidade, agilidade, fornecendo feedback visual, tátil e auditivo, permitindo desta forma, o ajuste constante do movimento (Kolb, & Whishaw, 2002) favorecendo a legibilidade (qualidade da formação da letra, alinhamento e espaçamento de letras e palavras, e dimensionamento das letras) e à velocidade da escrita (taxa de produção).

E por fim, o escritor revisa a mensagem elaborada, isto é, compara o texto recém-escrito com sua representação mental do texto, avalia-o lançando procedimentos destinados a melhorar o texto, tanto nos aspectos conceituais quanto linguísticos (Hayes, & Flower, 1980).

Para que este conjunto de processos seja realizado, é imprescindível o desenvolvimento da linguagem oral, pois é ela que capta a idealização da mensagem (Juel, Griffiths, & Gough, 1986). A linguagem oral inicia o desenvolvimento da escrita, pois é nela que ocorre a idealização/planejamento, isto é, o processo em que o escritor seleciona as palavras certas, coloca-as em uma ordem adequada e organiza-as no nível do discurso (Kim et al., 2015).

Estudos mostram que as habilidades de linguagem oral contribuem para a escrita de crianças em diferentes estágios de desenvolvimento, que vão desde a Educação Infantil ao Ensino Médio (Berninger, & Abbott, 2010; Kim, Al Otaiba, Sidler, Greulich, & Puranik, 2014).

O estudo de Dockrell, Lindsay e Connelly (2009) fortalece a importância da linguagem oral no desenvolvimento da escrita, pois ao comparar a escrita de escolares com distúrbios da linguagem oral aos escolares com desenvolvimento típico, os primeiros apresentaram textos mal escritos devido aos aspectos gramaticais mal empregados, ao vocabulário reduzido, à má organização de ideias e a baixa produção de palavras devido à velocidade reduzida de escrita.

Com base no exposto acima, este capítulo visa discorrer acerca da produção escrita, destacando os aspectos necessários para a produção de um texto em relação à fluência de escrita, com ênfase na velocidade e legibilidade. Co-

nhecer essa estreita relação poderá vir a ser um facilitador para a atuação de profissionais clínicos e/ou educacionais durante o período de alfabetização.

## A composição de produção textual

A elaboração de um texto escrito é, sem dúvidas, uma tarefa complexa. Diferentemente da oralidade, a escrita exige uma habilidade cognitiva maior para que uma mensagem seja transmitida ao leitor com clareza, coerência e dentro dos padrões ortográficos estabelecidos (Val, 1991).

Dentro da perspectiva da linguística textual, o texto é considerado um espaço de interação entre os interlocutores (escritor e leitor) que dialogam entre si de forma ativa, utilizando-se de elementos linguísticos e da sua forma de organização (Koch, 2011). Ainda segundo a autora, o texto não é a somatória de frases soltas, mas sim, uma manifestação da linguagem.

No entanto, para que o texto seja de fato uma manifestação da linguagem, é necessário que haja textualidade, ou seja, um conjunto de características relacionadas ao funcionamento do texto enquanto atuação comunicativa (Beugrande, & Dressler, 1983). Os autores descrevem sete fatores que consideram responsáveis pela textualidade, que se encontram a seguir:

- a) Coerência: responsável pelo sentido do texto uma vez que envolve aspectos lógicos, semânticos e cognitivos.
- b) Coesão: manifestação linguística da coerência por meio de mecanismos gramaticais e lexicais.
- c) Intencionalidade: responsável por produzir uma mensagem coerente e coesa visando transmitir seu objetivo em uma situação comunicativa (convencer, solicitar, impressionar, etc).
- d) Aceitabilidade: responsável por levar ao leitor um texto útil e relevante, compartilhando de forma eficaz algum conhecimento ou cooperação.
- e) Situacionalidade: responsável pela adequação do texto ao contexto e situação sociocomunicativa.
- f) Informatividade: responsável por informar todos os dados necessários para que o texto seja compreendido com o sentido que o escritor deseja.

- g) Intertextualidade: responsável pelos fatores que utilizam um texto dependente do conhecimento de outro texto, que funcionam como seu contexto.

Em suma, a relação do texto e textualidade resulta em uma produção textual baseada nos fatores pragmáticos, semânticos e formais (Val, 1991). No entanto, um texto pode se diferenciar decorrente da intenção com que são produzidos e a função comunicativa da linguagem, representados por tipos e gêneros textuais.

Para Marcuschi (2008), gênero textual é responsável por direcionar a atividade enunciativa, com característica estável, sendo histórica e socialmente situados (bilhete, bula de remédio, cardápio, entre outros). Já o tipo de texto é definido por sua composição e sequência linguística, em que são incluídos os aspectos lexicais, sintáticos, tempos verbais, relações lógicas e traços linguísticos predominantes de cada tipo (narração, argumentação, exposição, descrição e injunção).

Visto que, todo texto, independente do tipo, deve ser compreendido pelo leitor, o modelo de processamento textual sugerido por Kintsch, e Van Dijk (1978) direciona a compreensão do discurso escrito em duas representações: a microestrutural e a macroestrutural, visando compreender como o leitor lida com informações linguísticas, cognitivas e contextuais diante de um texto (Farias, 2000).

A macroestrutura representa as ideias centrais de forma global, definindo assim, a organização e as relações hierárquicas entre suas partes (Van Dijk, 1988), pois conecta as proposições relacionadas no texto de forma referencial, causal ou lógica (Kintsch, & Rawson, 2013). Para tanto, é a microestrutura a representação responsável pela relação entre as sentenças e/ou proposições, estabelecendo conexão linear dentro de uma sequência (Van Dijk, 1992).

Assim, pode-se determinar uma relação diretamente proporcional, ou seja, quanto melhor estruturadas as macro e microestruturas, melhor será a coesão e a coerência de um texto.

Com o intuito de manter um texto coerente e coeso, Forte, Scarpa e Kubota (2014) sugeriram que a produção textual de escolares do 5º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio seja analisada seguindo critérios distintos. O primeiro critério referido pelas autoras é relacionado ao processo, ou seja, as atividades mentais presentes na elaboração da escrita. O segundo

critério refere-se à análise do produto, ou em outras palavras, as características do texto. E o terceiro critério destina-se as competências linguísticas a serem consideradas na análise do produto, tais como:

- **Competência pragmático-discursiva:** considera os fatores extralinguísticos para determinar o uso da linguagem.
- **Competência semântico-lexical:** é um processo cognitivo acerca do conhecimento do léxico (receptivo e expressivo) responsável por transmitir um enunciado linguístico.
- **Competência gramatical:** é a capacidade de utilizar corretamente os recursos gramaticais visando à boa expressividade escrita.
- **Competência ortográfica:** é responsável pela capacidade de conversão fonema-grafema, seja ela regular ou irregular, para gerar a grafia correta das palavras.

Ao levar em consideração os critérios descritos até o momento na literatura, podem-se levantar aqui alguns pontos que influenciam diretamente cada um destes critérios e suas consequências:

## A interferência da caligrafia

A caligrafia se desenvolve rapidamente durante a primeira série (idade entre 6-7 anos), evolui por volta do 7-8 anos, e torna-se automática e organizada por volta dos 8-9 anos, passando a ser uma ferramenta disponível para facilitar o desenvolvimento de ideias dos escolares (Overvelde, & Hulstijn, 2011). Entretanto, no estudo de Feder e Majnemer (2007), cerca de 10 a 30% dos escolares têm dificuldade em acompanhar o desenvolvimento da escrita, e consequentemente tendem a ficar frustrados quando tentam colocar suas ideias no papel, inibindo sua capacidade de compor textos (Medwell, & Wray, 2008).

Se a caligrafia é ruim a capacidade acadêmica de um estudante pode ser mascarada, visto que os professores tendem a dar notas mais altas para trabalhos escritos com letras legíveis, do que para trabalhos com a legibilidade ruim (McCarney et al., 2013). Esta percepção negativa da capacidade acadêmica tende a se elevar, à medida que a escolarização aumenta, especialmente quando a

escrita é confusa e ilegível (Piek, Dawson, Smith, & Gasson, 2008). Se a criança é competente em outras áreas, as questões de dificuldade com a escrita podem ser atribuídas à preguiça ou a falta de motivação, ao invés de uma dificuldade específica de aprendizagem, que afeta a produção da língua em sua forma escrita (Berninger, Abbott, Augsburger, & Garcia, 2009).

De acordo com estudos internacionais a habilidade de caligrafia é responsável pela variação na qualidade dos textos de escolares desde o primeiro ano do ensino fundamental (Graham, Berninger, Abbot, Abbot, & Whitaker, 1997) até para estudantes de graduação (Peeverly, 2006), podendo chegar a 50% de variação nos textos de escolares do segundo ano (Jones, & Christensen, 1999).

Esta variação pode ser justificada devido à caligrafia ainda não estar automatizada, isto é, enquanto o escolar ainda está tendo que se concentrar conscientemente sobre a mecânica da escrita, normalmente em seus estágios iniciais, ele usa, de fato, a maior parte dos recursos de atenção e da memória de trabalho para a formação de letras e palavras, se concentrando menos no conteúdo no qual eles está escrevendo (McCarney et al., 2013; Prunty, Barnett, Wilmot, & Plumb, 2013), gerando um efeito negativo sobre a qualidade da sua composição textual (Bourdin, & Fayol, 2002).

A partir do momento em que a caligrafia se torna automática, mais recursos de memória de trabalho e atenção estão disponíveis para o processo de escrita de alto nível, relacionadas com o planejamento e revisão do texto escrito, que são os mais críticos para o desempenho na escrita (Bourdin, & Fayol, 2002), garantindo, dessa forma, um texto melhor escrito (Alves, Castro, & Olive, 2008).

Portanto, é indispensável a prática da caligrafia, que permite aos escolares reduzirem o mais rapidamente possível as suas exigências em memória de trabalho, porém, sabe-se que a prática da escrita nas escolas varia de acordo com o sistema de ensino (Olive et al., 2009). No sistema educacional francês, por exemplo, antes de entrar na escola primária, as crianças aprendem a dominar todos os gestos e movimentos exigidos pela escrita: eles aprendem os cursos elementares que constituem as letras e também começam a escrever letras cursivas, reduzindo progressivamente o seu tamanho (Programas de l'E'cole Ele'mentaire, 2007a). Nos primeiros anos do ensino fundamental, os professores ainda são induzidos a aplicar treinamentos específicos para atividades

de caligrafia: os alunos continuam a praticar a escrita cursiva em letras minúsculas e maiúsculas. A partir do 5º ano, o objetivo é aumentar a velocidade e a precisão da escrita cursiva e, somente, a partir do 9º ano é que as tarefas de caligrafia são menos onerosas (Programas de l'École Élémentaire, 2007b).

## **A variação na velocidade de escrita**

A velocidade de escrita refere-se à precisão e taxa/quantidade de letras e palavras escritas dentro de um prazo determinado (Kim et al., 2011; 2013; 2014). Por exemplo, a velocidade de escrita é fundamental em um momento de exame/provas, quando o escolar precisa transferir suas ideias para um papel, ao mesmo tempo, que mantém o seu pensamento (Prunty et al., 2013). Entretanto, se o escolar tem que escrever rapidamente, isso poderá afetar a qualidade/legibilidade do texto; ou se ele escreve mais lentamente, isso poderá afetar negativamente a produtividade/quantidade de escrita (Burger, & McCluskey, 2011), pois ele poderá esquecer suas ideias e intenções antes de levá-las ao papel, prejudicando a sua produção textual.

### A diferença entre meninos e meninas

De acordo com estudos internacionais (Williams, & Larkin, 2012; OLINGHOUSE, 2008) as meninas escrevem mais rápido e textos mais longos do que os meninos e, ainda, elas superam as medida de qualidade da escrita e da composição textual. Esta disparidade entre meninos e meninas é notória entre os 8 e 16 anos (Troia, Harbaugh, Shankland, Wolbers, & Lawrence, 2012) e segundo o estudo de Ajuriaguerra e colaboradores (1971), eles levantaram a hipótese de que isso acontece devido ao desenvolvimento precoce da psicomotricidade geral, da motricidade fina, da superioridade verbal e maior sensibilidade aos estímulos, por parte das meninas.

Embora as explicações sobre as diferenças entre velocidade e qualidade de escrita entre meninos e meninas ainda estejam sendo estudadas, quaisquer que sejam as razões, o estudo de Jones e Myhill (2007) relata que a diferença de

gênero não é considerada uma problemática, uma vez que não tem contribuído para o insucesso acadêmico dos meninos.

## Idade e seriação escolar

A idade e a escolaridade também afetam a velocidade e, conseqüentemente a produção textual. O aumento da velocidade de escrita decorre naturalmente do fato; de que os movimentos coordenados da escrita melhoraram com a idade e escolaridade (Sovik, 1993). Segundo os resultados do estudo de O'Mahony, Dempsey e Killeen (2008), a velocidade de escrita aumentou de forma constante durante os anos escolares, embora a taxa de produção abrandou consideravelmente nos últimos quatro anos na escola secundária. Porém, com o envelhecimento, ocorrem mudanças no desempenho motor que podem afetar a escrita, ou seja, pesquisa feita com adultos sugerem diminuição na força, afetando a pressão e o desempenho da motricidade fina (Bear-Lehman et al., 2003).

A partir do momento em que os escolares se tornam proficientes com suas habilidades de transcrição, elas podem utilizar os seus recursos cognitivos para os processos de ordem superior, tais como os de planejamento e de revisão de textos (Kim et al., 2015).

As exigências escolares diante ao aumento da escolaridade são diferentes o que, conseqüentemente, gera o uso de recursos cognitivos de maneiras diferentes. Isso pode ser constatado no estudo de Olive e colegas (2009), que comparou a escrita de escolares do 5º ano do ensino fundamental com escolares do 9º ano e mostrou que o nível de ensino mais elevado foi associado à diminuição do esforço cognitivo, o que evidenciou uma melhora na letra, maior quantidade de letras escritas, um aumento na velocidade da escrita e uma porcentagem mais elevada e diversificada no uso de conectivos, ao comparar com nível de ensino de grau inferior.

De fato, os conectivos são marcadores linguísticos que contribuem para a organização do texto: quanto mais sofisticado o planejamento maior será o uso adequado e diversificado de conectivos (Favart, & Passerault, 2009). Portanto, as conclusões sobre a produção do texto, reforçam a ideia de que escrever um texto é mais difícil para os jovens escolares (Olive et al., 2009).

## Problemas de aprendizagem e atenção

Vale ressaltar aqui, que a caligrafia ruim e alterações na velocidade de escrita, além de interferirem na qualidade da produção textual, podem ser vistas como preditoras de dificuldades de aprendizagem (Fin, & Barreto, 2010). De acordo com Graham e Harris (2009), os escolares que apresentam dificuldades de aprendizagem, não adquirem estratégias e competências adequadas para o desenvolvimento da escrita, e ainda apresentam baixa motivação para se envolverem nessas tarefas.

Estudos com escolares portadores de dislexia mostram que a taxa de produção de escrita é mais lenta do que de escolares sem dificuldades de aprendizagem, ou seja, disléxicos produzem menos letras / palavras por minuto, tanto em tarefas para escrever o alfabeto, quanto em tarefas de composição textual (Sumner, Connelly, & Barnett, 2012).

Um estudo nos EUA mostrou que 70% dos escolares com TDAH tinham deficiências na expressão escrita, manifestando caligrafia ilegível e má formação de letras (Mayes, Calhoun, & Crowell, 2000). Quanto a velocidade de escrita estudos relatam que crianças com TDAH escrevem letras isoladas mais rapidamente (Langmaid, Papadopoulos, Johnson, Phillips, & Rinehart, 2014), mas, ao verificar a velocidade geral da escrita, foi encontrada maior lentidão, quando comparados com escolares proficientes na escrita (Shen, Lee, & Chen, 2012).

### O tipo de texto

O tipo de texto exigido do escolar, também influencia a velocidade, devido à demanda da tarefa (Graham, & Weintraub, 1996), ou seja, escrever um texto auto-gerado, por exemplo, uma produção textual, é mais exigente do que o texto copiado. Isso ocorre, porque uma produção textual envolve um processamento cognitivo complexo; as ideias precisam ser geradas e a memória de longo prazo é utilizada para a formação da sequência das letras, das palavras, e, por fim, para construção das frases (Graham, Struck, Santoro, & Berninger, 2006).

A literatura aponta (Kim et al., 2015) que a partir do 3º ano do Ensino Fundamental, espera-se não só que os escolares escrevam histórias (ou narrativas), mas também artigos de opinião que suportam um ponto de vista ou, ainda, escrevam textos explicativos que abordem determinado tema, transmitindo suas ideias e informações com clareza.

Diante disso, é de suma importância que os escolares sejam expostos aos diferentes gêneros textuais, permitindo que adquiram conhecimentos sobre os recursos de micro-nível de textos, como conectivos ou tempos verbais (Kamberelis, 1999), e também superestruturas textuais, como a organização global e hierárquica de um texto (Donovan, 2001).

É geralmente assumido que as narrativas são mais fáceis de escrever do que textos argumentativos, pois levando em consideração uma perspectiva de processo de escrita, a principal diferença entre esses dois gêneros encontra-se na demanda do seu planejamento, que são extremamente elevadas em texto do gênero argumentativo (Olive et al., 2009). Um estudo com alunos de ensino superior (Kellogg, 2001) mostrou que o esforço cognitivo, ao escrever uma narrativa é menor do que quando se escreve um texto argumentativo, isso porque os textos argumentativos envolvem lógica e raciocínio coerente, que são adquiridos no final do desenvolvimento cognitivo (Siegler, 1996).

O estudo de Olive e colaboradores (2009) investigou a relação gêneros textuais, esforço cognitivo e qualidade da produção textual entre escolares de quinto e nono ano do ensino fundamental. Eles encontraram que o gênero textual não afetou a velocidade de escrita (ou seja, número de palavras utilizadas), mas afetou esforço cognitivo dos alunos, comprovando maior esforço no gênero argumentativo do que no narrativo. E ainda confirmou um maior esforço cognitivo em escolares do 5º ano, em comparação aos escolares do 9º ano, justificando o achado pelo fato de que gênero argumentativo ainda não ser de total conhecimento dos escolares do 5º ano, e ainda a caligrafia não está automatizada, o que resulta no uso de recursos da memória de trabalho e a atenção para a formação de letras e palavras, e não para o planejamento e organização das ideias (McCarney et al., 2013; Prunty et al., 2013).

Diante desses estudos, torna-se clara a importância de se conhecer o gênero textual a ser escrito, levando em consideração o ano escolar, pois assim o escolar terá ganhado em termos de qualidade da produção da escrita.

## Considerações finais

Para os alunos que ainda não tenham adquirido todas as habilidades necessárias para transmitir suas ideias em um texto coerente, a escrita é difícil e trabalhosa. Eles têm que integrar os processos que demandam recursos que variam de ideia, de conceitos e até de execução motora (Flower, & Hayes, 1980), enquanto a capacidade de memória de trabalho necessária para que essa integração é limitada (Baddeley, 2007).

É importante notar que compor um texto permanece uma tarefa complexa, justamente por depender de todas as habilidades descritas nesse capítulo, e por resultar de grande demanda da memória de trabalho. No entanto, ressalta-se que com instrução e prática, alguns destes processos se tornam menos árduos (como por exemplo, a automatização da caligrafia), com isso, os recursos de memória de trabalho são liberados, permitindo que as crianças foquem na organização textual, produzindo uma composição de texto mais fácil de gerenciar e com menos esforços.

## Referências

- Ajuriaguerra, J., et al. (1971). *L'écriture de l'enfant: L'évolution de l'écriture et ses difficultés* (10. ed.). France: Delachaux et Niestlé.
- Alves, R. A., Castro, S. L., & Olive, T. (2008). Execution and pauses in writing narratives: processing time, cognitive effort and typing skill. *International Journal of Psychology*, 43, 969-979. doi: 10.1080/00207590701398951.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought and action*. England: Oxford University Press.
- Bear-Lehman, J. Miller, P. A., Adler, M., Buonocore, J. M., Coles, N., Kneafsey, B. S. et al. (2003). An exploration of hand strength and sensation in community elders. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 19(2), 127-136.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Augsburger, A., & Garcia, N. (2009). Comparison of pen and keyboard transcription modes in children with and without learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 32, 123-141. doi: 10.2307/27740364.
- Berninger, V. W., & Abbott, R. D. (2010). Listening comprehension, oral expression, reading comprehension, and written expression: Related yet unique language sys-

- tems in grades 1, 3, 5, and 7. *Journal of Educational Psychology*, 102, 635–651. doi: 10.1037/a0019319.
- Beaugrande, R. A., & Dressler, W. U. (1981). *Introduction to text linguistics*. London: Longman.
- Bourdin, B., & Fayol, M. (2002). Even in adults written production is still more costly than oral production. *International Journal of Psychology*, 37, 219–227. doi: 10.1080/00207590244000070.
- Burger, D. K., & McCluskey, A. (2011). Australian norms for handwriting speed in healthy adults aged 60–99 years. *Australian Occupational Therapy Journal*, 58, 355–363. doi: 10.1111/j.1440-1630.2011.00955.x.
- Capellini, S. A., & Souza, A. V. (2008). Avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia do desenvolvimento. In: A. L. Sennyey, F. C. Capovilla, & J. M. Montiel (Orgs), *Transtornos de aprendizagem: da avaliação à reabilitação* (pp. 55-64). São Paulo: Artes Médicas.
- Dockrell, J. E., Lindsay, G., & Connelly, V. (2009). The impact of specific language impairment on adolescents' written text. *Exceptional Children*, 75, 427–446. doi: 10.1177/001440290907500403.
- Donovan, C. A. (2001). Children's development and control of written story and informational genres: insights from one elementary school. *Research in the Teaching of English*, 35(3), 394–447.
- Erdogan, T., & Erdogan, O. (2012). An analysis of the legibility of cursive handwriting of prospective primary school teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5214–5218. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.412.
- Farias, W. S. (2000). Compreensão e resumos de textos: alguns aspectos teóricos e experimentais. *Revista de Letras*, 22(1/2), 58–71.
- Favart, M., & Passerault, J. M. (2009). Acquisition of relations between the conceptual and the linguistic dimensions of linearization in descriptive text composition in grades five to nine: a comparison with oral production. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 107–130. doi: 10.1348/000709908X289981.
- Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 312–317. doi: 10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x.
- Fin, G., & Barreto, D. B. M. (2010). Avaliação motora de crianças com indicadores de dificuldades no aprendizado escolar, no município de Friburgo, Santa Catarina. *Unoesc & Ciência – ACBS*, 1(1), 5–12.

- Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1980). The dynamics of composing: making plans and juggling constraints. In L. W. Gregg, & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing* (pp. 31- 50). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Forte, L. K., Scarpa, M. L., & Kubota, R. S. (2014). *APET: Análise da produção escrita de textos: questionários, texto narrativo e texto dissertativo – argumentativo do 5º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio* (1ª ed.). São José dos Campos: Pulso Editorial.
- Graham, S., Struck, M., Santoro, J., & Berninger, V. W. (2006). Dimensions of good and poor handwriting legibility in first and second graders: Motor programs, visual-spatial arrangements, and letter formation parameter setting. *Developmental Neuropsychology*, 29, 43–60. doi: 10.1207/s15326942dn2901\_4.
- Graham, S., Berninger, V. W., Abbot, R. D., Abbot, S. P., & Whitaker, D. (1997). Role of mechanics in composing of elementary school students: a new methodological approach. *Journal of Educational Psychology*, 89, 170-182. doi: 10.1037/0022-0663.89.1.170.
- Graham, S., & Harris, K. R. (2009). Almost 30 years of writing research: making sense of it all with the wrath of Khan. *Learning Disabilities Research & Practice*, 24, 58–68. doi: 10.1111/j.1540-5826.2009.01277.x.
- Graham, S., & Weintraub, N. (1996). A review of handwriting research: progress and prospects from 1980 to 1994. *Educational Psychology Review*, 8, 7-88. doi: 10.1007/BF01761831.
- Gregg, N., & Mather, N. (2002). School is fun at recess: informal analyses of written language for students with learning disabilities. *Journal Learning Disabilities*, 35, 7-22. doi: 10.1177/002221940203500102.
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing: an interdisciplinary approach* (pp. 3-30). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Jones, D., & Christensen, C. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of Educational Psychology*, 91, 44-49. doi: 10.1037/0022-0663.91.1.44.
- Jones, S. M., & Myhill, D. A. (2007). Discourses of difference? Examining gender difference in linguistic characteristics of writing. *Canadian Journal of Education*, 30(2), 456-482.
- Juel, C., Griffith, P. L., & Gough, P. B. (1986). Acquisition of literacy: a longitudinal study of children in first and second grade. *Journal of Educational Psychology*, 78, 243–255. doi: 10.1037/0022-0663.78.4.243.
- Kamberelis, G. (1999). Genre development and learning: children writing stories, science reports and poems. *Research in the Teaching of English*, 33(4), 403-463.

- Kellogg, R. T. (2001). Competition for working memory among writing processes. *American Journal of Psychology*, 114, 175-192. doi:10.2307/1423513.
- Kim, Y. S., Al Otaiba, S., & Wanzek, J. (2015). Kindergarten predictors of third grade writing. *Learning and Individual Differences*, 37, 27–37. doi: 10.1016/j.lindif.2014.11.009.
- Kim, Y. S., Al Otaiba, S., Puranik, C., Sidler, J. F., Greulich, L., & Wagner, R. K. (2011). Componential skills of beginning writing: An exploratory study. *Learning and Individual Differences*, 21, 517–525. doi: 10.1016/j.lindif.2011.06.004.
- Kim, Y. S., Al Otaiba, S., Sidler, J. F., & Greulich, L. (2013). Language, literacy, attentional behaviors, and instructional quality predictors of written composition for first graders. *Early Childhood Research Quarterly*, 28, 461–469. doi: 10.1016/j.ecresq.2013.01.001.
- Kim, Y. S., Al Otaiba, S., Sidler, J. F., Greulich, L., & Puranik, C. (2014). Evaluating the dimensionality of first grade written composition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 199–211. doi: 10.1044/1092-4388.
- Kintsch, W., Rawson, K. (2013). Compreensão. In: M. Snowling, & M. Hulme (Orgs.), *A ciência da leitura*. Porto Alegre: Penso.
- Kintsch, W., & Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394. doi: 10.1037/0033-295X.85.5.363.
- Koch, I. G. V. (2011). *Desvendando os segredos do texto* (7ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2002). *Neurociências do comportamento*. Barueri: Editora Manole.
- Langmaid, R., Papadopoulos, N., Johnson, B., Phillips, J., & Rinehart, N. (2014). Handwriting in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*, 18, 504-510. doi: 10.1177/1087054711434154.
- Llano, D.C. (2011). *Evolução da motricidade fina e da coordenação durante três anos consecutivos em crianças de 4 e 5 anos de idade*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.
- Marcuschi, L. A. (2008). *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial.
- Mayes, S., Calhoun, S., & Crowell, E. (2000). Learning disabilities and ADHD: overlapping spectrum disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 417–424. doi: 10.1177/002221940003300502.
- McCarney, D., Peters, L., Jackson, S., Thomas, M., & Kirby, A. (2013). Does poor handwriting conceal literacy potential in primary school children?. *International Journal of Disability, Development and Education*, 60, 105-118. doi: 10.1080/1034912X.2013.786561.

- Medwell, J., Wray, D. (2008). Handwriting – A forgotten language skill? *Language and Education*, 22, 34–47. doi: 10.2167/le722.0.
- National Center for Education Statistics. (2012). The Nation's Report Card: Writing 2011 (NCES 2012–470). Washington, D.C.: Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- O'Mahony, P., Dempsey, M., & Dilleen, H. (2008). Handwriting speed: duration of testing period and relation to socio-economic disadvantage and handedness. *Occupational Therapy International*, 15, 165-177. doi: 10.1002/oti.255.
- Olinghouse, N. (2008). Student- and instruction-level predictors of narrative writing in third-grade students. *Reading and Writing*, 21, 3- 26. doi: 10.1007/s11145-007-9062-1.
- Olive, T., & Favart, M., Beauvais, C., & Beauvais, L. (2009). Children's cognitive effort and fluency in writing: Effects of genre and of handwriting automatisaton, *Learning and Instruction*, 19, 299-308. doi: 10.1016/j.learninstruc.2008.05.005.
- Overvelde, A., & Hulstijn, W. (2011). Handwriting development in grade 2 and grade 3 primary school children with normal, at risk, or dysgraphic characteristics. *Researche in Devolpmental Disabilities*, 32, 540–548. doi: 10.1016/j.ridd.2010.12.027.
- Peverly, S. T. (2006). The importance of handwriting speed in adult writing. *Developmental Neuropsychology*, 29, 197-216. doi: 10.1207/s15326942dn2901\_10.
- Piek, J. P., Dawson, L., Smith, L. M., & Gasson, N. (2008). The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science*, 27, 668–681. doi: 10.1016/j.humov.2007.11.002.
- Programmes de l'E' cole Ele'mentaire. (2007a). Maternelle. [Pre-school, prekindergarten, kindergarten]. Bulletin Officiel, 5, 16-39.
- (2007b). Cycle des Apprentissages Fondamentaux. eCycle 2. [Fundamental learning cycle]. Bulletin Officiel, 5, 40- 67.
- Prunty, M. M., Barnett, A., Wilmut, K., & Plumb, M. S. (2013). Handwriting speed in children with Developmental Coordination Disorder: Are they really slower?. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 2927–2936. doi: 10.1016/j.ridd.2013.06.005.
- Shen, I-H., Lee, T-Y., Chen, C-L. (2012). Handwriting performance and underlying factors in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 33, 1301–1309. doi: 10.1016/j.ridd.2012.02.010.
- Siegler, R. S. (1996). *Emerging minds: The process of change in children's thinking*. New York: Oxford University Press.

- Sovik, N. (1993). Development of children's writing performance: some educational implications. In: A. F. Kalverboer, B. Hopkins, & R. Geuze (Eds.), *Motor development in early and later childhood: longitudinal approaches* (pp. 229–246). New York: Cambridge University.
- Sumner, E., Connelly, V., & Barnett, A. (2012). Children with dyslexia are slow writers because they pause more often and not because they are slow at handwriting execution. *Reading and Writing*, 26, 991-1008. doi: 10.1007/s11145-012-9403-6.
- Troia, G., Harbaugh, A., Shankland, R., Wolbers, K., & Lawrence, A. (2012). Relationships between writing motivation, writing activity, and writing performance: effects of grade, sex, and ability. *Reading and Writing*, 26, 17-44. doi: 10.1007/s11145-012-9379-2.
- Val, M. G. C. (1991). *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes.
- Van Dijk, T. A. (1988). Modelos na memória – o papel das representações da situação no processamento do discurso. In: A. T van Dijk (Org.), *Discurso, cognição e leitura*. São Paulo: Contexto, p. 158-181, 1988.
- \_\_\_\_\_ (1992). Discourse and the denial of racism. *Discourse & Society*, 3, 87-118. doi: 10.1177/0957926592003001005.
- Williams, G. J., & Larkin, R. F. (2012). Narrative writing, reading and cognitive processes in middle childhood: what are the links?. *Learning and Individual Differences*, 28, 142-150. doi: 10.1016/j.lindif.2012.08.003.

# Relação das Funções Executivas com os Transtornos de Aprendizagem

**Catarina Abraão Guimarães  
Maria Inês Abranches de Oliveira Santos**

O estudo dos transtornos de aprendizagem, sob o ponto de vista da Neuropsicologia, que envolve uma abordagem interdisciplinar, vem crescendo a cada dia. Diante dos conhecimentos obtidos em Neurociências, Neurologia, Psicologia e Fonoaudiologia, dentre outras áreas, vários questionamentos em relação a um maior esclarecimento sobre esses quadros têm sido feitos.

Segundo os pressupostos neuropsicológicos, a origem dos transtornos de aprendizagem está associada a um mau funcionamento de circuitos neurais em regiões cerebrais específicas que estariam relacionadas a determinadas alterações cognitivas. Por isso, esforços têm sido realizados com o objetivo de elucidar, de maneira mais detalhada possível, as características cognitivas que poderiam descrever cada um dos quadros de transtornos de aprendizagem. Sabe-se, no entanto, que isso não é uma tarefa fácil, considerando que tais quadros são transtornos do neurodesenvolvimento.

Um dos questionamentos refere-se ao possível comprometimento das chamadas funções executivas nesses transtornos. Levando em consideração a complexidade dessas funções, seria possível esperar que todos os transtornos de aprendizagem envolvessem alterações das funções executivas ou que essas funções estivessem comprometidas em maior ou menor grau em todos os transtornos de aprendizagem. Uma vez que o conceito de funções executivas envolve vários subcomponentes, outro questionamento seria em relação a possibilidade de se investigar os elementos que estariam comprometidos em determinados transtornos de aprendizagem.

Dessa forma, este capítulo foi elaborado na tentativa de buscar possíveis respostas para esses questionamentos. Para isso, inicialmente, será apresentada uma introdução abordando as definições e conceitos dos principais assuntos. Em seguida, será feita uma descrição de estudos que abordam a relação entre as

funções executivas e os principais transtornos de aprendizagem e as possíveis conclusões sobre o tema. Por fim, nas considerações finais, tentaremos esclarecer como esses conhecimentos podem favorecer a estimulação das crianças com transtornos de aprendizagem.

## Funções Executivas

O desenvolvimento das funções executivas (FE) representa um importante marco da capacidade adaptativa dos seres humanos, que os diferencia das outras espécies (Barkeley, 2001). Apesar de não haver uma definição única, o termo FE designa um conceito abrangente usado para descrever uma série de habilidades, que são distintas umas das outras, mas que estão relacionadas entre si. Essas funções são responsáveis pela organização e controle do funcionamento cognitivo, comportamental e emocional direcionados a metas (Gioia, Isquith, Retzlaff, & Espy, 2002). No entanto, dentre as várias definições existentes, dois aspectos centrais complementares são comumente enfatizados. Um deles refere-se à definição envolvendo um conjunto de funções cognitivas superiores. O segundo aspecto diz respeito ao controle da execução de tarefas durante certo período para alcançar objetivos futuros. Nesse contexto, a organização temporal do comportamento dirigido a metas é uma das características principais das FE (Royall et al., 2002).

Conforme modelo proposto por Lezak, Howieson e Loring (2004), as FE englobam um processo composto por etapas sucessivas e interdependentes, que envolvem quatro elementos principais: a volição, o planejamento, a ação propositada e o desempenho efetivo. Assim, as FE incluem antecipação, planejamento e organização, iniciação de planos de ações, inibição de distratores e interferências, automonitoramento do processo e flexibilidade para escolher novas ações conforme contingências ambientais, ao mesmo tempo em que se mantém o processo e a meta em uma memória operacional ativa (Gioia et al., 2002; Lezak et al., 2004).

Outros modelos fatoriais apresentados em estudos com adultos, como o de Miyake, et al., (2000) e o de Diamond (2013), sustentam a existência de três componentes principais das FE:

- **Memória de trabalho (ou memória operacional):** trata-se de um sistema que envolve não só o armazenamento temporário da informação, até que ela seja usada na realização da atividade, mas também inclui a manipulação mental dos dados, para que o indivíduo possa relacionar ideias, integrar as informações com outras armazenadas na memória de longo prazo e lembrar sequências de ações no futuro (Baddeley, 2000; Diamond, 2013). De acordo com o modelo de Baddeley (2000), a memória de trabalho compreende dois sistemas de suporte que permitem a manutenção e manipulação das informações: a alça fonológica para manter informações de origem auditiva e a alça visuoespacial para manutenção das informações visuais e espaciais. Além disso, há uma central de controle, chamada “executivo central” (Sistema Atencional Supervisor, responsável pelo planejamento, seleção de estratégias e execução), e outro componente, o “buffer” ou retentor episódico, que possibilita a integração das informações verbais e visuoespaciais, permitindo sua representação em um sistema temporário de armazenamento, até que a informação seja usada na tarefa realizada ou reprocessada e atualizada pelo sistema;
- **Controle inibitório (ou inibição):** refere-se à capacidade de o indivíduo inibir impulsos e respostas automáticas, estímulos externos ou internos irrelevantes e pensar antes de agir. Envolve, assim, a habilidade de controlar comportamentos inapropriados, chamada de inibição de respostas ou autocontrole, bem como os processos atencionais e os pensamentos, denominada de controle de interferência. Dessa forma, representa uma habilidade fundamental para o funcionamento adaptativo do homem, o que lhe permite regular sua conduta (Diamond, 2013);
- **Flexibilidade cognitiva:** trata-se da capacidade de utilizar diferentes estratégias para resolução de uma situação ou problema de acordo com as contingências ambientais, buscando a autorregulação do indivíduo. Alterações na flexibilidade podem gerar padrões de comportamento e pensamento perseverativos, em que apesar de feedback do meio de que suas respostas não são adequadas, o indivíduo continua a repeti-las (Diamond, 2013; Lezak et al., 2004).

Segundo o modelo fatorial, as habilidades, como: planejamento, tomada de decisão, resolução de problemas, monitoramento e raciocínio, não seriam excluídas, mas consideradas FE complexas, resultantes da integração dos três componentes principais: memória operacional, controle inibitório e flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013; Seabra, Reppold, Dias & Pedron, 2014).

Em relação às bases neurobiológicas, sabe-se que as FE estão relacionadas principalmente ao funcionamento dos lobos frontais que constituem aproximadamente 1/3 do córtex cerebral. Seu funcionamento ocorre por meio de conexões recíprocas entre estruturas pré-frontais e límbicas, córtex de associação têmporo-parieto-occipital e regiões motoras corticais e subcorticais. Os lobos frontais podem ser subdivididos em diferentes estruturas anátomo-funcionais, sendo cada uma delas responsável por diferentes elementos das FE:

- **córtex órbito-frontal:** envolvido na inibição de ações inadequadas e impulsivas e na coordenação de comportamentos que geram gratificações futuras e duradouras;
- **córtex pré-frontal dorsolateral:** responsável pela organização, iniciação da ação, planejamento e flexibilidade mentais;
- **córtex pré-frontal ventromedial:** relacionado às habilidades de seguir regras socialmente aceitas, à tomada de decisão, à interpretação de emoções complexas e à aprendizagem a partir de novas experiências (Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2008).

O córtex pré-frontal amadurece progressivamente alcançando sua plena funcionalidade apenas no jovem adulto. Assim, as FE, que estão associadas ao funcionamento dessas regiões cerebrais, seguem o mesmo percurso, ou seja, desenvolvem-se ao longo da infância, adolescência e até o início da fase adulta (Dias, Menezes, & Seabra, 2013; Papazian, Alfonso & Luzondo, 2006).

Devido ao longo período de desenvolvimento dessas habilidades, além das características próprias da plasticidade cerebral na infância, a avaliação das FE, bem como as conclusões em relação ao assunto nessa faixa etária, tornam-se mais complicadas. Apesar disso, os estudos na infância têm aumentado. Esses estudos têm mostrado resultados diferentes daqueles obtidos por Miyake et al. (2000) em adultos, que, conforme descrito anteriormente, identificou três

componentes das FE: memória operacional, inibição e flexibilidade cognitiva (Seabra et al., 2014).

No estudo de Huizinga, Dolan e Van der Molen (2006), os resultados obtidos por análise de variância demonstraram que as habilidades de flexibilidade cognitiva e inibição atingiram níveis de maturidade na adolescência, enquanto o desenvolvimento da memória operacional estendeu-se por um período maior até os 21 anos de idade. Esses resultados, sugerem que o período de desenvolvimento das FE é longo e que os diferentes componentes se desenvolvem de formas distintas e alguns continuam em desenvolvimento até o início da idade adulta. Além disso, em relação à estrutura das FE, os dados ofereceram dois elementos latentes (memória operacional e flexibilidade) e não três (memória operacional, controle inibitório e flexibilidade) como àqueles encontrados em adultos (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000).

Portanto, as FE na infância são menos diferenciadas. À medida que o desenvolvimento ocorre, os componentes especializam-se, diferenciam-se e tornam-se mais interdependentes (Seabra et al., 2014). Assim, ser capaz de identificar os comprometimentos das FE presentes em crianças com transtornos de aprendizagem torna-se fundamental.

## **Transtornos de Aprendizagem**

Sob o ponto de vista da Neuropsicologia, o comprometimento na aquisição e desenvolvimento das habilidades escolares (leitura, escrita e/ou matemática), que não pode ser explicado por problemas sensoriais ou motores, deficiência intelectual, questões emocionais ou variáveis sociais, pedagógicas ou familiares, é considerado uma disfunção do sistema nervoso central. Assim, a origem dos transtornos de aprendizagem estaria associada a alterações no funcionamento cerebral de determinados circuitos neurais (Pennington, 2009).

Segundo a definição do DSM-V o Transtorno Específico de Aprendizagem, é diagnosticado diante de “déficits específicos na capacidade individual para perceber ou processar informações com eficiência e precisão”. Esse transtorno do neurodesenvolvimento manifesta-se inicialmente durante os anos de escolaridade formal, caracterizando-se por dificuldades persistentes e prejudiciais nas habilidades básicas acadêmicas de leitura, escrita e/ou matemática.

O desempenho individual nas habilidades acadêmicas afetadas está bastante abaixo da média para a idade, ou níveis de desempenho aceitáveis são atingidos somente com esforço extraordinário”. Frequentemente é precedido, nos anos pré-escolares, por atrasos na atenção, na linguagem, ou nas habilidades motoras, capazes de persistir e de ser comórbidos com transtorno específico de aprendizagem. Pode envolver prejuízo da leitura, na expressão escrita e na matemática. De acordo com essa proposta, se mais de um domínio estiver prejudicado, cada um deles deverá ser codificado individualmente conforme essas especificações (American Psychiatric Association [APA], 2014).

Apesar dessa orientação feita no DSM-V, muitos autores consideram fundamental que uma diferenciação seja realizada entre aqueles transtornos de aprendizagem denominados “específicos” de outros considerados globais ou “não específicos” (Capellini, 2004; Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003). Posteriormente, serão abordados diretamente esses conceitos e definições.

## **Relação da Dislexia com as Funções Executivas**

A dislexia caracteriza-se por uma dificuldade específica na aquisição e/ou desenvolvimento da habilidade de leitura e escrita, na ausência de: deficiência intelectual, baixa acuidade visual ou auditiva, outros transtornos mentais ou neurológicos, privação educacional, questões emocionais, variáveis sociais, pedagógicas ou familiares (Capellini, 2004; Lyon et al., 2003).

Segundo o DSM-V, dislexia é um termo alternativo ao “transtorno de aprendizagem com prejuízo na leitura, usado em referência a um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, problemas de decodificação e dificuldades de ortografia” (APA, 2014).

Apesar de a dislexia ser um distúrbio neurogenético, existem vários modelos buscando explicar esse quadro. O modelo do déficit fonológico, o mais amplamente aceito, descreve uma falha no processamento da informação fonológica, podendo apresentar prejuízo das funções cognitivas, como atenção e memória (Bailey, & Snowling, 2002; Dehaene, 2012). O modelo do déficit no processamento visual sugere que o sistema magnocelular pode inibir os movimentos sacádicos dos olhos durante a leitura, prejudicando o processamento

temporal das imagens visuais (Galaburda, & Livingstone, 1993; Stein, 2001). Já o modelo do déficit do processamento temporal auditivo relata prejuízo em processar mudanças auditivas rápidas. Assim, de acordo com esse modelo, os disléxicos apresentam pior desempenho em tarefas que exigem o processamento de fonemas acusticamente semelhantes (Tallal, 1980). Outros pesquisadores acreditam que exista o déficit fonológico, sendo, no entanto, secundário à disfunção sensoriomotora mais generalizada (Dehaene, 2012; Ramus, 2003).

Atualmente, modelos integrando as diferentes explicações têm sido mais considerados. Segundo Dehaene (2012), “não é de se duvidar que uma atividade tão complexa quanto a leitura resulte de múltiplas cadeias causais”.

Em relação às bases neurobiológicas, a dislexia está relacionada a danos na região do giro temporal superior e regiões temporoparietais, comprometendo, assim, o componente fonológico, e regiões parieto-occipitais relacionadas ao processamento visual (Galaburda, Scherman, Rosen, Aboitiz & Geschwind, 1985; Galaburda & Cestnick, 2003). Há estudos que evidenciaram falta de assimetria habitual dos planos temporais esquerdo e direito e alterações neuroanatômicas na presença de polimicrogiria envolvendo a região perisylviana (Boscariol, Guimarães, Hage, Cendes, & Guerreiro, 2010; Galaburda, et al., 1985; Oliveira et al., 2008).

Se considerarmos, pois, que a leitura requer diferentes tipos de processamentos simultâneos e sincronizados (Dehaene, 2012; Ramus, 2003), podemos também imaginar quão complexo é o processo de alfabetização na infância. Além das demandas do aprender a ler, é necessário que a criança se aproprie de várias outras habilidades que estão associadas ao funcionamento executivo. Nessa fase de desenvolvimento, espera-se que ocorra um grande salto de desenvolvimento das estruturas corticais dos lobos frontais. Assim, as dificuldades escolares poderiam estar relacionadas em parte pela presença de imaturidade no desenvolvimento dessas funções e sua inter-relação com os processos cognitivos (Carreiro, Reppold, Córdova, Vieira, & Mello, 2014). Entender, portanto, se crianças com dislexia também apresentam comprometimento das FE tem sido objeto de investigação de vários estudos.

Os resultados têm confirmado o envolvimento dos déficits de memória operacional no transtorno específico de leitura (Alloway, Gathercole, & Pickering, 2006; Carvalho, Kida, Capellini, & Ávila, 2014; Gather, & Alloway, 2004; Schuchardt, Maehler, & Hasselhorn 2008).

Outro estudo atual também considerou déficits de componentes das FE em crianças com dislexia, que comparadas com controles, demonstraram déficits em diversos domínios, além da consciência fonológica, como, fluência verbal: semântica e fonológica, atenção: visuoespacial e auditiva, memória de curto prazo: verbal e visual e memória verbal operacional. Os autores concluíram que os achados apoiam a ideia de que a dislexia está relacionada a múltiplos déficits cognitivos e não apenas à disfunção do sistema fonológico (Varvara, Varuzza, Sorrentino, Vicari, & Menghini, 2014).

Outro estudo recente que investigou as FE em crianças disléxicas demonstrou déficits de velocidade de processamento, flexibilidade e fluência verbal quando comparadas com crianças controles. Na análise de regressão logística, no entanto, a flexibilidade mental mostrou-se como o único preditor significativo da dislexia. Para os autores, embora os resultados demonstrem a presença de déficits específicos de FE em crianças com dislexia, eles não devem ser interpretados como um indicativo da presença ou ausência desse transtorno de aprendizagem (Moura, Simões, & Pereira, 2015).

Segundo Snowling & Hulme (2012), alterações de memória operacional podem influenciar negativamente a coerência narrativa, bem como a interpretação de conteúdos implícitos ou os que envolvem linguagem figurada na leitura de textos. Portanto, falhas de inibição e problemas de ordenação sequencial de eventos têm sido relatados em crianças e em adultos com dislexia.

Considerando-se as etapas do desenvolvimento pelas quais o processo de alfabetização ocorre, sabe-se que, após concluída a etapa de decodificação da leitura, o processo continua e o objetivo passa a ser a fluência e a compreensão do que foi lido. Para efetivar a compreensão, é preciso realizar conexões e diversas relações e estabelecer inferências (Costa-Ferreira, & Sávio, 2009), habilidades essas ligadas ao funcionamento executivo.

## **Relação da Discalculia com as Funções Executivas**

O transtorno específico de aprendizagem da habilidade matemática também pode ser chamado de discalculia ou discalculia do desenvolvimento. Esse transtorno caracteriza-se como uma dificuldade de aprendizagem das

habilidades matemáticas que não pode ser explicada por ensino inadequado ou presença de deficiência intelectual (APA, 2014; Shalev & Gross-Tsur, 2001).

Segundo o DSM-V, trata-se do “transtorno específico de aprendizagem com prejuízo na matemática”, caracterizado pela dificuldade em dominar “o senso numérico, fatos numéricos ou cálculos, a memorização de fatos aritméticos, a precisão ou fluência de cálculo e raciocínio matemático”. Assim, de acordo com esse manual, “discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes” (APA, 2014).

O transtorno das habilidades matemáticas, assim como os outros transtornos de aprendizagem, possui uma base neurobiológica, estando, portanto, relacionado a alterações do funcionamento cerebral. Nesse caso, os estudos demonstram, principalmente, o envolvimento dos lobos parietais, que exercem papel dominante no processamento numérico, especialmente o sulco intraparietal em ambos os hemisférios (Szucs, Devine, Soltesz, Nobes, & Gabriel, 2013). Estudos de neuroimagem funcional com crianças, porém, sugerem que elas ativam áreas mais difusas do córtex cerebral em tarefas de processamento numérico, inclusive regiões pré-frontais, responsáveis pelas FE, quando comparadas com adultos (Kaufmann et al., 2005, 2006). Assim, estudos envolvendo FE e discalculia também têm sido realizados.

Um dos componentes mais citados, assim como na dislexia, refere-se à memória operacional (Bull, Espy & Wiebe, 2008). Resultados obtidos por Bull e Scerif (2001) indicaram que crianças de 6 a 8 anos com baixo desempenho em matemática apresentavam prejuízos dos seguintes componentes executivos: flexibilidade, controle inibitório e memória de trabalho. Porém, depois de controlados os efeitos da habilidade de leitura, o QI e cada medida executiva, somente a memória de trabalho permaneceu contribuindo, de forma significativa, para a variância no desempenho matemático.

Um trabalho comparando a memória operacional em diferentes transtornos específicos de aprendizagem demonstrou que crianças com discalculia apresentam déficits em memória visuoespacial, e as com dislexia mostram déficits no funcionamento executivo fonológico e central. Os autores concluíram, então, diante dos achados, que, embora crianças com distúrbios de leitura e de matemática superem os prejuízos em relação aos outros grupos (discalculia vs

não discalculia; dislexia vs não dislexia), não existe uma interação significativa entre os fatores de discalculia e dislexia (Schuchardt et al., 2008).

Szucs et al. (2013) num estudo com crianças escolares de 9 a 10 anos de idade com discalculia, descreveram como características dominantes do quadro: comprometimentos na memória de trabalho visuoespacial, memória de curto prazo visuoespacial e função inibitória. Segundo esses autores, os potenciais problemas de processamento visuoespacial e funções atencionais na discalculia de desenvolvimento, provavelmente, estão relacionados a esses prejuízos.

Segundo Bull e Espy (2006) as habilidades matemáticas são extremamente complexas, pois envolvem uma série de funções diferentes ao longo do desenvolvimento. Dentre as funções, a memória de trabalho parece estar envolvida em qualquer tarefa de matemática e seria importante para o desempenho de crianças de todas as faixas etárias. No entanto, à medida que a complexidade das tarefas aumenta, outras demandas serão necessárias, e o desempenho matemático passa a exigir não só o armazenamento da memória de trabalho, mas também as funções de controle atencional associadas ao componente executivo central, que estão mais relacionadas às FE.

Assim, de acordo com a fase de desenvolvimento, determinados componentes podem ter importâncias diferentes para as habilidades da matemática. O controle inibitório parece ser mais importante nas fases mais precoces do desenvolvimento, ou seja, nas idades pré-escolares. Já a memória operacional torna-se mais importante com o início da escolarização formal, a partir dos 6 ou 7 anos de idade, e as outras habilidades mais complexas, como a flexibilidade, podem ter maior influência em estágios mais tardios do desenvolvimento (Dias, Trevisan, Menezes, Godoy & Seabra, 2011). De acordo com os estudos descritos, apesar de existirem ainda divergências entre os achados, é possível constatar que as FE estão relacionadas às habilidades matemáticas e, conseqüentemente, às alterações nessas funções, especialmente na memória operacional, que são relatadas em crianças com discalculia.

## **Relação de Distúrbio de Aprendizagem (não específico ou global) com as Funções Executivas**

Como citado anteriormente, de acordo com a proposta do DSM-V, se mais de um domínio estiver prejudicado nos transtornos específicos de aprendizagem, cada um deve ser codificado individualmente conforme suas especificações (APA, 2014). No entanto, vários autores consideram fundamental a diferenciação entre os quadros considerados realmente específicos, que envolvem apenas um domínio de comprometimento, daqueles generalizados ou globais. Os primeiros são caracterizados pelo comprometimento de habilidades escolares únicas, que podem envolver a leitura e escrita ou o cálculo matemático, como, por exemplo, a dislexia e a discalculia. Já o distúrbio de aprendizagem é caracterizado por dificuldades de aprendizagem difusas envolvendo a leitura (podendo incluir o processo de decodificação e/ou de compreensão) e/ou ortografia, assim como o cálculo/raciocínio lógico matemático (Capellini, 2004; Lyon, et al., 2003).

O distúrbio de aprendizagem refere-se ao baixo desempenho em leitura e escrita, além de prejuízo nas habilidades matemáticas, tendo em vista a idade cronológica, o nível intelectual e a educação apropriada para a idade. Nesse caso, há alterações cognitivas mais difusas, que podem envolver a linguagem, abstração, resolução de problemas lógico-matemáticos e conceitualização numérica, envolvendo dificuldades tanto na execução do cálculo matemático isolado, quanto na resolução de problemas com enunciado (Capellini, 2004; Lyon, et al., 2003).

Van der Sluis, de Jong e Van der Leji (2004), com o objetivo de verificar a relação das FE com esse tipo de distúrbio, compararam crianças controle com três grupos: transtorno específico de matemática (G1), transtorno específico de leitura (G2) e outros, com prejuízo em ambos os domínios (G3). De acordo com os resultados, as crianças do G1 foram mais lentas na nomeação de dígitos e quantidades e as do G2 na nomeação de dígitos e letras. Já nas atividades de FE, o G1 e o G3 demonstraram prejuízos nas tarefas de inibição e flexibilidade e as crianças do G2 não exibiram problemas de funcionamento executivo. Além disso, no G3, demonstrou-se a combinação de problemas, incluindo aqueles que caracterizavam as crianças com um único distúrbio de aprendizagem mais os prejuízos de FE (inibição e flexibilidade mental).

Segundo os estudos descritos, apesar de existirem ainda divergências entre os achados, é possível afirmar que as FE estão relacionadas aos diferentes tipos de transtornos de aprendizagem. Porém, fica evidente que especialmente o comprometimento da memória operacional está presente em todos quadros. Dessa forma, ressalta-se a importância da estimulação das FE para a aprendizagem da leitura e escrita de crianças com esses transtornos.

## Considerações finais

De acordo com as discussões apresentadas e baseadas nas pesquisas sobre transtornos de aprendizagem e funções executivas, fica claro que não se pode iniciar um trabalho de alfabetização solicitando à criança o aprendizado de letras e números, embora o objetivo final seja a aquisição da leitura e escrita. Assim, é preciso uma intervenção adequada que estimule as funções e os processos alterados.

Segundo Dehaene (2012), aprender a ler consiste em colocar em conexão dois sistemas cerebrais presentes na criança pequena: o sistema visual de reconhecimento das formas e as áreas da linguagem. Quanto mais associações forem feitas com as diferentes regiões cerebrais que processam a linguagem, mais rápida e profunda será a aprendizagem. Vários circuitos cerebrais modificam-se durante a aprendizagem da leitura e da escrita, mais especificamente os do córtex occipito temporal esquerdo, que mantém conexões recíprocas com os lobos frontais.

Quando uma criança aprende a decifrar uma escrita alfabética, não somente suas áreas visuais devem aprender a decompor as palavras em letras e em grafemas, mas uma parte das regiões implicadas na análise da fala deve modificar o código, a fim de representar os fonemas. As duas modificações devem se coordenar antes que surja uma via eficaz de conversão grafema-fonema (Dehaene, 2012).

A alfabetização modifica as regiões cerebrais ativadas e igualmente a anatomia do cérebro: o corpo caloso se espessa na parte posterior que conecta as regiões parietais dos dois hemisférios e essas modificações são responsáveis pelo aumento da capacidade de memória, particularmente para palavras novas e pouco familiares. Ensinar explicitamente às crianças a relação entre fonemas

e grafemas proporciona um aumento de velocidade e autonomia para a leitura. À medida que a criança vai evoluindo na leitura, a atividade cerebral evocada pelas palavras aumenta, torna-se seletiva e se assemelha às redes neurais dos leitores adultos eficientes (Dehaene, 2012).

No entanto, além da reeducação que visa aumentar a consciência fonêmica com a ajuda da manipulação das letras e dos sons, o autor relata ainda a importância da utilização de programas de computador associados ao treinamento auditivo e visual, pois a atenção dirigida às correspondências audiovisuais melhoram a leitura dos escolares e conduzem a uma normalização parcial da atividade cerebral de crianças disléxicas (Dehaene, 2012). Sabe-se que os programas de computador são de grande ajuda em termos de motivação para as crianças com transtornos de aprendizagem, porém, são válidos apenas quando entram como parte de um processo de intervenção bem estruturado.

De acordo com vários estudos existentes, sabe-se que, para a alfabetização de crianças com transtornos de aprendizagem, o método mais utilizado e eficaz é aquele que segue os princípios do método fônico (Capovilla, & Capovilla, 2002; Dehaene, 2012; Scliar-Cabral, 2009). Outras pesquisas demonstram também as dificuldades que as crianças disléxicas apresentam na aquisição das habilidades fonológicas e metafonológicas tão importantes para o processo de alfabetização (Germano, & Capellini, 2011, 2013).

Para que a criança adquira a leitura e a escrita e consiga, portanto, fazer a relação fonema-grafema e grafema-fonema, é fundamental não só a estimulação das habilidades fonológicas, mas também o desenvolvimento das habilidades metafonológicas. Com isso, ela precisa ser levada a associar a relação som-letra, letra-som e a elaborar e a relatar como esse processo acontece, as possíveis relações e associações feitas e as estratégias utilizadas para memorizar o seu aprendizado. Com o intuito de que isso ocorra no início do processo de alfabetização, a estimulação do processamento auditivo e visual, das habilidades do processamento fonológico e da memória operacional fonológica é imprescindível.

Finalmente, além do desenvolvimento das habilidades metafonológicas, a criança também deve ser incentivada a usar e desenvolver estratégias mentais que facilitem o processo de decodificação de leitura e fluência verbal, assim como as funções metalinguagem como, a capacidade de estabelecer relações, realizar deduções e inferências, que posteriormente promoverão o processo de compreensão de leitura.

Dessa forma, é possível concluir que a associação do trabalho de habilidades metafonológicas com a estimulação das funções executivas, como atenção, memória operacional, planejamento e flexibilidade mental, favorecerá a aprendizagem das crianças com transtornos de aprendizagem.

## Referências

- Alloway, T. P., Gathercole, S. E & Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuo-spatial short-term and working memory in children: are they separable?. *Child Development*, 77, 1698-1716. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x.
- American Psychiatric Association. (2014). *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. DSM- V*. Porto Alegre: Artmed.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01538-2.
- Bailey, P. J., & Snowling, M. J. (2002). Auditory processing and the development of language and literacy. *British Medical Bulletin*, 63, 135-146. doi: 10.1093/bmb/63.1.135.
- Barkley, R. (2001). The executive functions and self-regulation: an evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11, 1-29. doi: 10.1023/A:1009085417776.
- Boscariol, M., Guimarães, C. A., Hage, S. R., Cendes, F., Guerreiro, M. M. (2010). Temporal auditory processing: correlation with developmental dyslexia and cortical malformation. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 22, 537-542. doi: 10.1590/S0104-56872010000400030.
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273-293. doi: 10.1207/S15326942DN1903\_3.
- Bull, R. & Espy, K. A., (2006). Working memory, executive functioning, and children's mathematics. In S. Pickering (Org), *Working memory and education* (pp. 93-121). Amsterdam: Elsevier Press.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205-228. doi: 10.1080/87565640801982312.

- Capellini, S. A. Distúrbio de aprendizagem versus dislexia. (2004). In: L. P. Ferreira, D. M. Befi-Lopes, S. C. O. Limongi (Eds), *Tratado de Fonoaudiologia* (pp. 352-361). São Paulo: Roca.
- Capovilla, G. S. A., & Capovilla, C. F. (2002). *Alfabetização Método Fônico*. São Paulo: Memnon.
- Carreiro, L. R. R., Reppold, C. T., Córdova, M. E., Vieira, N. S. A., & Mello, C. B. (2014). Funções executivas e transtornos do desenvolvimento. In A. G. Seabra, J. A. Laros, E. C. de Macedo, & N. Abreu (Orgs), *Inteligência e funções executivas* (pp. 113-140). São Paulo: Memnon.
- Costa-Ferreira, M. I. D., & Sávio, C. B. (2009). Relação entre transtorno de processamento auditivo e dificuldades na compreensão leitora. *Letrônica: Revista Digital do PPGL*, 2(1), 26-41.
- Carvalho, C. A., Kida, A. B. S., Capellini S. A., & Avila C. R. B. (2014). Phonological working memory and reading in students with dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 18, 746. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00746.
- Dehaene, S. (2012). *Os neurônios da leitura: como a ciência explica a nossa capacidade de ler*. Porto Alegre: Penso.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Dias, N. M., Menezes, A., & Seabra, A. G. (2013). Age differences in executive functions within a sample of Brazilian children and adolescents. *The Spanish Journal of Psychology*, 16, 1-14. doi: 10.1017/sjp.2013.12.
- Dias, N. M., Trevisan, B. T., Menezes, A., Godoy, S. & Seabra, A. G. (2011). Dificuldades de aprendizagem e funções executivas. In F. C. Capovilla, *Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa* (2ª ed.). São Paulo: Memnon.
- Galaburda, A. M., & Cestnick, L. (2003). Dislexia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 36(1), 13-23.
- Galaburda, A. M., & Livingstone, M. (1993). Evidence for a magnocellular defect in developmental dyslexia. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 682, 70-82. doi: 10.1111/j.1749-6632.1993.tb22960.x.
- Galaburda, A. M., Sherman, G. F., Rosen, G. D., Aboitiz F., & Geschwind N. (1985). Developmental dyslexia: four consecutive cases with cortical anomalies. *Annals of Neurology*, 18, 222-233. doi: 10.1002/ana.410180210.
- Gather, S. E., & Alloway, T. P. (2004). Working memory and classroom learning. *Dyslexia Review*, 15(1), 4-10.

- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. & Mangun, G. R. (2008). As funções executivas e os lobos frontais. In R.M Rosat, *Neurociência cognitiva: a biologia da mente* (pp. 517-554) (2ª ed.). São Paulo: Artmed.
- Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2011). Perfil de escolares com dislexia, transtornos e dificuldades de aprendizagem em instrumento de avaliação de habilidades metafonológicas (PROHFON). In L. M. Alves, R. Mousinho, & S. Capellini (Eds), *Dislexia: novos temas, novas perspectivas*. Rio de Janeiro: Wak.
- Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2013). Subtipos de Dislexia do desenvolvimento: caracterização e classificação a partir de provas metafonológicas e de percepção visual. In L. M. Alves, R. Mousinho, & S. Capellini (Eds), *Dislexia: novos temas, novas perspectivas* (Vol II). Rio de Janeiro: Wak.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Retzlaff, P. D., & Espy, K. A. (2002). Confirmatory factor analysis of Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a clinical sample. *Child Neuropsychology*, 8, 249-257. doi: 10.1076/chin.8.4.249.13513.
- Huizinga, M., Dolan, C., & van der Molen, M. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017-2036. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010.
- Kaufmann, L., Koppelstaetter, F., Delazer, M., Siedentopf, C., Rhomberg, P., Golaszewski, S. et al. (2005). Neural correlates of distance and congruity effects in a numerical Stroop task: an event-related fMRI study. *NeuroImage*, 25, 888-898. doi: 10.1016/j.neuroimage.2004.12.041.
- Kaufmann, L., Koppelstaetter, F., Siedentopf, C., Haala, I., Haberlandt, E., Zimmerhackl, L. et al. (2006). Neural correlates of the number-size interference task in children. *NeuroReport*, 17(6), 587-591.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4ª ed.). New York: Oxford University Press.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B.A. (2003). Defining dyslexia, comorbidity, teacher's knowledge of language and reading: a definition of dyslexia. *Annals Dyslexia*, 53(1), 1-15.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wagner, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Moura, O., Simões, M. R., & Pereira, M. (2015). Executive functioning in children with developmental dyslexia. *The Clinical neuropsychologist*, 28, 20-41. doi: 10.1080/13854046.2014.964326.

- Oliveira, E. P., Hage, S. R., Guimarães, C. A., Brandão-Almeida, I., Lopes-Cendes, I., Guerreiro, C. A. et al. (2008). Characterization of language and reading skills in familial polymicrogyria. *Brain and Development*, 30, 254-260. doi: 10.1016/j.braindev.2007.08.010.
- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Transtornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(supl.3), S45-S50.
- Pennington, B. F. (2009). *Diagnosing learning disorder: a neuropsychological framework* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Guilford Press.
- Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction?. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 212-218. doi: 10.1016/S0959-4388(03)00035-7.
- Royall, D. R., Lauterbach, E. C., Cummings, J. L., Reeve, A., Rummans, T. A., Kaufer D. I., et al. (2002). Executive control function: a review of its promise and challenges for clinical research. *Journal of Neuropsychiatric and Clinical Neurosciences*, 14, 377-405. doi: 10.1176/jnp.14.4.377.
- Schuchardt, K., Maehler, C., & Hasselhorn, M. (2008). Working memory deficits in children with specific learning disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 514-523. doi: 10.1177/0022219408317856.
- Scliar-Cabral, L. (2009). Aprendizagem neuronal na alfabetização para as práticas sociais da leitura e escrita. *Revista Intercâmbio*, 20, 113-124.
- Seabra, A. G., Reppold, C. T., Dias, N. M., & Pedron, A. N. (2014). Modelo de funções executivas. In A. G. Seabra, J. A. Laros, E. C. de Macedo, & N. Abreu (Orgs.), *Inteligência e funções executivas* (39-50). São Paulo: Memnon.
- Shalev, R. S., & Gross-Tsur, V. (2001). Developmental dyscalculia. *Pediatric Neurology*, 24, 337-342. doi: 10.1016/S0887-8994(00)00258-7.
- Snowling, M., & Hulme, C. (2012). Annual research review: the nature and classification of reading disorder – a commentary on proposals for DSM-5. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 593-607. doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02495.x.
- Stein, J. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. *Dislexia*, 7, 12-36. doi: 10.1002/dys.186.
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A., & Gabriel, F. (2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Córtex*, 49, 2674-2688. doi: 10.1016/j.cortex.2013.06.007.
- Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children. *Brain and language*, 9, 182-198. doi: 10.1016/0093-934X(80)90139-X.

- van der Sluis, S., de Jong, P. F., & van der Leji, A. (2004). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 239-266. doi: 10.1016/j.jecp.2003.12.002.
- Varvara, P., Varuzza, C., Sorrentino, A. C., Vicari, S., & Menghini, D. (2014). Executive functions in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-8. doi: 10.3389/fnhum.2014.00120.

# Aspectos Neurológicos dos Transtornos da Atenção e a Medicalização

Fábio Henrique Pinheiro  
Niura A. de Moura Ribeiro Padula  
Lara Cristina Antunes dos Santos

Os transtornos da atenção têm despertado um interesse crescente no meio científico e sua discussão tem sido alicerçada por novos estudos e descobertas que permitem compreender de forma mais clara sua etiologia e as bases para o seu desenvolvimento, ultrapassando a barreira da análise da questão comportamental e compreendendo o quadro em sua amplitude biopsicossocial.

Ao considerarmos que os aspectos neurológicos têm fundamental importância na compreensão desse processo e no delineamento da sua etiologia e evolução, verificamos que, atualmente, diversas pesquisas sobre o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) com base em imagens cerebrais por distintos métodos e seus achados sugerem uma disfunção mais difusa, verificada em ambos os hemisférios cerebrais (Hale et al., 2010; Valera, Faraone, Murray, & Seidman, 2007).

Estudos funcionais de imagem da atividade do cérebro em repouso ou durante a realização de tarefas simples (funções não-executivas) revelam uma diminuição da ativação do hemisfério esquerdo (Ernst, Zametkin, Matochik, Jons, & Cohen, 1998) e um aumento da ativação do hemisfério direito (Hale, Bookheimer, McGough, Phillips, & McCracken, 2007; Halle, Smalley, Hanada, Macion, McCracken, & McGough, 2009), que sugere que a associação entre a estrutura cerebral e desempenho de tarefas é afetada pelo maior grau de associação entre as substâncias cinzentas e brancas do hemisfério direito, com um aumento da participação deste hemisfério na mediação do desempenho de tarefas (Casey et al., 2007; Hill, Yeo, Campbell, Hart, Vigil, & Brooks, 2003).

Coerente com esses achados verifica-se que o TDAH, com ou sem coocorrência com transtornos de leitura, envolve déficits linguísticos e de velocidade de processamento que podem ser decorrentes, entre outros fatores, de um

funcionamento anormal do hemisfério direito (Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). Além disso, exames de ressonância magnética funcional (fMRI) de pacientes com TDAH revelaram que há uma interação anormal entre os hemisférios direito e esquerdo (Clarke et al., 2007), que pode ser decorrente do resultado do tamanho reduzido do corpo caloso (Seidman, Valera, & Makris, 2005).

Fassbender e Schweitzer (2006) argumentaram, com base em uma revisão da literatura sobre imagens do cérebro de portadores do TDAH, que o transtorno causa uma tendência geral ao uso da associação viso-espacial e motora ao invés do processamento lingüístico durante a cognição ativa, sendo, assim, compatível com a ideia de que estão afetadas funções executivas no TDAH que dependem de um hemisfério esquerdo eficiente para codificação de estímulos e para o apoio do processamento de operações cognitivas de ordem superior (Hale et al., 2008).

De maneira mais ampla, ao se considerar a generalização dos achados nas estruturas cerebrais em pacientes com TDAH, conclui-se que os estudos com técnicas de neuroimagem funcional sugerem disfunção do córtex pré-frontal dorsolateral e ventral, cíngulo anterior, ínsula, amígdala, hipocampo e estriado ventral (Ernst et al., 2002). Ao se considerar os detalhes, os dados de imagem parecem ser, muitas vezes, divergentes, e sugerem que muitas regiões do cérebro estão envolvidas na fisiopatologia do TDAH. Tais resultados poderiam ser atribuídos, pelo menos parcialmente, às pequenas amostras investigadas e aos diferentes paradigmas neuropsicológicos aplicados. No entanto, há provas convergentes, a partir desses estudos, de que os problemas comportamentais e cognitivos associados com o TDAH estejam principalmente associados à disfunção das regiões fronto-estriais ou, principalmente, da região frontal do cérebro, onde localizam-se os mecanismos de influência inibitória e controle (Schneider, Krickb, Hengescha, Reiyhb, & Roslera, 2010).

Esses achados são condizentes com os resultados neuropsicológicos mais consistentes de crianças e adultos com TDAH, que são os déficits na inibição da resposta motora e cognitiva de permutação (Rubia, Smith, Brammer, & Taylor, 2007; Willcutt et al., 2005). Em crianças, os estudos de fMRI mostraram anormalidades funcionais em regiões predominantemente inferiores, como a frontoestriatal e têmporo-parietal, durante a inibição motora e em tarefas que a exigem (Rubia et al., 2008, Cubillo et al., 2010).

Com o uso da ressonância magnética em indivíduos com TDAH, Valera et al., (2007) relataram, além de anormalidades estruturais, uma diminuição no volume de diferentes estruturas encefálicas. Portanto, exames como a tomografia por emissão de pósitrons (PET), um método de imagem não-invasivo que utiliza compostos farmacológicos bioquimicamente ativos etiquetados com curta duração de pósitron emissores de radionucleotídeos, permitem a verificação de que crianças e adolescentes com TDAH apresentam algum nível de diminuição da perfusão sanguínea no lobo temporal, que proporciona uma compreensão mais completa das alterações neuroquímicas do TDAH e da fisiopatologia da doença (Zimmer, 2009).

Sobre outro aspecto, os estudos de neuroimagem que têm como base a análise da morfometria documentam diferenças claras na morfometria cerebral entre as crianças e adolescentes diagnosticados com TDAH em relação às crianças sem o diagnóstico (Depue, Burgess, Bidwella, Willcutta, & Banich, 2010). Os estudos realizados com neuroimagem, em sua maioria, examinam as diferenças ao nível dos lobos cerebrais (por exemplo, parietal) ou de estruturas subcorticais específicas (ex.: o núcleo caudado). Uma meta-análise desses estudos (Valera et al., 2007) revelou que as diferenças anatômicas são mais frequentemente observadas para o volume cerebral total e volume cerebral do hemisfério direito, as regiões do cerebelo, o esplênio do corpo caloso e o caudado direito. Embora poucos estudos tenham investigado especificamente as regiões frontais, os resultados de volume cerebral reduzido nessas áreas também puderam ser detectados (Durstun et al., 2004; Kates et al., 2002).

Em conjunto com a análise das alterações anatômicas e funcionais e de suas consequências, é possível verificar por meio de avaliações clínicas e de testes específicos, que as crianças com transtorno mostram, em geral, um estilo de respostas imprecisas, não somente em tarefas de medição de inibição, mas também em outras tarefas neuropsicológicas (Rommelse et al., 2007; Voorde, Royers, e Wiersema, 2010). Podem ser verificados déficit de inibição da resposta e alteração na função executiva, além de déficits de memória de trabalho (Van De Voorde et al. 2009) e déficits cognitivos (Rommelse al., 2007).

Diversos escolares com transtornos da atenção apresentam dificuldades no desenvolvimento acadêmico relacionadas à leitura e à escrita cuja ocorrência pode dever-se a déficits no processamento temporal (Farmer & Klein, 1995), processamento visual (Stein & Walsh, 1997), memória de trabalho (Van

De Voorde, Roeyers, Verte, & Wieserma, 2009) e inibição da resposta (Willcutt et al., 2005). No estudo de Van De Voorde et al. (2009), verificou-se que crianças com dificuldades de leitura não apenas cometem mais erros em tarefas linguísticas (por exemplo, a leitura, fonologia, nomeação rápida), mas também em tarefas em que o estímulo deveria ou não ser processado (letras, números ou símbolos sem sentido que não poderiam ser rotulados), indicando um acometimento geral em relação ao desenvolvimento dessas habilidades.

Portanto, a deficiência de leitura em crianças com TDAH, como no exemplo, não ocorre somente por conta de um distúrbio de linguagem fonológico unicamente, mas também como consequência dos problemas inerentes à regulação e atenção no TDAH (ou seja, um fenômeno de fenocópia). O processo de decodificação da palavra coloca exigências sobre a atenção e a autorregulação, áreas que estão, muitas vezes, afetadas em crianças com problemas decorrentes do TDAH, e que apresentam um reflexo direto na compreensão do que se está lendo (Samuelsson, Lundberg, & Herkner, 2004).

Essas dificuldades também podem advir de um problema no processamento da memória de trabalho, o que gera prejuízo na manipulação (por exemplo, a rotação mental), armazenagem ou simples repetição de material. Seu processamento ocorre principalmente no córtex pré-frontal, e em áreas parietal e do cerebelo (Vance et al., 2007; Schecklmann et al., 2010) o que condiz com os achados de neuroimagem de estudos anteriores.

Corroborando com estas observações, estudos de meta-análises como o de Willcutt et al. (2005) indicam déficits neuropsicológicos no desempenho da memória de trabalho em crianças, adolescentes e adultos com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade (TDAH). As alterações funcionais e anatómicas estão bem estabelecidas no córtex frontal do TDAH (Ehllis, Bahne, Jacob, Hermann, & Fallgatter, 2008; Schneider, Retz, Coogan, Thome, & Rosler, 2006). Várias investigações de imagem funcional em memória de trabalho afirmam estes resultados, tanto em crianças e adolescentes (Kobel et al., 2008) como em adultos com TDAH (Ehllis et al., 2008; Hale et al., 2007), sugerindo que déficits relacionados à memória de trabalho acarretam prejuízos de ordem cognitivo-linguísticos.

Estes achados permitem inferir hipóteses de que os déficits de linguagem em crianças com TDHA estão muito provavelmente relacionados às atividades cognitivas supraordenadas por comportamentos organizados que in-

cluem aspectos da fala. Esta atividade se relaciona com o estabelecimento de metas, programação, iniciação, controle, inibição de interferências, fluência, velocidade, organização temporal, sequencialização, comparação, classificação e categorização, que representa um conjunto de funções executivas entrelaçadas com os sistemas corticais e subcorticais dos lobos frontais (Ettlin & Kischka, 1998).

Dessa maneira, tanto por exames de imagem, quanto por análise das características clínicas, é possível relacionar a etiologia dos transtornos de atenção, em especial o TDAH, aos aspectos neurológicos alterados apontados pelos inúmeros estudos aqui descritos, que confirma, entre outros fatores, a base neurológica do transtorno.

## **A intervenção medicamentosa no TDAH**

Mediante toda análise prévia das bases neurológicas, devemos considerar, no tratamento específico dos Transtornos de Atenção, como o TDAH, uma abordagem difusa e a necessidade de uma intervenção psicológica e, quando necessária farmacológica, integradas e associadas ao trabalho com familiares e aos profissionais da educação e da saúde (Anastopoulos, Rhoads, & Farley, 2008).

A combinação entre terapia comportamental e o uso de fármacos tem sido descrita como a mais eficaz (Jensen, 2001). O uso de fármacos estimulantes, como o metilfenidato, por exemplo, segundo Barkley (2008), tem promovido uma adequação no padrão motor e nos aspectos relacionados à impulsividade e desatenção, com efeito direto sobre habilidades sociais e rendimento acadêmico.

Sobre o uso destes fármacos e sua real necessidade, deve ser considerado, primeiramente, que o princípio ativo da medicação mais comumente utilizada para TDAH, o metilfenidato, atua como um suporte para minimizar a hipofunção dopaminérgica, aumentando os níveis de dopamina (Biederman, & Spencer, 1999), que providencia a atenuação das principais características do TDAH.

Constata-se que a ação noradrenérgica de determinados fármacos tem se mostrado, no decorrer do tempo, uma forma também eficaz de tratar o TDAH, pois seus efeitos atuam sob a modulação deste transtorno (Biederman, & Spencer, 1999). Os antidepressivos tricíclicos (Imipramina, Desipramina, Amitriptilina, Clomipramina), também são utilizados no tratamento de TDAH, em

decorrência de seu potencial de ação noradrenérgico. No entanto, essa não é a primeira opção (Biederman, & Faraone, 2005; Segenreich, & Mattos, 2004).

Em território nacional, as medicações mais utilizadas têm como base o metilfenidato e a duração de seu efeito pode variar de acordo com a formulação usada. A medicação de curta duração tem 10mg e tem duração de 3 a 4 horas e um sistema de liberação de dois pulsos, que auxilia no processo de ação do metilfenidato durante seu período de uso (Correia Filho, & Pastura, 2003; Rotta, 2006). As apresentações mais disponíveis das apresentações de longa duração variam de 10mg a 40mg, e sua duração é de 6 a 8 horas. Usualmente é ministrada uma vez ao dia, pela manhã, e tem efeito mais prolongado devido sua forma lenta de liberação no organismo.

Atualmente, existem ainda medicações que apresentam possibilidade de dosagem superior e distinta liberação no organismo, com tempo de ação aumentado e com manutenção dos efeitos no decorrer do dia, que pode evitar a necessidade de que a medicação seja administrada na escola (Rotta, 2006).

No entanto, sua prescrição e uso demandam cuidados, visto que se trata de uma medicação controlada e que deve ser ministrada apenas por profissionais habilitados para sua indicação. Além disso, o seu uso é preconizado somente no período em que estão sendo realizadas as atividades acadêmicas, com consumo suprimido em finais de semana, feriados e férias escolares. Dessa forma, o paciente que faz uso tem a possibilidade de trabalhar sua autorregulação e aprender a lidar com situações desafiadoras em decorrência de seu transtorno também nos períodos sem a medicação, que em algum momento, salvo raras exceções, será retirada. A interrupção também tem como objetivo amenizar quaisquer efeitos colaterais a longo prazo.

Polêmicas à parte, o uso de medicação nos casos de transtorno da atenção é importante quando a qualidade de vida do escolar está prejudicada e é necessária uma intervenção rápida para auxiliar na mudança de sua percepção e aumentar sua autoestima. É necessário deixar claro que a medicação permite ao escolar apresentar um comportamento e atenção mais adequados, no entanto o uso dessa atenção em prol do aprendizado é mérito do usuário e não da medicação.

Sendo assim, não basta apenas o uso da medicação para que o desempenho social ou acadêmico fique adequado, são necessários muito trabalho e intervenções específicas dos profissionais da saúde envolvidos com a família e com os profissionais da educação.

## Referências

- Anastopoulos, A. D., Rhoads, L. H., & Farley, S. E. (2008) Aconselhamento e Treinamento de para os Pais. Em R. A. Barkley e cols. (Orgs.), *Transtorno de Déficit de Atenção/ Hiperatividade Manual para diagnóstico e Tratamento*. Artemed: 3ª Edição.
- Barkley, R. (1998). *Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook of diagnosis and treatment*, New York: Guilford.
- Biederman, J., & Faraone, S. (2005). Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*, 366, 237-248.
- Biederman, J., & Spencer, T. (1999). Attention-deficit/hyperactivity disorder (adhd) as a noradrenergic disorder. *Biological Psychiatry*, 46, 1234-1242. doi: 10.1016/S0006-3223(99)00192-4.
- Casey, B. J., Epstein, J. N., Buhle, J., Liston, C., Davidson, M. C., & Tonev, S. T., et al. (2007). Frontostriatal connectivity and its role in cognitive control in parent-child dyads with ADHD. *The American Journal of Psychiatry*, 164, 1729-1736. <<http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.06101754>>.
- Clarke, A. R., Barry, R. J., McCarthy, R., Selikowitz, M., Johnstone, S. J., & Hsu, C. I., et al. (2007). Coherence in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and excess beta activity in their EEG. *Clinical Neurophysiology*, 118, 1472-1479. doi: 10.1016/j.clinph.2007.04.006.
- Correia Filho, A.G., & Pastura, G. (2003). As medicações estimulantes. Em L. A. Rohde, & P. Mattos (Orgs.), *Princípios e práticas em TDAH – Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade* (pp. 161-173). Porto Alegre: Artmed.
- Cubillo, A., Halari, R., Ecker, C., Giampietro, V., Taylor, E., & Rubia, K. (2010). Reduced activation and inter-regional functional connectivity of fronto-striatal networks in adults with childhood Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and persisting symptoms during tasks of motor inhibition and cognitive switching. *Journal of Psychiatric Research*, 44, 629-639. <<http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.07071084>>.
- Depue, B. E., Burgess, G. C. L., Bidwella, C., Willcutta, E. G., & Banich, M. T. (2010). Behavioral performance predicts grey matter reductions in the right inferior frontal gyrus in young adults with combined type ADHD. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 182, 231-237. doi: 10.1016/j.psychresns.2010.01.012.
- Durston S. A. (2003). A review of the biological bases of ADHD: what have we learned from imaging studies? *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 9, 184-195. doi: 10.1002/mrdd.10079.

- Durston, S., HulshoffPol, H. E., Schnack, H. G., Buitelaar, J. K., Steenhuis, M. P., & Minderaa, R. B., et al., (2004). Magnetic resonance imaging of boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and their unaffected siblings. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43, 332–340. doi: 10.1097/00004583-200403000-00016.
- Ehlis, A. C., Bahne, C. G., Jacob, C. P., Herrmann, M. J., & Fallgatter, A. J. (2008). Reduced lateral prefrontal activation in adult patients with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) during a working memory task: a functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) study. *Journal of Psychiatric Research*, 42, 1060-1067. doi: 10.1016/j.jpsychires.2007.11.011.
- Ernst, M., Bolla, K., Mouratidis, M., Contoreggi, C., Matochik, J. A., Kurian, V., et al., (2002). Decision-making in a risk-taking task: a PET study. *Neuropsychopharmacology*, 26, 682-691.
- Ernst, M., Zametkin, A. J., Matochik, J. A., Jons, P. H., & Cohen, R. M. (1998). DOPA decarboxylase activity in attention deficit hyperactivity disorder adults. A [fluorine-18]fluorodopa positron emission tomographic study. *The Journal of Neuroscience*, 18, 5901-5907.
- Ettlin, T., & Kischka, U. (1998). Beside frontal lobe testing. The frontal lobe score. In: Miller, B.L. & Cummings, J.L. *The human frontal lobes* (pp. 233-246). New York: The Guilford press.
- Farmer, M. E., & Klein, R. M. (1995). The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia: A review. *Psychonomic bulletin & review*, 2, 460-493. doi: 10.3758/BF03210983.
- Fassbender, C., & Schweitzer, J. B. (2006). Is there evidence for neural compensation in attention deficit hyperactivity disorder? A review of the functional neuroimaging literature. *Clinical Psychology Review*, 26, 445-465. doi: 10.1016/j.cpr.2006.01.003.
- Hale, S. T., Smalley, S. L., Dang, J., Hanada, G., Macion, J., McCracken, J., McGough, J. J., & Loo, S. K. (2010). ADHD familial loading and abnormal EEG alpha asymmetry in children with ADHD. *Journal of Psychiatric Research*, 44, 605–615. doi: 10.1016/j.jpsychires.2009.11.012.
- Hale, T. S., Bookheimer, S., McGough, J. J., Phillips, J. M., & McCracken, J. T. (2007). Atypical brain activation during simple and complex levels of processing in adult ADHD: an fMRI study. *Journal of Attention Disorders*, 10, 1-16. doi: 10.1177/1087054706294101.
- Hale, T. S., Loo, S. K., Zaidel, E., Hanada, G., Macion, J., & Smalley, S. L. (2008). Rethinking a right hemisphere deficit in ADHD. *Journal of attention disorders*, 13(1), 3-17. doi: 10.1177/1087054708323005.

- Hale, T. S., Smalley, S. L., Hanada, G., Macion, J., McCracken, J. T., & McGough J. J., et al. (2009). Atypical alpha asymmetry in adults with ADHD. *Neuropsychologia*, 47, 2082–2088. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.021.
- Hill, D. E., Yeo, R. A., Campbell, R. A., Hart, B., Vigil, J., & Brooks W. (2003). Magnetic resonance imaging correlates of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Neuropsychology*, 17, 496–506. <<http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.17.3.496>>.
- Jessen, P. S. (2001). ADHD comorbidity and treatment outcomes in the MTA [introduction to the special section]. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40 (2), 134–136.
- Kates, W. R., Frederikse, M., Mostofsky, S. H., Folley, B. S., Cooper, K., & Mazur-Hopkins, P., et al. (2002). MRI parcellation of the frontal lobe in boys with attention deficit hyperactivity disorder or Tourette syndrome. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 116, 63–81. doi: 10.1016/S0925-4927(02)00066-5.
- Kobel, M., Bechtel, N., Weber, P., Specht, K., Klarhofer, M., & Scheffler, K., et al. (2008). Effects of methylphenidate on working memory functioning in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *European Journal of Paediatric Neurology*, 13, 516–523. doi: 10.1016/j.ejpn.2008.10.008.
- Rommelse, N. N. J., Altink, M. E., de Sonneville, L. M. J., Buschgens, C. J. M., Buitelaar, J., & Oosterlaan, J., et al. (2007). Are motor inhibition and cognitive flexibility dead ends in ADHD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35, 957–967. doi: 10.1007/s10802-007-9146-z.
- Rotta, N. T. (2006). Transtorno da atenção: aspectos clínicos. Em N. T. Rotta, L. Ohlweiler & R. S. Riesgo (Orgs.), *Transtorno da aprendizagem Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Rubia, K., Halari, R., & Smith, A. B., Mohammed, M., Scott, S., & Giampietro, V., et al. (2008). Dissociated functional brain abnormalities of inhibition in boys with pure conduct disorder and in boys with pure attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 165, 889–897. <<http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.07071084>>.
- Rubia, K., Smith, A., Brammer, M., & Taylor, E. (2007). Performance of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) on a test battery for impulsiveness. *Child Neuropsychology*, 30, 659–695. doi: 10.1080/09297040600770761.
- Samuelsson, S., Lundberg, I., & Herkner, B. (2004). ADHD and reading disability in male adults: Is there a connection? *Journal of Learning Disabilities*, 37, 155–168. doi: 10.1177/00222194040370020601.

- Schecklmann, M., Romanos, M., Bretscher, F., Plicht, M. M., Warnke, A., & Fallgatter, A. J. (2010). Prefrontal oxygenation during working memory in ADHD. *Journal of Psychiatric Research*, 44, 621–628. doi: 10.1016/j.jpsychires.2009.11.018.
- Schneider, M. F., Krickb, C. M., Hengescha, W. R. G., Reiyhb, P. R. J., & Röslera, M. (2010). Impairment of fronto-striatal and parietal cerebral networks correlates with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) psychopathology in adults — A functional magnetic resonance imaging (fMRI) study *Psychiatry Research. Neuroimaging*, 183, 75–84. doi: 10.1016/j.pscychresns.2010.04.005.
- Schneider, M., Retz, W., Coogan, A., Thome, J., & Rosler, M. (2006). Anatomical and functional brain imaging in adult attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) – A neurological view. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 256(1), 32–41. doi: 10.1007/s00406-006-1005-3.
- Segenreich, D., & Mattos, P. (2004). Eficácia da bupropiona no tratamento do TDAH. Uma revisão sistemática e análise crítica de evidências. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 31(3),117-123.
- Seidman, L. J., Valera, E. M., & Makris, N. (2005). Structural brain imaging of attention-deficit/ hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 1263–1272. doi: 10.1016/j.biopsych.2004.11.019.
- Stein, J., & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in neurosciences*, 20, 147-152. doi: 10.1016/S0166-2236(96)01005-3.
- Valera, E. M., Faraone, S. V., Murray, K. E., & Seidman, L. J. (2007). Meta-analysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*, 61, 1361-1369. doi: 10.1016/j.biopsych.2006.06.011.
- Van De Voorde, S., Roeyers, H., Verte, S., & Wiersema, J. R. (2009). Working memory, response inhibition, and within-subject variability in children with ADHD or reading disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32, 366-379. doi: 10.1080/13803390903066865.
- Vance, A, Silk, T, J., Casey, M., Rinehart, N. J., Bradshaw, J. L., & Bellgrove, M. A., et al. (2007). Right parietal dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type: a functional MRI study. *Molecular Psychiatry*, 12, 826-832. doi: 10.1038/sj.mp.4001999.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346. doi: 10.1016/j.biopsych.2005.02.006.
- Zimmer, L. (2009). Positron emission tomography neuroimaging for a better understanding of the biology of ADHD. *Neuropharmacology*, 57, 601–607. doi: 10.1016/j.neuropharm.2009.08.001.

# A importância da intervenção neuropsicológica nos transtornos de aprendizagem

Graziele Kerges Alcantara

A neuropsicologia é uma área do conhecimento que busca estabelecer as relações existentes entre o funcionamento do sistema nervoso central, as funções cognitivas e o comportamento, em condições normais e/ou nas patológicas (Cosenza, Fuentes, & Malloy-Diniz, 2008). Essa área possui aplicações na prática de pesquisa e na área clínica, e é caracterizada de natureza multiprofissional.

O neuropsicólogo atua principalmente na avaliação e no tratamento (reabilitação neuropsicológica), das consequências de disfunções do sistema nervoso. As disfunções podem estar relacionadas ao desenvolvimento do sistema nervoso, como por exemplo, a dislexia do desenvolvimento, os transtornos de aprendizagem, o transtorno do déficit de atenção/hiperatividade, a esquizofrenia, ou serem adquiridas ao longo da vida, como por exemplo, em casos de traumatismos cranioencefálicos, demências, acidente vascular cerebral, entre outros (Cosenza et al., 2008; Miotto, 2015).

A reabilitação neuropsicológica busca tanto a recuperação quanto a compensação de funções cognitivas alteradas decorrentes de dano encefálico (Cappa et al., 2005), ou doença, para que o indivíduo possa adquirir um nível de funcionamento social, físico e psíquico adequado (Mc Lellan, 1991; Guardia-Olmos, Jarne Esparcia & Urzua Morales, 2012). Estudos demonstram sua eficácia na melhora de funções cognitivas, no desempenho das atividades de vida diária e no aumento da qualidade de vida de pacientes com diferentes tipos de distúrbios que afetam o sistema nervoso (De Vreese Neri, Fioravanti, Belloi, & Zanetti, 2001; Ávila, 2003; Pontes, & Hubner, 2008; Tucha, et al., 2011).

Quando falamos em reabilitação neuropsicológica infantil esbarramos em discussões sobre o uso dos termos reabilitação ou habilitação infantil. A literatura nos ensina que em casos de alterações em funções cognitivas causadas por lesões cerebrais a intervenção deverá reabilitar as habilidades perdidas.

Nos transtornos de desenvolvimento a intervenção deverá ter como objetivo habilitar as funções cognitivas não desenvolvidas adequadamente. Vale ressaltar que em ambos os casos, de habilitação ou reabilitação de funções cognitivas estamos tratando de um sujeito que se encontra em processo de desenvolvimento paralelo à intervenção (Navatta, 2015).

Ao planejarmos um programa de reabilitação neuropsicológica devemos ter como um dos principais objetivos generalizar os seus ganhos para o dia a dia do indivíduo. Partindo da análise dos dados fornecidos através de uma avaliação neuropsicológica, a qual deverá considerar resultados quantitativos, qualitativos e demandas ambientais (escolar, familiar e social), definir metas e objetivos, visando além de habilitar ou reabilitar funções cognitivas procurar promover o restabelecimento do mais alto nível de adaptação física, psicológica e social do indivíduo incapacitado (Organização Mundial da Saúde, 1993; Miotto, 2015).

## Neuropsicologia e aprendizagem

A neuropsicologia teve desenvolvimento inicial nas observações e correlações entre lesões cerebrais e alterações cognitivas e comportamentais (Boggio et al., 2012). Sobreviventes de períodos de Guerra com lesões cerebrais, casos como o Phineas Gage e H. M., proporcionaram oportunidades de grandes avanços nessa área (Ávila, 2003; Wilson, 1996). Atualmente podemos observar um rápido e novo desenvolvimento de novas tecnologias de avaliação, compreensão e de modulação da atividade cerebral (Boggio et al., 2012).

A neurociência demonstra que o cérebro é fundamentalmente modificado pela experiência. Temos então o conceito de neuroplasticidade, a capacidade do cérebro de alterar sua estrutura e função, conceito fundamental para os processos da reabilitação e entendimento da recuperação, seja ela natural ou induzida. São mecanismos importantes para a reabilitação, para um melhor direcionamento de programas de intervenção e seus resultados.

Estudos evidenciam que a aprendizagem e a experiência causam alterações físicas no cérebro. Os mesmos mecanismos neurais que permitem o aprendizado normal são ativados para a recuperação da função. Estudos com animais têm evidenciado alterações neurológicas, por exemplo, o crescimento

dentrítico do córtex após lesões e as várias formas de experiência pré e pós-lesão (Kolb, Gibb, & Gorny, 2000). A modificação da atividade sináptica através da ramificação dendrítica e axonal é um processo constante presente em todos os indivíduos. Esta plasticidade sináptica existe tanto nos processos de recuperação quanto no aprendizado normal, diretamente relacionada e dependente da experiência. Estas novas conexões só podem se formar a partir dos estímulos que direcionam o sistema. Para a reabilitação é fundamental o fenômeno de que as variações na experiência de uma pessoa afetam o tipo e o grau de estímulo ao circuito danificado, influenciando diretamente sua recuperação (Sohlberg, & Mateer, 2010).

De acordo com os ensinamentos de Capellini (2013), ao abordarmos a aprendizagem através da perspectiva das neurociências, podemos entendê-la como uma forma complexa de comportamento que exige integridade de zonas ou áreas cerebrais consideradas necessárias para sua aquisição e desenvolvimento.

Ao evidenciarmos a presença de transtornos de aprendizagem específicos como a dislexia do desenvolvimento, ou global como o transtorno de aprendizagem devemos considerar a presença de disfunções neuropsicológicas que acometem funções, ocasionando falhas na decodificação, processamento, programação e execução da linguagem-aprendizagem (Capellini, 2006). Ainda segundo a autora qualquer disfunção que ocorre na etapa de desenvolvimento das unidades cerebrais acarreta alterações que podem gerar problemas de aprendizagem. Devemos entender o transtorno de aprendizagem como de origem determinada biologicamente (Capellini 2013).

## **Funções executivas**

As funções executivas são um conjunto de habilidades que permitem ao indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliando a sua eficiência, abandonando estratégias ineficientes, resolvendo problemas imediatos de médio e longo prazo. (Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes, & Leite, 2008). Permitem que o indivíduo após perceber, responder de modo adaptativo, aos estímulos, busque atingir um objetivo proposto, antecipar objetivos e consequências futuras, e mude planos de ação de modo flexível (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006), ou seja dá condições ao indivíduo para controlar e regular seu comportamento ao

mesmo tempo, frente as demandas do ambiente (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2006; Lezak, 2005).

Segundo Barkley (2002), seu desenvolvimento é um marco adaptativo da espécie humana, sendo que estão relacionadas a alguns componentes universais de nossa natureza, como o altruísmo recíproco, formação de coalizões, capacidade de imitar e aprender comportamentos, uso de ferramentas, habilidades comunicativas, capacidade de lidar com grupos, etc.

As funções executivas são requisitadas sempre que são formulados planos de ação e quando uma sequência de respostas deve ser selecionada e esquematizada. Resultam da atividade dos lobos frontais/pré-frontais, atuando como um “diretor” do funcionamento da atividade mental humana. Segundo a literatura, o Pré-frontal atua como um “maestro” que coordena as demais estruturas. (Goldberg, 2002; Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes, & Leite, 2008)

Embora existam várias teorias buscando definir seus componentes (Barkley 2002; Lezak, 2005), é comum a todas incluir como suas principais habilidades:

- **Planejamento:** habilidade de elaborar e executar um plano de ação;
- **Controle inibitório:** habilidade de controlar o comportamento inadequado visando inibir a atenção a estímulos não relevantes;
- **Flexibilidade cognitiva:** capacidade de alterar o foco considerando alternativas permitindo-nos adaptar as diferentes demandas;
- **Memória operacional e atenção:** capacidade de manter a informação transformando-a ou integrando-a com outras. A atenção por sua vez consiste na habilidade de selecionar apenas o que será importante para uma tarefa específica, focando e não se distraindo com os demais estímulos do ambiente;
- **Categorização e fluência:** a categorização é um processo de agrupamento de elementos que compartilham determinadas propriedades. Por último, a fluência, é a capacidade de emitir comportamentos em sequência, obedecendo a regras pré-estabelecidas, explícitas ou implícitas.

Segundo Capovila, Assef e Cozza (2007), cada vez mais vem se ampliando as pesquisas sobre o córtex pré-frontal e as funções executivas. O córtex pré-frontal, responsável pelas funções executivas, mantém múltiplas e quase sempre recíprocas relações com outras estruturas encefálicas, ou seja, conexões com re-

giões de associação do córtex parietal, temporal e occipital, assim como diversas estruturas subcorticais, especialmente com o tálamo, possuindo representações corticais de informação originária do sistema límbico. Sendo assim a sua localização tem levado pesquisadores caracterizá-lo como um local de interação entre os processos cognitivos e entre a cognição e emoção (Gazzaniga et al., 2002). Os diferentes processos cognitivos e emocionais são, então, mantidos, controlados e integrados pelas funções executivas (Goldberg, 2002; Lezak, 2004).

Como foi exposto anteriormente, além da existência de várias teorias buscando definir os componentes das funções executivas, estudos propõem sua categorização em domínios distintos, um predominantemente cognitivo, chamado de “cool” e o outro mais envolvido com fatores emocionais, chamado de “hot”. Na literatura nacional são as chamadas funções frias e funções quentes (Castellanos, Sonuga-Barke, Milha, & Tannock, 2006)

As funções executivas “frias” seriam aquelas requeridas frente aos problemas mais abstratos, já as funções executivas “quentes” estariam presentes em situações e problemas com envolvimento emocional (Castellanos, Sonuga-Barke, Milha, & Tannock, 2006)

A importância desta distinção entre domínios, além de necessária para o desmembramento do conceito de função executiva, é fundamental para o desenvolvimento de testes que avaliem seus componentes específicos, como planejamento, flexibilidade cognitiva, etc. (Capovilla, 2007).

Ainda se tratando da divisão entre domínios de funções executivas, é válido citar que além dos conceitos de funções quentes e frias também encontramos na literatura a seguinte denominação: as ligadas ao domínio cognitivo, as chamadas funções metacognitivas e as ligadas ao controle emocional, denominadas emocionais/motivacionais. Vale ressaltar que a maioria dos testes usuais de funções executivas cobrem as do tipo metacognitivo, mesmo que as habilidades emocionais sejam necessárias para a resolução de problemas (Ardila, 2008). Estudos destacam a importância do desenvolvimento de testes que avaliem os componentes específicos das funções executivas de ambos os domínios (Capovilla, 2007).

Considerando o desenvolvimento ontogenético, as funções executivas atingem sua maturidade tardiamente comparada às demais funções cognitivas:

- Início por volta dos 12 meses de vida;
- Desenvolvimento intensificado entre os 6 e 8 anos de idade;

- Desenvolvimento contínuo até o final da adolescência e o início da vida adulta;
- Aproximadamente aos 20 anos se estabiliza até o envelhecimento, quando começa a declinar (Andrade, Santos, & Bueno, 2004; Romine, & Reynolds, 2005).

A literatura nacional e internacional indica não só a possibilidade de estimular-se o desenvolvimento dessas habilidades em idades precoces, como também a importância desse tipo de intervenção e seus benefícios a curto e longo prazo. (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007). Elas apontam para a importância de fornecer condições para o seu desenvolvimento, já que funções executivas estão diretamente relacionadas à prontidão escolar, são relevantes para a realização acadêmica e exercem forte poder preditivo sobre o desempenho em leitura e matemática (Diamond et al., 2007; Dunlosky & Metcalfe, 2009).

Estudos defendem que tais programas oferecem benefícios a todas as crianças, minimizando e prevenindo preparando-as para dificuldades futuras, demandas escolares e sociais. Chegam a relacionar esses programas aos problemas e aos custos sociais, indicando seu potencial preventivo.

Este capítulo tem por objetivo geral, mapear os artigos publicados sobre a o desenvolvimento e a intervenção de programas de reabilitação neuropsicológica em transtornos de aprendizagem e função executiva, e como objetivo específico, analisar descritivamente os aspectos específicos dos textos, tais como: caracterização geral do texto, aspectos específicos de caracterização do estudo, caracterização da pesquisa e especificação dos dados.

## Método

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão de literatura sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão; trata-se de uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema (Sampaio, & Mancini, 2007).

Para a pesquisa de artigos com informações a respeito do tema analisado, foram escolhidas as bases de dados internacionais e nacionais: *Pubmed* e *Bireme*, ambas disponíveis em serviços online.

A pesquisa na base de dados iniciou-se com a busca dos seguintes descritores em língua inglesa, combinando dois termos: “*neuropsychological rehabilitation*” and “*learning disabilities*”, “*neuropsychological rehabilitation*” and “*executive functioning*”, “*neuropsychological intervention*” and “*learning disabilities*”, “*neuropsychological intervention*” and “*executive functioning*”. E, em língua portuguesa: reabilitação neuropsicológica e transtornos de aprendizagem, reabilitação neuropsicológica e funções executivas, intervenção neuropsicológica e transtornos de aprendizagem, intervenção neuropsicológica e funções executivas.

Após a inserção dos descritores no campo de busca das bases de dados, utilizou-se o próprio filtro disponível nas bases de dados. Não foram aplicados outros filtros, como tipos de artigo ou datas de publicação em razão de ser uma área recente de estudo. Foram encontrados 27 artigos no total sem superposição de artigos.

Posteriormente, os resumos foram analisados, para selecionar ainda preliminarmente, os trabalhos que atendessem aos critérios de inclusão, ou seja, os trabalhos deveriam considerar: programas de intervenção neuropsicológica aplicados a transtornos de aprendizagem e funções executivas alteradas nestes quadros. Para critérios de exclusão foram considerados os trabalhos sobre intervenções neuropsicológicas aplicadas a lesões adquiridas, distúrbios psiquiátricos (esquizofrenia), quadros demenciais, uso de substâncias tóxicas (álcool e tabaco), e alterações em funções executivas que não estivessem relacionadas a quadros de transtorno de aprendizagem.

Na fase de coleta de dados, foi selecionado apenas 01 resumo, seguido de uma nova etapa de busca do artigo completo, ao qual permitiu chegar à definição final do texto que efetivamente foi analisado neste estudo. Assim, esse estudo foi composto por apenas um artigo científico internacional, pois há uma escassez de estudos nacionais e internacionais sobre o assunto.

## Revisão da literatura

A análise dos resultados considerou um artigo, encontrado em ambas as bases de dados, *Bireme* e *Pubmed*, cujo tema refere-se a reabilitação neuropsicológica aplicada em transtornos de aprendizagem.

O artigo aborda um programa de intervenção neuropsicológica na dislexia do desenvolvimento. Como a neuropsicologia pode ser um meio para efe-

recer melhorias em intervenções com alunos disléxicos. Aborda aspectos em como a estimulação neuropsicológica pode alterar processos cognitivos e a sua resposta comportamental na aprendizagem. Os resultados apoiam a validade e eficácia no tratamento da dislexia do desenvolvimento (Robertson, 2000).

## Considerações finais

As funções executivas desempenham um papel fundamental no comportamento humano, não só em seu desempenho acadêmico, mas sim em todas as atividades do dia a dia. Essas funções capacitam o indivíduo a organizar e integrar as informações, gerando condições de controle e regulação de comportamento, frente às demandas do ambiente. As crianças, em contínuo desenvolvimento enfrentam situações, em que cada vez mais são necessárias atuações das funções executivas. Demandas escolares, sociais, familiares, ou seja, situações em que haja a necessidade de controlar e regular o comportamento vão se apresentando ao longo da vida e um mau desenvolvimento ou lesão dessas funções acarretariam em problemas comportamentais, emocionais, acadêmicos em todos os âmbitos.

Atualmente se conhece que as funções executivas se desenvolvem desde os primeiros anos de vida, intensificado-se entre os seis e oito anos de idade, estabilizando-se aproximadamente aos 20 anos. Seu desenvolvimento não só acompanha, mas também nos permite adaptar nosso comportamento às situações às quais somos expostos no dia a dia ao longo da nossa vida.

Embora haja na literatura uma escassez de estudos em funções executivas e os transtornos de aprendizagem e os transtornos da atenção, atualmente mais e mais pesquisas surgem apontando para a importância de programas de habilitação e/ou reabilitação neuropsicológica. Sobre a possibilidade real de estimulação dessas habilidades desde idades precoces, paralela ao desenvolvimento natural da criança, assim como seus benefícios, considerando o principal objetivo da reabilitação neuropsicológica, proporcionar melhorias no dia a dia dos indivíduos.

## Referências

- Andrade, V. M., Santos, F. H., & Bueno O. F. A. (2004). *Neuropsicologia Hoje*. São Paulo: Artes Médicas.
- Ardila, A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68, 92-9. doi: 10.1016/j.bandc.2008.03.003.
- Ávila, R., (2003). Resultados da reabilitação neuropsicológica em paciente com doença de Alzheimer leve. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 30(4), 139-146.
- Barkley, R. A. (2002). *Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH): guia completo para pais, professores e profissionais a saúde*. Porto Alegre: Artmed.
- Boggio, P. S., Khoury, L. P., Martins, D. C. S., Martins, O. E. M., Macedo, E. C., Fregni, F. (2009). Temporal cortex direct current stimulation enhances performance on a visual recognition memory task in Alzheimer disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 80, 444-447. doi: 10.1136/jnnp.2007.141853.
- Capellini, S. A. (2006). Abordagem neuropsicológica da dislexia. In C. B. Mello, M. C. Miranda & Muszkat (Orgs.), *Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens* (pp. 162-179). São Paulo: Mennon Edições Científicas.
- Capellini, S. A. (2013). Aspectos neurobiológicos da aprendizagem e dos transtornos de aprendizagem. In: F. H. Pinheiro, G. D. Germano (Orgs.), *Manual de estratégias para dificuldades de aprendizagem* (pp. 13-18). Marília: Fundepe.
- Capovilla, A. G. S., Assef, E. C. S., Cozza, H. F. P. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Avaliação Psicológica*, 6(1), 51-60.
- Cappa, S. F., Bdsdsenke, T., Clarke, S., Rossi, B., Stemmer, B., Van Heugten, C. M. (2005). Task force on cognitive rehabilitation, european federation of neuropsychological societies. *EFNS guidelines on cognitive rehabilitation: report of an EFNS task force*. *European Journal of Neurology*, 12, 665-680. doi: 10.1111/j.1468-1331.2005.01330.x.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J. S., Milha, M. P., & Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 117-123. doi: 10.1016/j.tics.2006.01.011.
- Cosenza, R. M., Fuentes, D., & Malloy-Diniz, L. F. (2008). A evolução das ideias sobre a relação entre cérebro, comportamento e cognição. In: D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, R. M. Cosenza, & colaboradores, *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp. 15-19). Porto Alegre: Artmed.

- De Vreese, L. P., Neri, M., Fiioravante, M., Belloi, L., & Zanetti, O. (2001). Memory rehabilitation in Alzheimer's disease: a review of progress. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16, 794-809. doi: 10.1002/gps.428.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool Program Improves Cognitive Control. *Science*, 318, 1387-1388. doi: 10.1126/science.1151148.
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2009). *Metacognition: a textbook for cognitive, educational, life span and applied psychology*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência Cognitiva: a Biologia da Mente* (2ª ed). São Paulo: Artmed.
- Guardia-Olmos, J., Ursula Morales, A., Gudayol Ferré, E. (2012). Neuropsychological rehabilitation and quality of life in patients with cognitive impairments: A meta-analysis study in Spanish-speaking populations. *NeuroRehabilitation*, 30, 35-42. doi: 10.3233/NRE-2012-0725.
- Goldberg, E. (2002). *O cérebro executivo: lobos frontais e a mente civilizada*. Rio de Janeiro: Imago.
- Kolb, B., Gibb, R., & Gorny, G. (2000). Cortical plasticity and the development of behavior after early frontal cortical injury. *Developmental Neuropsychology*, 18, 423-444. doi: 10.1207/S1532694208Kolb.
- Lezak, M. D. (Ed.). (2005). *Neuropsychological assessment* (4ª ed). New York: Oxford University Press.
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D. & Leite, W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. In: D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. P. Camargo, R. M. Cosenza, & colaboradores, *Neuropsicologia: Teoria e prática* (pp.15-19). Porto Alegre: Artmed.
- Mc Lellan, D. L. (1991). Functional recovery and principles of disability medicine. In: M. Swash, J. Oxbury (Eds.), *Clinical Neurology* (pp. 768-790). Churchill Livingstone: London.
- Miotto, E. C. (2015). *Reabilitação neuropsicológica e intervenções comportamentais*. Rio de Janeiro: Roca.
- Navatta, A. C. R. (2015). Planejamento na reabilitação neuropsicológica infantil. In: E. C. Miotto (Org.), *Reabilitação neuropsicológica e intervenções comportamentais* (pp. 24-29). Rio de Janeiro: Roca.
- Organização Mundial da Saúde: Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Porto Alegre, Artmed; 1993.
- Pontes, L. M. M., & Hübner, M. M. C. A. (2008). Reabilitação neuropsicológica sob a ótica da psicologia comportamental, *Revista de Psiquiatria Clínica*, 35(1), 6-12.

- Robertson, J. (2000). Neuropsychological intervention in dyslexia: two studies on british pupil. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 137-148. doi: 10.1177/002221940003300202.
- Romine, C. B., Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied neuropsychology*, 12, 190-201. doi: 10.1207/s15324826an1204\_2.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11, 83-89. doi: 10.1590/S1413-35552007000100013.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2010). *Reabilitação cognitiva: uma abordagem neuropsicológica integrativa*. São Paulo: Santos.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological test: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University.
- Tucha, O., Tucha, L., Kaumann, G., Koning, S., Lange, K. M., Stasik, D. et al. (2011). Training of attention functions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Attention Deficit and Hiperactivity Disorder*, 3, 271-283. doi: 10.1007/s12402-011-0059-x.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., & Evans, J. J. (1996). *Behavioral assessment of the dysexecutive syndrome*. Bury St. Edmunds, UK: thames Valley Test Company.

# Sinais das alterações da aprendizagem: entrevista e marcadores linguísticos

Adriana de Souza Batista Kida  
Andrea Oliveira Batista

O aprendizado escolar, objetivo primeiro do ensino, relaciona-se diretamente ao domínio do código escrito. A alfabetização, etapa extremamente valorizada pelo currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, é tomada como um marco na vida escolar. Isso se deve a consciência de que, ao aprender a operar com o código escrito, o aprendiz apropria-se da decodificação e do reconhecimento de palavras escritas que lhe possibilitarão desenvolver uma compreensão leitora autônoma.

Espera-se que a leitura plena em compreensão, por sua vez, torne o escolar mais autônomo para o aprendizado das demais disciplinas acadêmicas, facilitado pelas leituras complementares de materiais pedagógicos. Esse aprendizado, em suas diferentes etapas de ensino – decodificação e compreensão – pressupõe, no entanto, que os escolares tenham atingido um bom domínio do uso da língua, estabelecido pelo desenvolvimento de habilidades linguísticas e metalinguísticas. Só o domínio e a apropriação do idioma em sua forma oral possibilitarão ao escolar compreender uma nova forma de representar a língua por meio do uso de grafemas.

Além disso, a leitura está diretamente vinculada ao desenvolvimento da linguagem por exigir, ao longo da progressão escolar, a continuidade desse desenvolvimento linguístico, especialmente no que se refere à sintaxe. Textos literários e textos escolares com linguagem acadêmica, mais frequentes a partir das séries finais do Ensino Fundamental, apresentam estrutura sintática muito distante da simplicidade encontrada no discurso oral e, por isso, exigem um novo aperfeiçoamento da linguagem (Halliday & Martin, 1993; Unsworth, 1999; Ziers, 2008). Esse aperfeiçoamento é induzido pelo uso de sentenças de maior complexidade sintática com maior uso: de sentenças adverbiais e condicionais, de voz passiva, de grande número de conectivos e de anáforas que

visam reduzir repetições no texto (Nippold, Hesketh, Duthie, & Mansfield, 2005; Owens, 2007). Percebe-se assim que a leitura depende da linguagem e a linguagem aperfeiçoa-se por meio da leitura.

Uma análise mais cuidadosa da leitura, em seus componentes, permite confirmar as relações entre o aprendizado da escrita e a linguagem. A compreensão de um texto envolve uma complexa atividade mental, que tem como objetivo construir representações significativas da mensagem escrita, seja pelo significado atribuído ao conteúdo lido e/ou pelo entendimento da situação a qual o texto faz referência, apropriando-se deste modo do conhecimento (Coté, Goldman, & Saul, 1998; Graesser, Millis, & Zwaan, 1997; Kintsch, 1988).

Mas a compreensão leitora deve ser, impreterivelmente, precedida por um adequado reconhecimento de palavras, ou seja, uma boa capacidade de decodificação, manifestada pela leitura rápida e precisa capaz de facilitar o acesso ao léxico (Kida, Carvalho & Avila, 2012). A capacidade de decodificar palavras está diretamente vinculada ao processamento fonológico (Pasquini, Corriveau, & Goswami, 2007; Wagner, Torgensen, & Rashotte, 1994), dependendo de uma rede de operações envolvidas no processamento de informações relacionadas à estrutura fonológica da linguagem oral, à percepção categórica dos sons linguísticos e a memória operacional (Bryant & MacClean, 1990; Ramus & Szenkovits, 2008). Igualmente, a consciência das unidades fonológicas também é uma capacidade metalinguística essencial ao posterior estabelecimento da relação entre as unidades fonológicas e gráficas envolvidas no reconhecimento das palavras escritas (Carlisle, & Katz, 2006; Kida, 2009; Nation, & Snowling, 2004).

A compreensão leitora, por sua vez, requer processos ainda mais complexos mediados pela linguagem. Como exemplos temos o uso de processadores lexicais e semânticos, que permitem desde a identificação do verbo e sua predicação capaz de acomodar os argumentos em uma dada proposição (Kintsch, 1998; Kida, 2014), até o estabelecimento das relações entre as proposições veiculadas no texto, possíveis a partir de elementos sintáticos (Carlisle & Fleming, 2003; Qian, 1999; Stahl, Hare, Sinatra, & Gregory, 1991), estando ambos presentes ainda em nível superficial da compreensão. Do mesmo modo, em um plano mais global, os elementos retóricos e marcadores discursivos mostram-se essenciais para que as ideias principais do texto sejam integradas e formem um esquema coerente do texto que possibilita que etapas subsequentes e mais profundas da compreensão se estabeleçam (BUSTOS, 2009). Dentre estas estão as

capacidades: de desvelar o plano do autor com o texto, de generalizar o conhecimento adquirido e/ou de aprender novos conhecimentos, dos quais o leitor se apropriará e disponibilizará em leituras subsequentes relacionadas ao tema do texto compreendido. Reconhece-se então, que a leitura depende da linguagem e a linguagem aperfeiçoa-se por meio da leitura.

Nesse sentido, o presente capítulo discorrerá sobre os sinais das alterações de aprendizagem que podem ser identificados, inicialmente, durante a entrevista e reconhecidos durante a avaliação fonoaudiológica. Esses sinais de alterações serão discutidos em suas relações com as alterações no curso do desenvolvimento da linguagem e/ou de seus processadores, explicitando como esses déficits são capazes de interferir no aprendizado da leitura e consequentemente no aprendizado escolar.

## **Entrevista direcionada para os sinais das alterações da aprendizagem**

Os prejuízos na aprendizagem escolar precisam ser acuradamente investigados, em relação aos seus sintomas e as suas causas, por meio de uma entrevista cuidadosa e de uma avaliação clínica, em especial, fonoaudiológica. Os procedimentos envolvidos na atuação clínica fonoaudiológica iniciam-se em um encontro inicial com os responsáveis pela criança e tem continuidade na avaliação clínica propriamente dita, na definição das condutas apropriadas ao caso, incluindo a solicitação de exames complementares, e seu fim com a realização de uma devolutiva aos pais ou responsáveis sobre as conclusões obtidas a partir do processo avaliativo. A continuidade da atuação ocorre, no entanto, quando há confirmação de um quadro clínico definido que requeira uma intervenção terapêutica específica.

O encontro inicial pode ser referido como entrevista ou anamnese. O procedimento de anamnese surgiu na medicina com o objetivo de investigar e registrar os dados da doença do paciente, indispensáveis para determinar a causa e o quadro nosológico da doença. A consolidação da medicina clínica, com seus procedimentos específicos estruturados, inspirou outras clínicas, a psicanalítica e psiquiátrica, a psicológica e, posteriormente, a fonoaudiológica (Bleger, 1993; Fonseca, 1996; Ocampo, 1981). Nas clínicas psicológica e fonoaudiológica,

a anamnese transformou-se em entrevista e passou a ser considerada um instrumento fundamental do método clínico, uma técnica de investigação científica, em que o entrevistador ouve o que o entrevistado expõe livremente acerca de seus problemas e dúvidas, contudo, impreterivelmente, adota perguntas diretivas à razão primária da consulta (Carrasco, 1999; Fonseca, 1996).

O momento da entrevista não traz apenas um vislumbre do caso que se apresenta, mas é uma oportunidade ímpar para a coleta dos dados importantes acerca do desenvolvimento da linguagem oral e escrita, em que as perguntas certas e direcionadas para as alterações da aprendizagem comporão o processo diagnóstico afastando, definitivamente, a sensação de que a anamnese e a avaliação são estanques por não deixar claro o como e o porquê dos dados se articularem (FONSECA, 1996). A entrevista favorece o cruzamento e a interpretação dos dados colhidos, nela própria e na avaliação (Carrasco, 1999). Na anamnese, ao contrário, há questionamentos que normalmente não são feitos em detrimento de outros que quase sempre não revelam os sinais cognitivo-linguísticos importantes para as alterações de aprendizagem, como, por exemplo: a pergunta sobre o desejo dos pais pela criança (Veiga, Batista, Francisco, Kowalski, & Stein, 2011).

O fonoaudiólogo, com o devido conhecimento dos principais sinais de risco para as alterações de aprendizagem, pode conduzir de maneira acertada a entrevista. Até mesmo o educador pode usar esses conhecimentos para realizar um encaminhamento mais apurado ao fonoaudiólogo, ao observar alunos com problemas para a aquisição da leitura e escrita.

Com a entrevista, o levantamento de dados sobre a criança passa a ter como foco o desenvolvimento acadêmico e deve ser realizada com os pais ou responsáveis. Nesse momento do processo coletam-se dados pessoais, dados do histórico familiar, dados do histórico escolar, dados do desenvolvimento de fala, psicomotor e dados clínicos (Capellini, Silva, Silva, & Pinheiro, 2008; Veiga et al., 2011). Segundo Capellini (2006), o processo diagnóstico das alterações de aprendizagem deve ter início na entrevista, com o levantamento sobre a História Natural da Queixa.

A História Natural da Queixa (Capellini, 2006; Capellini et al., 2008) diz respeito a faixa etária ou a idade escolar em que os problemas de aprendizagem tornam-se observáveis aos pais ou aos professores. Conseqüentemente, as perguntas que necessariamente devem ser feitas na entrevista são: Quando começaram as dificuldades na escola? As dificuldades surgiram logo na Educação

Infantil? As professoras esboçaram preocupação com o desenvolvimento da linguagem ou outro comportamento em disparidade com a turma? Ou, as dificuldades apareceram no Ensino Fundamental, entre o 1º e o 2º ano, no momento da alfabetização formal? Ou ainda, as dificuldades surgiram nos anos mais adiantados do Ensino Fundamental? Como é, ou foi, a expressão dessas dificuldades?

Nesse momento da entrevista, o fonoaudiólogo poderá estabelecer as primeiras hipóteses clínicas, que poderão confirmar, mais adiante a existência de alterações correspondentes a um quadro: de transtorno de aprendizagem, de dislexia ou de apenas uma dificuldade na aprendizagem. Enquanto o primeiro quadro ocorre quando o processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança está comprometido desde os primeiros anos de vida, o segundo tem seu surgimento mais perceptível somente no início do Ensino Fundamental (Capellini, & Ciasca, 2000; Capellini, 2006). As alterações decorrentes de dificuldades de aprendizagem, normalmente, têm sua ocorrência em anos mais avançados do Ensino Fundamental e não são permanentes (Capellini, Lanza, & Conrado, 2007; Dockrell, & MacShane, 2000).

Outra verificação fundamental na entrevista diz respeito ao histórico familiar, em que o entrevistador deve explorar todas as informações referentes às facilidades e dificuldades relacionadas à fala, à linguagem e ao desenvolvimento e à aquisição da leitura dos familiares da criança, incluindo pai, mãe, irmãos, avós, tios e primos tanto maternos quanto paternos (Capellini et al., 2007). Na entrevista são feitas perguntas como: Alguém da família apresentou ou apresenta dificuldade para falar corretamente? Alguém apresentou ou apresenta atraso no desenvolvimento da fala? Alguém apresentou ou apresenta demora no início do desenvolvimento da fala? Alguém apresentou ou apresenta dificuldade para aprender a ler e escrever? Houve reprovações escolares na família? Há analfabetos na família, se sim, qual o motivo? Esses são alguns questionamentos que podem ser realizados para essa apuração (Veiga et al., 2011).

A dislexia resulta de alterações neuropsicológicas na forma em como o cérebro processa a informação linguística, que se manifesta por alterações no domínio do processamento fonológico e noutras alterações psicolinguísticas, geneticamente determinadas, que conduzem a um conjunto de alterações na leitura e na escrita, com manifestações duradouras ao longo da vida (Capellini, 2006; Capellini et al., 2007). Por esta razão justifica-se a realização dos questionamentos apontados anteriormente na situação de entrevista.

Dados do histórico escolar devem figurar na entrevista mediante as seguintes perguntas, formuladas por Veiga et al. (2011): Com quantos anos iniciou a escolarização? Como foi a adaptação na escola? Houve troca de escolas? Caso sim, qual o motivo? Precisa de reforço escolar e/ou aula particular? Houve reprovações? Necessita de auxílio nas atividades escolares dentro da sala de aula? Quanto tempo demora a realizar as tarefas escolares em casa? Necessita de ajuda para realizar as tarefas escolares em casa? Atualmente como é o vínculo com a escola, amigos, professores, conteúdos escolares...?

Constam na literatura, desde a década de 70, os elementos relativos à aquisição e ao desenvolvimento da linguagem e da metalinguagem que se caracterizam como sinais ou marcadores linguísticos para as alterações da aprendizagem (Capellini, 2004). Nesse capítulo, as autoras elaboraram um questionário específico para a identificação desses marcadores clínicos, baseados em sinais preditivos do transtorno de aprendizagem e da dislexia descritos por Denckla (1972), Kahmi (1986), Adams (1990), Scarborough (1990), Capellini e Ciasca (1999), Giacheti e Capellini (2000), Etchepareborda (2002) e Capellini e Salgado (2003). O questionário sugerido abaixo, não exclui a necessidade da verificação dos dados relativos ao início e desenvolvimento da fala da criança, constantes em protocolos de anamneses (Levy, & Simonetti, 1997; Quirós & Cella, 1965).

Questionário específico para levantamento dos marcadores linguísticos como sinais clínicos das alterações de aprendizagem, a partir da investigação das habilidades semânticas, fonológicas, sintáticas e pragmáticas (consciência fonológica, memória operacional e acesso ao léxico mental):

1. A criança se expressa, por meio da fala, de forma inteligível para os interlocutores? Desde qual idade?
2. A criança apresenta dificuldade para lembrar os nomes das coisas e/ou objetos do seu dia-a-dia? Se sim, como ela refere-se a eles?
3. A criança se incomoda (ou se incomodava) caso alguém fale (falasse) de forma incorreta, ou seja, com a pronúncia inadequada das palavras? Caso a criança fale errado (transtorno fonológico), ela se incomoda (ou se incomodava) quando outros a imitam (imitavam)?
4. A criança apresenta dificuldades para recordar versos, parlendas ou músicas com rimas?

5. A criança apresenta (ou apresentou) dificuldades para aprender os dias da semana, os meses do ano, os nomes das cores e sequências de números?
6. A criança consegue contar fatos ocorridos com ela própria ou que tenha presenciado?
7. A criança sabe contar uma história, transmitir recados para outros de forma clara, com organização das frases?
8. A criança é capaz de fazer recontagem de histórias? Interessa-se por ouvir histórias?
9. A criança apresenta dificuldades para recuperar palavras da memória para utilizar quando quer expressar ideias, dar explicações ou argumentar? Quando os adultos colocam que não estão compreendendo o que a criança está falando, como é sua reação?
10. A criança apresenta dificuldade em recordar os nomes dos amigos ou da professora, ou de familiares?
11. A criança apresenta dificuldades na pronúncia de palavras mais extensas, ou ainda, com construções silábicas complexas?
12. A criança apresenta dificuldades na compreensão oral? Gosta de piadinhas? As compreende? Consegue contá-las?
13. Apresenta dificuldade na nomeação das letras do alfabeto, tanto em sequência, quanto de forma randomizada?

## **Marcadores linguísticos como sinais clínicos das alterações de aprendizagem: evidências para avaliação clínica fonoaudiológica**

Do ponto de vista clínico, a literatura advoga que prejuízos ou atrasos na aquisição e desenvolvimento da linguagem podem acarretar dificuldades posteriores no aprendizado da leitura e da escrita (Chiappe, Chiappe, & Siegel, 2001; Lewis, Freebairn, & Taylor, 2000; Mann, 1984; Mody, Studdert-Kennedy, & Brady, 1997; Nation & Snowling, 1998). Estudos de investigação dos transtornos da leitura baseiam-se nos pressupostos teóricos da “*Simple View of Reading*” (Gough & Tunmer, 1986) e em evidências que comprovam a existência de diferentes grupos de leitores, a partir do que buscam possíveis causas e componentes preditivos de manifestações de leitura e linguagem que caracteri-

zem populações muito distintas de escolares com transtornos de leitura (Cain, Oakhill, & Bryant, 2004; Cain & Oakhill, 2006; Catts, Adlof, & Weismer, 2006; Nation & Snowling, 2004; Tannenbaum, Torgensen, & Wagner, 2006). Esses grupos, geralmente distintos a partir da identificação de déficits no reconhecimento automático de palavras escritas e/ou na compreensão oral, podem ser classificados como: leitores com déficits específicos de compreensão, leitores com déficits específicos de decodificação – dislexia – ou ainda, como leitores com ambos os comprometimentos – reconhecidos como transtornos de aprendizagem baseados em déficits de linguagem ou ainda, como déficits mistos (Cain & Oakhill, 2006; Catts, Adlof, Hogan & Weismer, 2005).

Grande parte dos estudos busca identificar e comparar a natureza dos problemas encontrados em dois destes grupos clínicos: transtorno de aprendizagem e dislexia (Adlof, 2009; Cain et al., 2004; Catts, et al., 2006; Van der Lely & Marshall, 2010) e para isso advogam que as diferenças estão, primariamente, em dimensões não fonológicas da linguagem. Crianças com transtornos de aprendizagem apresentam, além de prejuízos do processamento fonológico, déficits significativos em compreensão oral com problemas no desenvolvimento do vocabulário, da morfossintaxe e do processamento de estruturas textuais, ainda que possam apresentar habilidades não verbais preservadas. Esses déficits linguísticos, portanto, são abrangentes e interagem diretamente com as capacidades leitoras produzindo diferentes manifestações, tornando mais evidentes e, igualmente abrangentes, os problemas de leitura em indivíduos com transtorno de aprendizagem (Bishop & Snowling, 2004; Catts et. al, 2005).

Ainda que a “*Simple View of Reading*” ressalte que diferenças na compreensão oral sejam importantes na diferenciação dos grupos com transtornos de leitura, estudos demonstram que, quando comparados a pares de mesma idade, escolares com transtorno de aprendizagem também revelam, em suas formas de expressão, déficits no uso do conhecimento morfológico e sintático (Fletcher, 1981; Stothard & Hulme, 1992), que poderia diferenciá-los de escolares típicos e de disléxicos. Neste sentido, parece relevante avaliar também a expressão oral de escolares com queixas relacionadas ao aprendizado da leitura.

O comprometimento de dimensões não fonológicas do Transtorno de Aprendizagem pode ser observado a partir da análise comparativa do desempenho oral desses escolares com o de seus pares de mesma idade e escolaridade, por meio de análises computadorizadas da produtividade oral. A investigação

de parâmetros como *produtividade* (extensão do discurso – número de palavras e de sentenças faladas); *diversidade lexical* (calculado pela frequência de uso de palavras de conteúdo – verbos, substantivos, adjetivos e advérbios) =, *frequência mínima de palavra* (influenciada pelo total de palavras de baixa frequência utilizadas no discurso), *proporção type/token* (proporção de repetição de palavras no texto); *complexidade gramatical* (número de palavras por sentença e de operadores lógicos utilizados); *competência gramatical* (percentual de sentenças gramaticalmente corretas) por meio de reconto após leitura de textos expositivos revelou que escolares com transtorno de aprendizagem apresentaram uma elaboração caracterizada por menores valores de produtividade, tendo elaborado recontos mais curtos; menor *complexidade gramatical*; e maior número de erros gramaticais (*competência gramatical*). Além disso, o uso de palavras de maior frequência sugere maior restrição no que diz respeito ao vocabulário produtivo. Estes podem ser sinais indicativos do comprometimento no desenvolvimento linguístico em dimensões não fonológicas da linguagem e que devem ser, portanto, investigados durante o processo de diagnóstico clínico. Estas características podem justificar as manifestações relacionadas à leitura, uma vez que problemas relacionados à restrição de vocabulário, acompanhada de dificuldades no domínio gramatical podem comprometer de sobremaneira o acesso ao sentido pleno de palavras e do texto, seja pela ausência de conhecimentos prévios sobre termos chave para compreensão ou por falhas em estabelecer a coerência local e global das informações presentes no texto.

Sob a perspectiva de um diagnóstico diferencial, a investigação do perfil linguístico dos disléxicos, tendo como hipótese a premissa de que o desenvolvimento linguístico de alunos com dislexia em dimensões não fonológicas da linguagem estaria preservado, também foi realizada. Os resultados mostraram que a produção oral dos disléxicos não diferiu das realizadas por crianças de mesmo sexo, idade e escolaridade quando considerados os aspectos de produtividade, diversidade lexical e complexidade gramatical. No entanto, a análise de seus recontos revelou pior competência gramatical, com menor percentual de sentenças corretas quando comparados as de seus pares. Assim, os disléxicos desta amostra revelaram menor domínio de regras de concordância verbal e nominal, menor domínio da conjugação, do emprego do tempo verbal e da regência verbal, menor domínio no emprego de pronomes, na ordenação dos elementos frasais ou ainda, menor propriedade no uso de palavras derivadas.

Uma das hipóteses apontadas por estudos longitudinais é que o pior desempenho de disléxicos quando medidas suas capacidades de completude e de precisão gramatical na produção de sentenças é de que dificuldades na precisão gramatical se resolvem na adolescência, sugerindo que o desenvolvimento gramatical em crianças com dislexia pode estar apenas atrasado (Altmann, Lombardino, & Puranik, 2008; Leikin, & Bouskila, 2004).

Uma das explicações seria de que as primeiras representações das palavras necessitam de seu mapeamento e associação entre as representações fonológicas e suas representações semânticas. No entanto, em crianças com dislexia, as representações fonológicas são instáveis ou imprecisas, o que lentifica o desenvolvimento de representações confiáveis da palavra (Altmann et al., 2008; Perfetti & Hart, 2001) e do próprio conhecimento das unidades morfêmicas que, em geral, também carregam importantes informações sintáticas da língua.

## Considerações finais

Ressaltamos com o presente capítulo, a importância da apropriação, pelo fonoaudiólogo, do conhecimento sobre as relações entre o desenvolvimento linguístico, como fator determinante para as posteriores manifestações, e o aprendizado do código escrito. Este profissional é um articulador importante na avaliação dos presentes transtornos, na determinação de suas reais causas por meio da identificação de processos subjacentes comprometidos, que deverá contribuir, por sua vez, para determinação da conduta e do plano terapêutico a ser seguido. A avaliação do desempenho da linguagem, e não apenas de seus processadores, deve ser incorporada à prática fonoaudiológica assumindo sua verdadeira importância, de modo a tornar a prática consoante aos modelos teóricos da leitura e de seus transtornos.

Juntamente à reconstituição do histórico do escolar com as informações colhidas na entrevista, à identificação dos fatores de risco para o aprendizado, ao estabelecimento de relações entre as alterações de linguagem identificadas e os déficits de desempenho apresentado à leitura, é possível adotar condutas de apoio ajustadas à necessidade desse escolar, que perpassam as orientações e adaptações escolares culminando na composição de um programa de intervenção clínica apropriado e eficaz.

## Referências

- Adams, M. J. (1990). *Learning to read*. Cambridge: MIT Press.
- Adlof, S. M. (2009). *Morphosyntactic skills in poor comprehenders*. Doctoral Thesis. University of Kansas, Estados Unidos.
- Altmann, L., Lombardino, L., & Puranik, C. (2008). Sentence production in students with dyslexia. *International Journal of Communication Disorders*, 43, 55-76. doi: 10.1080/13682820701284522.
- Bishop, D. V. M., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different?. *Psychological Bulletin*, 130, 858-886. doi: 10.1037/0033-2909.130.6.858.
- Bleger, J. (1993). *Temas de psicologia: entrevista e grupos*. São Paulo: Martins Fontes.
- Bryant, P. E. & MacClean, M. (1990). Rhyme and alliteration, phoneme detection and learning to read. *Developmental Psychology*, 3, 429-438. doi: 10.1037/0012-1649.26.3.429.
- Bustos, A. (2009). *La Competencia Retórica y el aprendizaje de la Lengua Escrita. ¿Se puede hablar de una competencia específica?*. Tese de Mestrado. Universidad de Salamanca, Espanha.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. E. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96, 31-42. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.31.
- Cain, K., & Oakhill, J. (2006). Profiles of children with specific reading comprehension difficulties. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 683-696. doi: 10.1348/000709905X67610.
- Capellini, S. A. (2004). Distúrbios de aprendizagem versus dyslexia. In L. P. Ferreira, B. M. Befi-Lopes, & S. C. O. Limongi (Org), *Tratado de fonoaudiologia* (pp. 862-876). São Paulo: Editora Roca.
- Capellini, S. A. (2006). Abordagem neuropsicológica da dyslexia. In C. B. Mello, M. C. Miranda, & M. Muzkat (Org), *Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens* (pp. 162-179). São Paulo: Memnon Edições Científicas.
- Capellini, S. A., & Ciasca, S. M. (2000). Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbio específico de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. *Temas sobre Desenvolvimento*, 8(48), 17-23.
- Capellini, S. A., & Ciasca, S. M. (1999). Comparação do nível de leitura entre escolares sem e com queixa de dificuldades de leitura. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 5(5), 32-36.

- Capellini, S. A., & Salgado, C. A. (2003). Avaliação fonoaudiológica do distúrbio específico de leitura e distúrbio de aprendizagem: critérios diagnósticos, diagnóstico diferencial e manifestações clínicas. In: S. M. Ciasca (Org), *Distúrbio de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar* (pp. 141-163). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Capellini, S. A., Lanza, S. C., & Conrado, T. L. B. C. (2007). Characterization of phonological ability, working memory, reading and writing in learning difficulties. In: S. A. Capellini (Org.), *Neuropsycholinguistic perspectives on dyslexia and other learning disabilities* (pp. 23-44). New York: Nova Science Publishers.
- Capellini, S. A., Padula, N. A. M. R., Santos, L. C. A., Lourenceti, M. D., Carrenho, E. H., Ribeiro, L. A. (2007). Desempenho em consciência fonológica, memória operacional, leitura e escrita na dislexia familiar. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(4), 374-380.
- Capellini, S. A., Silva, A. P. C., Silva, C., & Pinheiro, F. H. (2008). Avaliação e diagnóstico fonoaudiológico nos distúrbios de aprendizagem e dislexias. In: J. L. Zorzi, & S. A. Capellini (Org), *Dislexia e outros distúrbios da leitura-escrita: letras desafiando a aprendizagem* (pp. 95-111). São José dos Campos: Pulso.
- Carrasco, M. C. O. (1999). *Anamnese ou entrevista: desfazendo equívocos na clínica fonoaudiológica*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Carlisle, J. F. & Fleming, J. (2003). Lexical processing of morphologically complex words in the elementary years. *Scientific Studies of Reading*, 7, 239-253. doi: 10.1207/S1532799XSSR0703\_3.
- Carlisle, J. F. & Katz, L. A. (2006). Effects of word and morpheme familiarity on reading of derived words. *Reading and Writing*, 19, 669-693. doi: 10.1007/s11145-005-5766-2.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T., & Weismer, E. S. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders?. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1378-1396. doi: 10.1044/1092-4388(2005/096).
- Catts, H.W., Adlof, S. M., & Weismer, S. E. (2006). Language deficits in poor comprehenders: a case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 49, 278-293. doi: 10.1044/1092-4388(2006/023).
- Chiappe P., Chiappe, D. L., & Siegel, L. S. (2001). Speech perception, lexicality, and reading skill. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 58-74. doi: 10.1006/jecp.2000.2624.
- Coté, N., Goldman, S. R., & Saul, E. U. (1998). Students making sense of informational text: Relations between processing and representation. *Discourse Processes*, 25(1), 1-53. doi: 10.1080/01638539809545019.

- Etchepareborda, M. C. (2002). Detecção precoce de la dislexia y enfoque terapêutico. *Revista de Neurología*, 34, supl.1, 13-23.
- Denckla, M. B. (1972). Clinical syndromes in learning disabilities: a cause for “splitting” and “lumping”. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 276-286. doi: 10.1177/002221947200500704.
- Dockrell, J., & McShane, J. (2000). *Crianças com dificuldades de aprendizagem: uma abordagem cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Fonseca, S. C. (1996). *A instância clínico terapêutica da fonoaudiologia*. São Paulo: Derdic-Puc/SP.
- Fletcher, J. M. (1981). Linguistic factors in Reading acquisition: Evidence for developmental changes. *Neuropsychological and Cognitive Processes in Reading*, 261-294. doi: 10.1016/B978-0-12-185030-2.50015-9.
- Giacheti, C. M., & Capellini, S. A. (2000). Distúrbio de aprendizagem: avaliação e programas de remediação. In: Associação Brasileira de Dislexia (Org), *Dislexia: cérebro, cognição e aprendizagem* (pp. 41-59). São Paulo: Frontis.
- Gough, P. B. & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7, 6-10. doi: 10.1177/074193258600700104.
- Graesser, A., Millis, K. K., & Zwaan, R. A. (1997). Discourse Comprehension. *Annual Review of Psychology*, 48, 163-189. doi: 10.1146/annurev.psych.48.1.163.
- Halliday, M. A. K. & Martin, J. R. (1993). *Writing science: Literacy and discursive power*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Kahmi, A.G. (1986). Causes of Reading disabilities. In A.G. Kahmi, & H. W. Catts. *Reading disabilities: a developmental language perspective* (pp.77-111). Boston: College-Hill Press.
- Kida, A. S. B. (2009). *Bateria de avaliação de habilidades e competências linguísticas, de escrita e de leitura: estudo piloto*. Tese de doutorado. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
- Kida, A. S. B., Carvalho, C. A. F., & Avila, C. R. B. (2012). Avaliação da compreensão nos diversos transtornos de leitura. In S. A. Capellini, M. N. Sampaio, A. M. Oliveira (Orgs.), *Tópicos em Transtornos de Aprendizagem - Parte II* (pp. 95-107). São José dos Campos: Pulso.
- Kida, A. S. B. (2014). Influência do domínio e do processamento sintático sobre a compreensão leitora de escolares com transtornos no aprendizado. In: M. A. Martins, M. H. Cardoso, S.A. Capellini (Orgs.), *Tópicos em Transtornos de Aprendizagem - Parte III* (pp. 95-109). Marília: Fundepe Editora e Cultura Acadêmica Editora.

- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-82. doi: 10.1037/0033-295X.95.2.163.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Melbourne: Cambridge University Press.
- Levy, C. C. A. C., & Simonetti, P. (1997). Anamnese. In O. Lopes Filho (Org.), *Tratado de fonoaudiologia* (pp. 278-296). São Paulo: Roca.
- Leikin, M. & Bouskila, O. A. (2004). Expression of syntactic complexity in sentence comprehension: A comparison between dyslexic and regular readers. *Reading and Writing*, 17, 801-822. doi: 10.1007/s11145-004-2661-1.
- Lewis, B. A., Freebairn, L. A., & Taylor, H. G. (2000). Academic outcomes in children with histories of speech sound disorders. *Journal of Communication Disorders*, 33, 11-30. doi: 10.1016/S0021-9924(99)00023-4.
- Mann, V. A. (1984). Longitudinal prediction and prevention of early reading difficulty. *Annals of Dyslexia*, 34, 117-135. doi: 10.1007/BF02663616.
- Mody, M., Studdert-Kennedy, M., & Brady, S. (1997). Speech perception deficits in poor readers: Auditory processing or phonological coding?. *Journal of Experimental Child Psychology*, 64, 199-231. doi: 10.1006/jecp.1996.2343.
- Nation, K. & Snowling, M. (1998). Semantic processing and the development of word recognition skills: Evidence from children with reading comprehension difficulties. *Journal of Memory and Language*, 39, 85-101. doi: 10.1006/jmla.1998.2564.
- Nation, K., & Snowling, M. (2004). Beyond phonological skills: broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of Research in Reading*, 27, 342-356. doi: 10.1111/j.1467-9817.2004.00238.x.
- Nippold, M. A., Hesketh, L. J., Duthie, J. K., & Mansfield T. C. (2005). Conversational versus expository discourse: A study of syntactic development in children, adolescents and adults. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 48, 1048-1064. doi: 10.1044/1092-4388(2005/073).
- Ocampo, M. L. S. (1981). *O processo psicodiagnóstico e as técnicas projetivas*. São Paulo: Martins Fontes.
- Owens, R. (2007). *Language development: An introduction*. Boston: Allyn & Bacon.
- Pasquini, E., Corriveau, K., & Goswami, U. (2007). Basic auditory processing skills and specific language impairment: a new look at an old hypothesis. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 50, 647-666. doi: 10.1044/1092-4388(2007/046).
- Perfetti, C. A., & Hart, L. (2001). The lexical basis of comprehension skill. In D. S. Gorfein (Ed.), *On the consequences of meaning selection: perspectives on resolving lexical ambiguity* (pp. 67-68). Washington, DC: American Psychological Association.

- Qian, D. D. (1999). Assessing the roles of depth and breadth of vocabulary knowledge in reading comprehension. *Canadian Modern Language Review*, 55(2), 282-308.
- Quirós, J. B., & Cella, M. D. (1965). *La dyslexia en la niñez*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Ramus, F., & Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit?. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61, 129-141. doi: 10.1080/17470210701508822.
- Scarborough, H. (1990). Prediction of reading disability from familial and individual differences. *Journal of Educational Psychology*, 81, 101-108. doi: 10.1037/0022-0663.81.1.101.
- Stahl, S. A., Hare, V. C., Sinatra, R., & Gregory, J. F. (1991). Defining the role of prior knowledge and vocabulary in reading comprehension: the retiring of number 41. *Journal of Reading Behavior*, 23, 487-508. doi: 10.1080/10862969109547755.
- Stothard, S., E. & Hulme, C. (1992). Reading comprehension difficulties in children: The role of language comprehension and working memory skills. *Reading and Writing*, 4, 245-256. doi: 10.1007/BF01027150.
- Tannenbaum, K. R., Torgesen, J. K., & Wagner, R. K. (2006). Relationships between word knowledge and reading comprehension in third-grade children. *Scientific Studies of Reading*, 10, 381-398. doi: 10.1207/s1532799xssr1004\_3.
- Unsworth, L. (1999). Developing critical understanding of the specialized language of school science and history texts: A functional grammar perspective. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 42(7), 508-21.
- Van Der Lely, H. K. J. & Marshall, C. R. (2010). Assessing component language deficits in the early detection of reading difficulty risk. *Journal of Learning Disabilities*, 43, 357-368. doi: 10.1177/0022219410369078.
- Veiga, E. C., Batista, A. O., Francisco, S. H. T., Kowalski, M. A. J., & Stein, E. M. M. (2011). *Psicopedagogia modular: uma modalidade de avaliação interventiva*. Petrópolis: Champagnat e Curitiba: Editora Vozes.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: new evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 3, 173-187. doi.org/10.1037/0012-1649.30.1.73.
- Ziers, J. (2008). *Building reading comprehension habits in grades 6-12: A toolkit of classroom activities*. Newark: International Reading Association.

# Professores em formação: teorias implícitas da inteligência, posturas frente aos Distúrbios Específicos de Aprendizagem e à didática inclusiva. Um estudo-piloto italiano

Catia Giaconi

## Introdução

No contexto italiano, um quadro legislativo específico (Lei 170/2010) provê linhas-guia claras para favorecer os direitos e para promover a aprendizagem de crianças e adolescentes com Transtornos Específicos de Aprendizagem (Dislexia, Disgrafia, Disortografia, Discalculia), desde a escola primária até a universidade.

Cada professor, em colaboração com o conselho de classe, deve esboçar um Plano Didático Personalizado, prevendo estratégias específicas e medidas compensatórias para ativar processos eficazes de ensino-aprendizagem, a partir dos objetivos do programa letivo anual. Porém, com frequência, assiste-se ao fracasso do plano, com a escassa atuação das estratégias planejadas, com consequente excessiva simplificação das atividades. Percebe-se, assim, resistências e dificuldades dos professores, de diversas ordens e graus, na concretização dos planos didáticos personalizados, assim como, a manifestação de uma variedade de posturas frente aos Transtornos Específicos de Aprendizagem (TEA), mesmo em um contexto geral de sensibilização sobre a temática. Há professores que buscam integrar-se aos serviços de reabilitação e com a família visando intervenções conjuntas e eficazes, ou há professores que continuam com uma didática tradicional, convencidos de não ter as competências necessárias para enfrentar as várias TEA, ou ainda, há professores que são guiados por “falsos mitos”, como a necessidade de ter atitudes inatas para enfrentar certas disciplinas, como por exemplo, a matemática.

A questão central reside, no nosso ponto de vista, nas concepções teóricas implícitas dos professores, que podem condicionar suas atitudes frente aos TEA e suas práticas pedagógicas fazendo fracassar os programas de intervenção direcionados, mesmo nos cursos universitários, direcionados para a formação de estratégias específicas para alunos com TEA e para as didáticas inclusivas (Giaconi, 2014).

A literatura científica coloca em evidência, desde muito tempo, como as atitudes e, de modo particular, as teorias implícitas dos professores influenciam a escolha de estratégias e modalidades didáticas (Sharma, 2012).

É, então, importante ver o que os professores pensam dos estudantes com DSA e as diferenças que percebem em relação a estudantes sem problemas.

Esta tentativa foi conduzida por diversos estudiosos, com particular ênfase em educadores em formação e ainda não atuantes, em professores novatos, com poucos anos de serviço e com professores experientes. Outros estudos e pesquisas estão sendo desenvolvidos para analisar as crenças dos professores quanto a inteligência. Estudos demonstraram como essas crenças influenciam, por sua vez, as crenças dos próprios estudantes (Oakes, Wells, Jones, & Darnow, 1997; Pretzlik, Olsson, Nabuco, & Cruz, 2003; Watanabe, 2006), com implicações sobre a sua motivação e o seu sucesso (Dweck, 1999).

A maior parte das investigações são conduzidas sobre as teorias implícitas de inteligência dos professores com relação à classe, somente uma pequena parte faz referência a pesquisas sobre atitudes dos professores frente aos sujeitos com TEA, também em comparação com estudantes sem TEA.

O objetivo desse estudo é o de contribuir para a literatura sobre as teorias implícitas da inteligência dos professores, investigando as atitudes de professores novatos, principiantes e em exercício frente a TEA.

## **O quadro teórico de referência**

O nosso estudo fundamenta-se nas teorias implícitas da inteligência com referência à clássica distinção proposta por Dweck (1999), que consiste na individuação de uma teoria entitativa e de uma teoria incremental (Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007; Dweck, 1999).

No primeiro caso, as pessoas que têm uma teoria entitória acreditam que a inteligência seja uma “entidade” fixa, pré-determinada geneticamente, dada, que não pode ser melhorada ou desenvolvida e, por essa razão, “estática”. No segundo caso, os sujeitos que têm uma teoria incremental acreditam que a inteligência seja um processo sujeito a acréscimos, mediante esforço e estudo.

Essa teoria parece potencialmente relevante para caracterizar atitudes e modalidades de ensino.

Alguns estudiosos demonstraram relações significativas entre as teorias implícitas da inteligência dos professores e diversas dimensões, como: a interpretação dos comportamentos dos estudantes (Lynott, & Woolfolk, 1994) e a avaliação de suas habilidades. Por exemplo, professores com uma teoria implícita da inteligência “entitória”, diversamente daqueles com teorias de inteligência “incrementais”, tendem a não avaliar as habilidades práticas e os comportamentos sociais como indicadores de inteligência. Estreitas correlações foram encontradas, ainda nos estudos de Lynott e Woolfolk (1994), entre teorias implícitas da inteligência dos professores e os objetivos formativos por eles fixados.

Outros pesquisadores, como Pretzlik, Olsson, Nabuco e Cruz (2003), demonstraram como as teorias implícitas da inteligência dos professores podem involuntariamente influenciar as crenças sobre inteligência dos estudantes e as que os estudantes de uma classe podem ter com relação a inteligência de um colega.

Na mesma direção, da relação entre teorias e o processo de ensino ativo em classe, Leroy, Bressoux, Sarrazin, e Trouillot, em uma pesquisa publicada em 2007, demonstraram a influência das teorias implícitas da inteligência dos professores sobre a forma como ensinam. Por meio de 336 entrevistas com professores franceses da escola primária demonstraram como diversamente de professores com teoria implícita da inteligência entitória, os docentes com teoria incremental demonstravam em classe uma abordagem que favorecia um clima cooperativo, direcionado ao desenvolvimento da autonomia e da motivação intrínseca dos estudantes. Além disso, demonstravam uma maior autoeficácia que foi relacionada ao melhoramento da percepção de eficácia dos professores.

As pesquisas foram também conduzidas com professores iniciantes, ou “novatos”, e professores experientes, com o objetivo de verificar como as teorias podem mudar com o tempo.

Nessa mesma linha de estudo, recordamos o de Georgiou (2008), que demonstrou que os professores experientes, em relação aos novatos, são mais

propensos a crer que na base das capacidades dos estudantes existam fatores biológicos determinantes, uma espécie de pré-disposição genética. O autor demonstra também que com o passar do tempo, o professor principiante ao tornar-se experiente, deixa as “ilusões” características de suas primeiras experiências em classe, e assume crenças de que a inteligência é uma entidade estática, fixa, pré-determinada por diversos fatores, entre os quais o gênero e o “patrimônio genético”.

Aprofundando a análise das investigações que tentam correlacionar teorias implícitas de inteligência dos professores com as atitudes dos professores frente aos TEA, encontramos alguns estudos recentes conduzidos com professores de escolas primárias.

Beswick, estudioso da Universidade da Tasmânia, em 2008, conduziu um estudo direcionado a indagar as teorias implícitas dos professores em relação às dificuldades de aprendizagem de matemática (*Mathematics Learning Difficulties*).

O estudo foi conduzido com apenas 22 professores que ensinavam da faixa K ao oitavo grau. O instrumento utilizado foi o *Numeracy for Students with Mathematics Learning Difficulties* (NSMLD), que compreende três seções. Na primeira, os professores eram convidados a responder verdadeiro ou falso as nove crenças abaixo, que foram utilizadas em estudos anteriores (Beswick, 2006; Beswick & Dole, 2001; Kogelman, & Warren, 1978):

1. Algumas pessoas têm uma mente matemática e outra não.
2. Matemática requer uma boa memória.
3. Existe uma forma melhor para resolver um problema matemático.
4. Homens são melhores em matemática do que mulheres.
5. Matemática é fácil de ensinar porque a resposta é certa ou errada.
6. Matemáticos resolvem problemas rápido, mentalmente.
7. Crianças que têm dificuldades com matemática não têm uma mente matemática.
8. Matemática requer lógica e não intuição.
9. Matemática é uma série de regras a serem memorizadas e seguidas.

Na segunda seção os participantes, por meio de uma escala Likert de 5 opções, deviam assinalar o grau de acordo ou desacordo, em referência a itens

relacionados a atitudes frente a matemática (seis itens) e a natureza da matemática (dois itens).

Enfim, na terceira seção foram convidados a responder a 22 itens sobre convicções sobre o processo de ensino-aprendizagem de matemática, em uma escala Likert de 5 opções, onde era questionado o grau de acordo e desacordo com as afirmações, com relação a estudantes com *Mathematics Learning Difficulties* (MLD) e estudantes sem MLD.

O questionário usado no estudo revelou diferenças entre crenças de professores em relação aos estudantes em geral e em relação aos estudantes com MLD. Como afirma Beswick, as diferenças são relativas a “(...) apropriação do entendimento conceitual como um objetivo do ensino da matemática, o papel de materiais concretos, a relativa importância de habilidades básicas matemáticas e a efetividade de dizer aos estudantes as respostas corretas. Em cada caso, a diferença nas crenças dos professores era de que estudantes com MLD experimentaríamos como menos amplo, rico e desafiador os currículos, do que outros estudantes (tradução nossa)” (Beswick, 2008).

Sharma (2012) também estudou as reações de um pequeno grupo de professores em relação aos estudantes com dificuldades, encontrando que um processo formativo pode contribuir para melhorar as concepções e a perspectiva inclusiva. Segundo o autor: “Os resultados desse estudo indicam que completar um curso em educação inclusiva pode melhorar significativamente as crenças dos participantes (medidas pelas suas pontuações em atitudes, sentimentos e preocupação) sobre inclusão e pode melhorar seus níveis de segurança. Mais especificamente, ao final do curso, os participantes encontravam-se muito menos preocupados sobre implementar inclusão, positivos sobre incluir estudantes com deficiências em suas classes e tinham atitudes mais positivas com relação a deficiências” (Sharma, 2012). Os resultados parecem estar em linha com outras investigações anteriores (Campbell, Glimore, & Cuskelly, 2003; Carroll, Forlin, & Jobling, 2003; Chong, Forlin, & Au., 2007; Forlin, & Chambers, 2011).

Entre os estudos recentes que tentaram investigar a influência das teorias implícitas de inteligência dos professores, sobretudo com a hipótese de que tais teorias são potencialmente relevantes para caracterizar as atitudes e modalidades de ensino, encontramos a pesquisa de Jones, Bryant, Snyder e Malone (2012). Os autores propuseram um questionário sobre teorias implícitas a algumas centenas de professores, parte deles já em serviço e parte em formação.

Os resultados evidenciaram o quanto não existem diferenças substanciais entre os grupos: sejam os professores em formação, ou os experientes, que em geral têm uma orientação a favor da maleabilidade da inteligência. Todavia, o estudo não examinou de maneira específica, as diferenças existentes entre professores com teorias implícitas diversas, nem as suas implicações para os casos de TEA.

Em termos globais, a pesquisa de campo evidencia como as atitudes dos professores frente a alunos com dificuldades podem ser diferentes, mas não aprofunda as fontes dessas diferenças.

Em nossa opinião, hipotizamos que as diversas teorias implícitas têm implicações específicas sobre diversos temas relativos aos TEA.

Para estudar os efeitos das teorias implícitas dos professores nas atitudes em relação às crianças com TEA, o presente estudo utiliza o *Questionário sobre Atitudes dos Professores*, que inclui seções que examinam elementos essenciais como o diagnóstico de comunicação, responsabilidade dos professores e a disponibilidade de sistemas compensatórios para estudantes com TEA, respostas emocionais de estudantes com TEA. Esses elementos podem estar relacionados às teorias implícitas de inteligência dos professores. Em específico, um professor orientado para uma teoria estática de inteligência pode considerar TEA uma condição não-mutável, refletindo num funcionamento intelectual baixo, que deve ser mantido secreto e, em qualquer caso, produziria uma resposta emocional altamente negativa do estudante. Esse professor teria também uma atitude mais conservadora do que um professor incremental, com relação aos TEA, assumindo que não deve investir muitos esforços de ensino (porque resultariam ineficientes) e teria também uma atitude mais cética em relação à introdução de “sistemas compensatórios”.

Indagamos sobre essa questão central em um estudo italiano conduzido em colaboração entre a Universidade de Macerata e a Universidade de Pádua, realizado em 2013/2014 por Cornoldi, De Beni, Giaconi e Zuckowski, visando preencher uma lacuna presente na literatura científica: a falta de estudos sobre teorias implícitas de inteligência dos professores da escola secundária frente aos TEA. O objetivo do estudo, conduzido com 716 professores, era indagar o que pensavam os professores de segundo grau, que têm teorias implícitas diferentes, em relação a alguns pontos delicados, que a escola tem que enfrentar quando deve examinar casos de alunos com TEA (Giaconi, 2014). As teorias implícitas de inteligência consideradas na pesquisa fazem referência à distin-

ção proposta por Dweck (1999), que consiste na individuação de uma teoria entitória e uma incremental. O questionário utilizado na pesquisa sobre ítems das teorias implícitas de inteligência (Theories of Intelligence Scale–Self Form for Adults), é baseado no proposto por Dweck (1999) que revelou elevada validade e confiabilidade (Dweck, Chiu, & Hong, 1995; Levy, Stroessner, & Dweck, 1998). Os ítems que examinaram as crenças epistemológicas dos professores com relação à possibilidade de mudança da mente, são: se uma pessoa é de um certo modo, dificilmente pode mudar; se nasce com uma certa inteligência, não pode ser mudada; a inteligência pode melhorar com o tempo. As outras seções do questionário indagavam sobre as atitudes dos docentes frente a algumas temáticas centrais na literatura científica e na normativa italiana em favor de sujeitos com TEA. Em especial, foram analisadas as crenças dos professores com relação às origens dos TEA, ao papel da legislação, ao projeto didático personalizado, à comunicação do diagnóstico, ao papel do professor, aos instrumentos compensatórios e aos aspectos emocionais. Para os ítems dessa seção os professores deviam colocar o seu grau de acordo ou desacordo, em uma escala de 4 pontos (1= forte desacordo, 2 = leve desacordo, 3 = leve acordo, 4 = forte acordo). Os resultados do estudo demonstraram uma atitude diferente dos professores com relação a esses aspectos, da parte dos professores que tinham uma teoria “entitória” ou “incremental”. Por exemplo, os professores com teoria entitória, para os quais a inteligência é uma entidade fixa, pré-determinada geneticamente e dada, consideram que o diagnóstico deveria ser mantido secreto em relação à classe, acreditando que os TEA são caracterizados pelas mesmas condições de imutabilidade e estática. Ao contrário, o grupo de professores com teoria implícita do tipo incremental, que consideram a inteligência como um processo sujeito a acréscimos por meio de esforço e estudo, considera que o diagnóstico deveria ser comunicado à classe, acreditando que os TEA poderiam evoluir graças às estratégias personalizadas e direcionadas. Outras diferenças entre professores incrementais e entitários, foram evidenciadas em relação ao papel dos professores em classe: o grupo dos professores incrementais considera que seja fundamental que os professores se responsabilizem pela instrução dos estudantes com TEA; já a posição dos professores com teoria entitória não era completamente favorável à responsabilização dos professores de classe, uma vez que, os TEA devido as suas condições específicas, deveriam ser de responsabilidade de pessoas da educação especializada. A atitude é, en-

tão, a de desresponsabilizar o professor, em favor de uma equipe especializada, ao contrário do grupo de professores incrementais que considera a plena responsabilização do professor de classe pelos estudantes com TEA. Além disso, as posturas dos dois grupos diferem consideravelmente em considerar as dificuldades e exigências específicas de alunos com TEA exageradas ou não. O grupo de professores entitários considera que as dificuldades e as necessidades específicas desses alunos sejam exageradas. Enfim, para essa seção, as diferenças epistemológicas chocam-se nas diversas posições em relação à preparação dos professores italianos para ensinar alunos com TEA. O grupo de professores entitários considera os professores italianos suficientemente preparados, enquanto os professores incrementais não consideram que os professores italianos estejam suficientemente preparados. No que se refere aos instrumentos compensatórios, é o grupo incremental que mais crê na importância dos instrumentos compensatórios para os estudantes com TEA e pensam que os estudantes com Distúrbios Específicos de Aprendizagem da Matemática devem utilizar calculadoras. O grupo de professores entitários, ao invés disso, considera as tecnologias compensatórias como instrumentos que facilitam a vida escolar aos estudantes com TEA, mas que reduzem a aprendizagem. Para a seção das emoções, registra-se uma diferença em considerar o comportamento dos estudantes com TEA semelhante aos de outros estudantes. Os incrementais consideram que não existem diferenças em termos de comportamento entre os estudantes com TEA e os outros; enquanto o grupo entitário considera que existem diferenças de conduta dos alunos com TEA comparados aos outros alunos. As indicações desse estudo foram fundamentais para o planejamento de estudos posteriores e para percursos de formação e de atualização que levassem em conta as teorias implícitas da inteligência dos professores.

## **Distúrbios Específicos de Aprendizagem e Didática Inclusiva: relatório de um estudo italiano**

Na esteira desses estudos, apresentamos uma pesquisa direcionada a questionar as teorias implícitas de inteligência dos professores em formação, ainda não ativos profissionalmente, e professores em serviço e suas atitudes frente a TEA e à didática inclusiva. As perguntas que guiaram o estudo foram

tendencialmente três: 1. Qual teoria implícita da inteligência têm os futuros professores, os estudantes em formação; e os professores em serviço? 2. Quais são as atitudes frente a algumas temáticas centrais dos TEA? 3. Quais são as atitudes dos professores frente a temáticas ligadas à didática inclusiva, em classes em que estão presentes estudantes com TEA?

## Método

### Participantes

Foram convidados a participar do estudo estudantes do último ano do curso de especialização sobre atividades de apoio pedagógico, do curso de graduação em Ciências da Formação Primária das universidades de Macerata e do Molise, estudantes empenhados em um curso de graduação direcionado à formação de futuros professores de escola primária. Na tabela 1 são mostrados o número de participantes da pesquisa. Todos preencheram o questionário na primeira aula do curso de “Pedagogia e Didática Especial”, que abria o curso de especialização para atividades de apoio pedagógico do curso de graduação em Ciências da Formação Primária; seja no mestrado que na especialização.

A maior parte dos participantes é do sexo feminino (90%). 50% atua na região Marcas e os outros 50% na região Molise. A idade dos estudantes em formação que participaram da pesquisa ficou entre 20 e 30 anos (72%) e entre 30 e 40 anos (28%), compreendendo estudantes que já têm uma graduação anterior. Os estudantes declararam não ter experiência em ensino de classes com estudantes TEA.

Tabela 1 – Número de participantes.

	Número participantes
Curso Ciências da Formação - Universidade de Macerata	80
Curso Ciências da Formação - Universidade do Molise	80

## Procedimentos e Medidas

Utilizamos uma abordagem quantitativa buscando analisar se os futuros professores e os professores em serviço tendiam a ver a inteligência como entidade fixa ou como incremental e, também, para ver a correlação com alguns elementos relacionados aos TEA e à didática inclusiva. Todos os estudantes e todos os professores participaram voluntariamente do preenchimento do questionário e assinaram um documento referente à garantia de privacidade e normas éticas. Os participantes completaram o questionário em 20 minutos.

As teorias implícitas de inteligência consideradas no questionário fazem referência às distinções propostas por Dweck (1999), que consistem na individualização de uma teoria entitativa e de uma incremental. O questionário proposto compreende duas seções. Após as informações gerais, a primeira seção indagava sobre as teorias implícitas de inteligência dos futuros professores e dos professores em serviço. Utilizamos como ponto de referência a Theories of Intelligence Scale-Self Form for Adults (TIS, Dweck, 1999), que em base a uma escala Likert, composta de 1 a 6 (1 = discordo fortemente; 2 = não concordo; 3 = discordo levemente; 4 = concordo levemente; 5 = concordo; 6 = concordo fortemente). Os itens que examinaram as crenças epistemológicas dos professores em relação à mutabilidade da mente foram os seguintes: se a pessoa é de um certo modo, é difícil que possa mudar; se nasce com uma certa inteligência, não pode mudá-la; se a inteligência pode melhorar com o tempo. Os pesquisadores avaliaram empiricamente as propriedades psicométricas da escala e encontraram uma forte validade e confiabilidade na pontuação fatorial (por exemplo, Dweck et al., 1995; Levy et al., 1998).

Na segunda seção foram consideradas as atitudes frente aos TEA e a didática especial, considerados majoritariamente relevantes em estudos anteriores (Cornoldi, De Beni, Giaconi, & Zuckowski, 2015). Em especial, foram analisadas as tendências quanto às atitudes dos professores, com relação às origens dos TEA, à projeção didática personalizada, ao papel do professor, aos instrumentos compensatórios e aos aspectos emocionais, ao uso de eventuais estratégias de didática inclusiva.

## Resultados

Com referência à primeira seção, na média que compõem os três itens da TIS, é possível obter uma pontuação em relação à faixa baixa (1) que representa a tendência incremental e a faixa alta (6) que representa a teoria da inteligência entitária. Com a intenção de individuar professores com teorias implícitas prevalentemente estáticas ou, em oposição, incrementais somamos os valores marcados nas primeiras duas perguntas da seção (se a pessoa é de um certo modo, é difícil que possa mudar; se nasce com uma certa inteligência, não pode mudá-la) e subtraímos dessa soma os valores marcados no terceiro item (a inteligência pode melhorar com o tempo). Como a pontuação alta nas primeiras duas perguntas indicam as teorias implícitas da inteligência como entidade estática, não modificável, encontramos, desse modo, uma pontuação que descreve a convicção de “estaticidade”. A esse ponto identificamos o grupo de professores que tinha uma posição tendencialmente estática, com uma pontuação igual ou superior a 2 e os professores com convicções incrementais tão fortes que marcaram valores altos na terceira pergunta, de modo a zerar a soma dos valores marcados nas duas perguntas anteriores, para qual a pontuação era igual ou inferior a zero. Como pode-se ver, a maioria dos professores tinha uma posição incremental, mas tinha um grupo relevante com ideias prevalentemente estáticas.

A tabela 2 apresenta os itens do Questionário considerado e as respostas médias dadas pelos professores, divididos segundo as suas crenças epistemológicas. Na primeira coluna estão as pontuações dos professores incrementais, enquanto a segunda coluna apresenta as pontuações dos professores entitários ou estáticos.

A esse ponto calculamos a pontuação média marcada pelos dois grupos das perguntas do Questionário e comparamos os dois grupos com o teste T de Student, com correlação de Bonferroni, para o número de comparações efetuadas.

Nas últimas colunas da tabela 2 encontram-se as pontuações médias dos dois grupos e com um asterisco a significação da diferença com  $p < .05$ , depois da correlação de Bonferroni (com dois asteriscos indicadas outras importantes questões, ou seja, as diferenças significativas com  $p < .01$ , mas sem correlação de Bonferroni).

As maiores diferenças observam-se nas condições dos TEA: o grupo dos entitários considera que seja uma condição não mutável, mesmo com a utili-

zação de intervenção precoce, intervenção reabilitativa específica e estratégias miradas; para os professores incrementais, ao contrário, as condições dos sujeitos com TEA pode ser modificada graças a intervenções precoces, tratamento reabilitativo específico, intervenções didáticas estratégicas e personalizadas.

Da mesma forma, os professores entitários pensam que o plano didático personalizado, previsto na legislação italiana, não seja um instrumento útil e, sobretudo, pensam que não seja capaz de modificar as condições dos TEA; enquanto os professores incrementais pensam que a diferença na trajetória escolar pode acontecer exatamente devido a uma ação intencionalmente projetada como o plano didático personalizado, feito pelos professores, em colaboração com pessoas de referência dos centros de reabilitação, que seguem os alunos em situação extra-classe.

Tabela 2 – Atitudes dos professores incrementais e entitários.

Itens com posições diferentes entre os dois grupos	Grupo				
	Professores Incrementais		Professores Entitários		
	M	Ds	M	Ds	
DSA é uma condição imutável, mesmo na presença intervenções precoces, percursos reabilitativos e estratégias miradas.	1,74	,937	2,15	,904	*
O Plano Didático Personalizado é um instrumento de escassa utilidade para promover processos eficazes de ensino-aprendizagem nos estudantes com DSA.	2,01	,959	2,16	,925	**
Se os professores são preparados, a utilização de instrumentos compensatórios podem fazer a diferença no adulto com DSA à nível profissional e pessoal. As medidas dispensativas não fazem diferença.	1,86	,799	2,09	,887	**
Em classes com estudantes DSA deve-se promover estratégias de didática inclusiva baseadas na visualização e antecipação de percursos e o trabalho cooperativo.	3,38	,871	3,12	,908	**
Trabalhar sobre um método de estudo eficaz para estudantes com DSA poderia ser um caminho para a inclusão.	2,99	1,004	2,75	1,015	**

Com relação ao uso de instrumentos compensatórios e medidas dispensativas, os professores entitários consideram que no máximo deveriam ser propostas medidas de dispensa dos estudantes de atividades difíceis para eles, como leitura a alta voz, ou cópia do quadro negro, mas que os instrumentos compensatórios não resolvem a situação. Os professores incrementais, ao contrário, sustentam que os instrumentos compensatórios podem ter utilidade na promoção dos processos de ensino-aprendizagem em classe, com estudantes com TEA e que, sobretudo, podem fazer a diferença para o adulto com TEA, em níveis profissional e pessoal.

Com relação à didática inclusiva, são os professores incrementais que consideram que essas estratégias devem ser promovidas em classes com a presença de estudantes TEA, principalmente para a antecipação e visualização dos percursos de ensino e para um clima cooperativo. Nessa mesma direção, pensam que um trabalho intencional sobre o método de estudo com estudantes com TEA seja um caminho eficaz para a inclusão. Contrariamente, os professores entitários não creem que o trabalho intencional em classe sobre o método de estudo seja um caminho para a melhoria da inclusão, assim como não pensam que seja possível promover estratégias de didática inclusiva em classes com estudantes TEA.

## Discussão

Em referência ao escopo de nossa investigação, ou seja, a investigação das atitudes dos professores em serviço e de futuros professores, que têm teorias implícitas entitárias ou incrementais, com relação a questões relativas aos cuidados e intervenções de estudantes com TEA e à didática inclusiva, examinamos os resultados de alguns ítems que parecem diferenciar os dois grupos.

Antes de tudo, em linha com um nosso estudo anterior (Giaconi, 2014), demonstramos que mesmo em futuros professores, ou seja, em estudantes do último ano de Ciências da Formação Primária, a um ano do ingresso no mundo da escola, podem ser individuados grupos de professores com teoria implícita de inteligência incremental e grupos de professores com teoria implícita de inteligência entitária.

Essas teorias, como demonstrado em nosso quadro teórico de referências desse estudo, influenciam as concepções dos professores e a abordagem dos processos de ensino-aprendizagem.

Na presente pesquisa procuramos demonstrar como as teorias implícitas dos futuros professores influenciam suas concepções sobre TEA e na série de estratégias que podem ser úteis para a promoção de trajetórias inclusivas eficazes.

As respostas dos dois grupos de professores considerados, definidos professores incrementais e entitários, diferem significativamente em alguns itens do questionário, caracterizando as diversas atitudes e modalidades de ensino, em relação a estudantes com TEA.

Os professores que têm uma teoria entitária consideram que a inteligência seja uma “entidade” pré-determinada e imutável, no caso de estudantes com TEA, consideram que essa seja uma condição imutável, mesmo em presença de intervenções precoces, percursos reabilitativos e estratégias orientadas. O Plano Didático Personalizado também parece não ser um instrumento de promoção eficaz dos processos de ensino-aprendizagem para estudantes com TEA, esses professores não consideram útil o uso de instrumentos compensatórios, nem mesmo em vista de um futuro adulto profissional e que a diferença poderia ser feita por meio de medidas dispensatórias. No plano didático, não creem na eficácia de estratégias inclusivas, como a visualização e antecipação de percursos de ensino, não veem como um caminho inclusivo o trabalho que poderia ser conduzido sobre métodos de estudo, com estudantes com TEA.

Os professores que têm uma teoria incremental pensam que as condições de TEA sejam potencialmente sujeitas a melhorias. Consideram que os TEA não sejam condições imutáveis e que as intervenções precoces sejam decisivas, assim como os percursos reabilitativos e as estratégias miradas. Para os professores incrementais são vários os aspectos que podem render eficazes processos de ensino-aprendizagem em classe; com estudantes TEA: o Plano Didático Personalizado, o uso de instrumentos compensatórios e não somente os dispensatórios, a promoção de estratégias de didática inclusiva e um trabalho sobre métodos de estudo.

## **Conclusão e perspectivas de pesquisa**

A pesquisa nos permitiu colocar em evidência as diversas atitudes dos professores em formação frente aos estudantes com TEA e à didática inclusiva,

ou seja, no caso específico dessa pesquisa, as diferenças de atitude de professores com teorias implícitas entitárias ou teorias implícitas incrementais.

Documentamos que entre professores entitários e incrementais existem atitudes diversas com relação a aspectos referentes as concepções de TEA e de didática inclusiva.

Diversos estudiosos, como Lusk e Jones (2011), colocam em evidência como essas teorias, entitárias e incrementais, permanecem implícitas, com implicações nos processos de ensino e, como demonstramos com essa pesquisa, também nos processos de ensino de estudantes com TEA e nas concepções acerca da eficácia de estratégias de didática inclusiva.

Consideramos que os resultados conduzem a repensar a formação inicial dos professores e dos diversos cursos de atualização e formação contínua, na direção de percursos direcionados à explicitação das teorias implícitas e dos percursos de mudança e desenvolvimento profissional, tendo em vista a importância para a análise das atitudes e das modalidades de ensino com estudantes com TEA.

Compartilhamos, como anteriormente demonstrado por Sharma (2012), a ideia de que podem ser ativados percursos formativos para refletir sobre teorias implícitas de inteligência e promover núcleos de discussão sobre didática inclusiva e métodos de estudo, sustentados por estudos de caso e vídeos profissionais.

## Referências

- Beswick, K. (2006). Changes in preservice teachers' attitudes and beliefs: The net impact of two mathematics education units and intervening experiences. *School Science and Mathematics*, 106, 36-47. doi: 10.1111/j.1949-8594.2006.tb18069.x.
- Beswick, K. (2008). Influencing Teachers' Beliefs About Teaching Mathematics for Numeracy to Students with Mathematics Learning Difficulties. *Mathematics Teacher Education and Development*, 9, 3-20.
- Beswick, K., & Dole, S. (2001). Dispelling the myths: Influencing the beliefs of preservice primary teachers. In: J. Bobis, B. Perry, & M. Mitchelmore (Eds.), *Numeracy and Beyond* (Vol. 1, pp. 90-97). Sydney: MERGA.
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, 78, 246-263. doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.00995.x.

- Campbell, J., Gilmore, L., & Cuskelly, M. (2003). Changing student teachers' attitudes towards disability and inclusion. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 28, 369–379. doi: 10.1080/13668250310001616407.
- Carroll, A., Forlin, C., & Jobling, A. (2003). The impact of teacher training in special education on the attitudes of Australian pre-service general educators toward people with disabilities. *Teacher Education Quarterly*, 30(3), 65–79.
- Chong, S. S. C., Forlin, C., & Au, M. L. (2007). The influence of an inclusive education course on attitude change of pre-service secondary teachers in Hong Kong. *Asia Pacific Journal of Teacher Education*, 35, 161-179. doi: 10.1080/13598660701268585.
- Cornoldi, C., De Beni, R., Giacconi, C., & Zuckowski A. (2015). *Teorie implicite dell'intelligenza, atteggiamenti degli insegnanti e DSA*, Milano: FrancoAngeli.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C. S., Chiu, C., & Hong, Y. (1995). Implicit theories and their role in judgments and reactions: A world from two perspectives. *Psychological Inquiry*, 6, 267-285. doi: 10.1207/s15327965pli0604\_1.
- Forlin, C., & Chambers, D. (2011). Teacher preparation for inclusive education: increasing knowledge but raising concerns. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 39, 17-32. doi: 10.1080/1359866X.2010.540850.
- Georgiou, S. (2008). Beliefs of experienced and novice teachers about achievement. *Educational Psychology*, 28 (2), 119-131.
- Giacconi, C. (2014). *Qualità della Vita e Adulti con disabilità*. Milano: Franco Angeli.
- Jones, B. D., Bryant, L. H., Snyder, J. D., & Malone, D. (2012). Preservice and Inservice Teachers' Implicit Theories of Intelligence. *Teacher Education Quarterly*, 39(2), 87-101.
- Kogelman, S., & Warren, J. (1978). *Mind Over Math*. New York: McGraw Hill.
- Leroy, N., Bressoux, P., Sarrazin, P., & Trouilloud, D. (2007). Impact of teachers' implicit theories and perceived pressures on the establishment of an autonomy supportive classroom. *European Journal of Psychology of Education*, 22, 529-545. doi: 10.1007/BF03173470.
- Levy, S. R., Stroessner, S. J., & Dweck, C. S. (1998). Stereotype formation and endorsement: The role of implicit theories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1421-1436. doi: 10.1037/0022-3514.74.6.1421.
- Lusk, D. L., & Jones, B. D. (2011). The portrayal of intelligence in educational psychology textbooks. *Teaching Educational Psychology*, 7(1), 40-61.

- Lynott, D., & Woolfolk, A. E. (1994). Teachers' implicit theories of intelligence and their educational goals. *Journal of Research and Development in Education*, 27(4), 253-264.
- Oakes, J., Wells, A., Jones, M., & Datnow, A. (1997). Detracking: The social construction of ability, cultural politics, and resistance to reform. *Teachers College Record*, 98(3), 482-511.
- Pretzlik, U., Olsson, J., Nabuco, M., & Cruz, I. (2003). Teachers' implicit views of intelligence predict self-perceptions as learners. *Cognitive Development*, 18, 579-600. doi: 10.1016/j.cogdev.2003.09.008.
- Sharma, U. (2012). Changing pre-service teachers' beliefs to teach in inclusive classrooms in Victoria, Australia. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(10), 53-66.
- Watanabe, M. (2006). Some people think this school is tracked and some people don't: Using inquiry groups to unpack teachers' perspectives on detracking. *Theory into Practice*, 45, 24-31. doi: 10.1207/s15430421tip4501\_4.

# A importância das propostas de identificação e intervenção precoces para a educação brasileira

**Olga Valéria Campana dos Anjos Andrade**  
**Alessandra Aranda Nicolau**  
**Andrea Carla Machado**

É frequente encontrarmos nas escolas brasileiras escolares que se debatem com a aquisição do conhecimento formal exigido pelo currículo básico do nosso país, tanto nos domínios acadêmicos de leitura-escrita ou matemática (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais [INEP], 2011).

O baixo rendimento acadêmico (BRE) não é exclusivo de nosso sistema educacional, sendo encontrado com prevalência similar em diferentes países do mundo. Entre 25 a 30% da população de escolares que frequentam do 1º ao 5º ano, tanto em escolas públicas ou privadas do Ensino Fundamental, sofrem com o BRE, que pode ser causado tanto por fatores extrínsecos quanto intrínsecos. Entre as principais causas extrínsecas estão os fatores pedagógicos, socioeconômicos, culturais, emocionais, que caracterizam os BRE denominados, de forma geral, de dificuldades de aprendizagem. Os fatores intrínsecos são principalmente disfunções congênitas do sistema nervoso central que tendem a ser permanentes, que caracterizam os BRE denominados de transtornos de aprendizagem (TA) (Andrade, Andrade & Capellini, 2014a,b; Bicalho & Alves 2010; Shaywitz & Shaywitz, 2008; Simon, Malgorzata, & Beatriz, 2007)

A maioria dos casos de BRE, cerca de dois terços, representa dificuldades de aprendizagem. Uma minoria, porém significativa, de cerca de um terço dos casos de BRE, é portadora de TA. Dependendo do transtorno, a prevalência pode ser até 10% da população escolar. Enquanto as dificuldades de aprendizagem são passageiras, desde que as intervenções sejam providenciadas adequadamente e em tempo oportuno, os TA são problemas severos e persistentes (Andrade, Andrade & Capellini, 2013, 2014 a,b,c).

A ideia central do presente capítulo é destacar a importância de uma postura preventiva no sistema educacional, cujos conceitos chave são a identificação precoce do risco para TA e a intervenção precoce de todos escolares com BRE. Porém, para que se garanta que todas as crianças em situação de risco para a aprendizagem da leitura e escrita sejam identificadas antes ou no início da instrução formal de leitura é necessário avaliarmos a que grupo de risco esses escolares pertence: se são apenas dificuldades extrínsecas, principalmente as decorrentes de métodos inadequados de alfabetização e/ou problemas socioeconômicos, ou dificuldades permanentes, decorrentes de TA? Além disso, pretende-se aqui elucidar os sinais de risco que o professor pode identificar antes ou no início do ensino sistemático do código escrito e como os métodos de ensino da língua materna, baseados no princípio alfabético e nas relações grafema-fonema podem contribuir na aprendizagem da leitura-escrita. E finalmente discutiremos as bases que a psicologia cognitiva pode dar a pedagogia, particularmente no que diz respeito à alfabetização, em que muitas crianças poderão ser excluídas da situação de risco a partir da sistematização de atividades pedagógicas em modelos de intervenção precoce. Portanto, para a escola não importa quem é o escolar com dislexia, discalculia ou transtorno geral da aprendizagem, mas sim, quem são aqueles que apresentam sinais de risco para esses transtornos e que estão em situação de vulnerabilidade escolar. Finalmente, as implicações para a intervenção precoce serão consideradas.

## **Sinais de Risco para a Aprendizagem**

Segundo a definição da quarta versão do Manual de Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais – DSM-IV-TR (American Psychological Association [APA], 2002), transtorno da aprendizagem (TA) é um termo amplo que inclui vários distúrbios distintos, e alguns específicos, caracterizados pelo baixo rendimento inesperado “em testes padronizados e individualmente administrados de leitura, matemática ou expressão escrita” (p. 44). Embora os fatores ambientais possam representar fatores agravantes na manifestação dos TAs, os fatores desencadeantes primários são disfunções neurológicas sutis de origem genética que afetam, de modo relativamente específico, certos mecanismos cognitivos fundamentais na aquisição de certos conteúdos acadêmicos.

É importante destacar que de acordo com os sistemas de classificação, o DSM-IV e a Classificação Internacional de Doenças-CID-10 (Organização Mundial de Saúde [OMS], 2003) os TA tem sua identificação ainda na primeira ou segunda infância e estão relacionados a alterações do desenvolvimento neurológico. De acordo com o CID-10, por exemplo, os TAs estão relacionados a um “comprometimento ou retardo do desenvolvimento de funções estreitamente ligadas à maturação biológica do sistema nervoso central” com “evolução contínua sem remissões nem recaídas” que na maioria das vezes afetam a linguagem, habilidades visuoespaciais e coordenação motora (OMS, 2003).

## **Sinais de Risco para “transtorno específico de leitura” ou dislexia**

Há mais 40 anos sabe-se que uma das principais causas das dificuldades na aquisição da leitura-escrita não é de natureza socioeconômica, emocional ou dialetal, mas sim de déficits linguísticos, particularmente prejuízos no desenvolvimento fonológico, como em habilidades de consciência fonológica (rima, aliteração, segmentação fonêmica, etc.), nomeação rápida e memória de trabalho verbal (Snowling & Stackhouse, 2004; Ziegler & Goswami, 2005). Atualmente, também se sabe que a desatenção é um importante fator de risco para dislexia e prejuízos na matemática (Shaywitz & Shaywitz, 2008). Achados esses também confirmados no Brasil (Andrade, Andrade & Capellini, 2013, 2014 a,c). Segundo Catts (2011), a dislexia “pode ter um impacto significativo sobre o desempenho acadêmico, engajamento social e oportunidades de emprego de um indivíduo”, portanto, sua identificação precoce é fundamental para a prevenção à vulnerabilidade acadêmica e social.

## **Levantamento do risco genético: aspecto familiar**

A dislexia é de natureza constitucional, isto é, de origem genético-neurológica decorrente da herança familiar e hereditária, cuja história é um dos mais importantes fatores na identificação da dislexia. Entre 23 a 65% das crianças com pais disléxicos apresentam dificuldades em leitura (Capellini & Navas,

2009). Portanto a anamnese, quer de caráter clínico ou institucional deve ser um dos primeiros passos para a identificação precoce, e deve incluir histórico familiar de dificuldades na linguagem oral e/ou leitura, histórico de dificuldades persistentes de fala (após os 5-6 anos), etc.

Importante também é a avaliação da presença ou ausência dos sinais preditivos de fracasso na aquisição da leitura e escrita, principalmente prejuízos no processamento fonológico e déficits de atenção com ou sem hiperatividade. A análise do desempenho do escolar em atividades pedagógicas que envolvam habilidades fonológicas e atencionais são aspectos importantes de serem observados pelos professores de educação infantil e professores alfabetizadores (Shaywitz & Shawitz, 2008; Snowling & Stackhouse, 2004).

Portanto, para a implantação de modelos educacionais eficientes de identificação e intervenção precoce do risco para aquisição de leitura-escrita, são necessários alguns passos essenciais. O primeiro deles é implantação de um sistema pedagógico eficiente, baseado em evidências científicas. O segundo é a compreensão de que a identificação precoce do risco para TA é a busca sistemática e baseada em evidência de sinais preditivos antes do encaminhamento do escolar para avaliações realizadas por uma equipe multidisciplinar (psicopedagogo, psicólogo, fonoaudiólogo e neuropediatra), para a confirmação ou não de um diagnóstico. Portanto, identificação precoce de sinais de risco não é um diagnóstico, mas sim uma atitude preventiva que permite uma intervenção precoce baseada em estratégias pedagógicas cientificamente fundamentadas e que permitem estimulações cognitivo-linguísticas adequadas em um período de maior plasticidade cerebral, independente de o BRE representar apenas uma dificuldade ou ser decorrente de TA (Andrade, Andrade & Capellini, 2014b).

## **Modelo de Alfabetização baseado em evidência científica**

Nesta seção enfatizaremos a importância de um ensino efetivo, baseado em evidências científicas para se viabilizar a implantação de um modelo de identificação e intervenção precoces. Também veremos que inúmeras evidências científicas provenientes da arqueoantropologia da escrita, da linguística, psicologia cognitiva e da neurociência nos mostra inequivocamente que a lei-

tura de textos não é uma elaboração contínua de hipóteses sobre as palavras do texto, isto é, não é adivinhar com base no contexto, mas sim uma habilidade que se inicia no estudo e treinamento da decodificação automática do código escrito (letras, sílabas e palavras), no reconhecimento rápido e preciso de palavras com base num léxico visual e fonológico historicamente construído com o correto treinamento, e, finalmente, culmina na compreensão dos significados.

Entretanto, em oposição às noções resumidas no parágrafo acima, um grande debate surgiu em nosso país com as críticas que Emília Ferreiro e Ana Teberosky (1985) dispararam contra as abordagens com ênfase nas unidades menores e relação letra-som (ênfase no código), consideradas por estas autoras como tradicionais e ultrapassadas, baseadas em um aprendizado mecânico e reducionista, pois enfatizam unidades menores sem significado. De acordo com estas autoras, as principais referências da abordagem com ênfase no significado no Brasil, a ênfase no código mais prejudica a alfabetização que alfabetiza (Ferreiro & Teberosky, 1985).

Inspiradas na abordagem Whole-Language (linguagem global) de instrução de leitura, criada nos EUA por Kenneth Goodman e Frank Smith no início da década de 1970 (Goodman, 1967; Smith & Goodman, 1971), Ferreiro e Teberosky (1985) reivindicaram que “é injustificável a iniciação da lecto-escrita, concebida como uma transcrição dos grafemas em fonemas” (p. 28) porque “ler não é decifrar” (p. 34, 269), pois uma vez que “a escrita não é a transcrição da língua oral” (p. 271), mas “um sistema de signos que remetem diretamente ao significado” (p. 272), a verdadeira leitura, conseqüentemente, é “adivinhar antecipando continuamente o texto escrito através de predições semânticas e sintáticas” (p. 270).

Ferreiro e Teberosky (1985, p. 271) defendem a noção de Jean Foucault de que a ênfase no código é a “chave de todos os males” da alfabetização e consiste em uma “armadilha” ou um “presente envenenado” que “coloca a criança em risco de fracassar”, de modo que “as dislexias não são perturbações da leitura, mas sim do decifrado e o decifrado em si mesmo não é uma atividade de leitura” (p. 273). Nesta perspectiva as crianças devem aprender a ler as palavras por inteiro, como “logogramas” (isto é, não pelas suas partes, mas como um sinal visual holístico associado a uma palavra falada) e mesmo que algumas palavras permaneçam desconhecidas não há problema nenhum, pois a exatidão não é o objetivo da leitura (Bajard, 2006; Ferreiro & Teberosky, 1985).

Ferreiro e Teberosky (1985, pp. 215-218) e Bajard (2006, pp. 496-500) também argumentam que a “leitura global” da palavra permite o acesso direto ao significado sem necessariamente passar pelo processo de decodificação e nem pela extração da pronúncia anterior à extração dos sentidos (p. 496). Nessa perspectiva, a própria decodificação visuo-fonológica é possível pela via do significado e não o contrário (Ferreiro & Teberosky, 1985, p. 272). Em suma, conforme notaram Rayner e colegas (2001, p. 56), renomados pesquisadores sobre os movimentos oculares na leitura que evidenciam a ativação fonológica já nos primeiros segundos de contato visual com a escrita, na equivocada visão *Whole-Language* as relações grafema-fonema jamais deveriam ser ensinadas e as crianças jamais deveriam ser corrigidas ao cometerem erros na leitura porque se aprende a ler naturalmente.

De acordo com Ferreiro & Teberosky (1985, p. 25) suas reivindicações são suportadas pelos princípios básicos da nova psicolinguística chomskyana que foi consubstanciado na famosa quarta conferência do Instituto Nacional da Saúde e Desenvolvimento da Criança dos EUA (sigla em inglês NIHCD), realizada em 1971, cujo tema central foi a relação entre fala e aprendizagem da leitura (Kavanagh & Mattingly, 1972). Entretanto, o ponto de partida desta conferência foi exatamente o claro contraste entre a facilidade e naturalidade com que as crianças adquirem a linguagem oral e a dificuldade com que adquirem a linguagem escrita (Kavanagh & Mattingly, 1972, p. 1-2, 25-45).

Um dos principais consensos alcançados na conferência foi que a linguagem oral é uma atividade linguística primária, isto é, remonta à própria origem da espécie humana (que hoje sabemos que se deu há mais de 200 mil anos) e depende de alguns mecanismos neurais inatos e muito especiais, intrinsecamente ligados em todos os seres humanos normais ao trato vocal e ao ouvido (Kavanagh & Mattingly, 1972, p. 133, 373)<sup>15</sup>. Em contraste, a escrita é uma atividade linguística secundária e parasítica da linguagem oral, isto é, uma invenção cultural recente de aproximadamente 6.000 anos de idade, com a escrita alfabética tendo menos de 3.000 anos (Kavanagh & Mattingly, 1972; p. 373) e cujos sinais visuais artificiais (não naturais) não ativam natural e automaticamente os dispositivos inatos de aquisição da linguagem (que Chomsky chamou de DAL), mas, em vez disso, precisam inicialmente ser transcodificados na linguagem oral. Essas características da linguagem escrita tornam sua aquisição não natural e, por isso, laboriosa (Kavanagh & Mattingly, 1972, p. 293).

Na conferência, todos os linguistas (Kavanagh & Mattingly, 1972, p. 57-80, 133-146, 148-157) reiteraram as reivindicações do próprio Noam Chomsky, de que a ortografia é a representação morfofonêmica da fala, isto é, representa a fala tanto no nível da palavra (morfo) quanto das unidades menores (sílabas e fonemas), uma noção claramente oposta àquela assumida por Ferreiro & Teberosky (1985). De fato na arqueantropologia da escrita, desde a metade do século passado, todos os grandes estudiosos como Gelb (1976), Sampson (1996) e DeFrancis (1989) afirmam que não devemos confundir escrita logográfica-silábica (como a escrita suméria e chinesa), cujos sinais visuais representam sons específicos da fala (palavras e sílabas) com escrita ideográfica (ou semasiográfica), cujos sinais não representam nenhuma palavra específica e remetem diretamente ao significado, tais como os sinais de trânsito. Porém, equivocadamente, Ferreiro e Teberosky (1985, p. 215-218) e Bajard (2006, p. 496- 500) insistem em referir a sistema ideográfico e logográfico como sendo praticamente a mesma coisa e, o que é ainda mais grave, consideram o sistema alfabético como um sistema ideográfico.

Finalmente, os estudos empíricos apresentados na conferência por Shankweiler e Liberman (Kavanagh & Mattingly, 1972, p. 293-317) mostraram de maneira inequívoca que as crianças com dificuldades de leitura têm a leitura deficiente no nível da palavra, principalmente na conversão letra-som, e não no texto. Ao contrário da afirmação de Ferreiro & Teberosky (1985, p. 25) de que a 4ª conferência do NIHCD foi um marco da psicolinguística que apoia suas reivindicações, o conceito mais importante para a aquisição da leitura e recorrentemente discutido nesta conferência foi o que o linguista Ignatius Mattingly (Kavanagh & Mattingly, 1972, pp. 133-146) chamou de “consciência linguística” (hoje referida como consciência metalinguística), a análise consciente dos vários níveis estruturais da linguagem oral, incluindo a semântica, a sintaxe e a fonologia, sendo a última a consciência fonológica. George Miller, um dos organizadores desse evento e um dos fundadores da neurociência cognitiva, afirmou que a maior contribuição da conferência foi o reconhecimento geral de que as habilidades de leitura dependem fundamentalmente da consciência linguística (Kavanagh & Mattingly, 1972, p. 376) cujos déficits seriam a principal causa das dificuldades na aquisição da leitura independente dos aspectos socioeconômicos e variações dialetais.

Hoje, juntamente com trinta anos de evidências arqueantropológicas, linguísticas e psicológicas, as evidências neuropsicológicas mostram que todas as escritas são baseadas na fala, que o aprendizado efetivo de uma escrita alfabé-

tica depende de habilidades normais de processamento fonológico e da ênfase nas relações grafofonológicas, que a dislexia não é uma invenção e não consiste de dificuldades de aprendizagem de origem sociocultural (Andrade, Andrade & Capellini, 2014; Rayner et al., 2001; Ziegler & Goswami, 2005). Estudos de lesão cerebral no hemisfério esquerdo, que provocam danos no processamento da linguagem oral, estão quase invariavelmente associados a déficits semelhantes na linguagem escrita (Dronkers, Wilkins, Van Valin, Redfern, & Jaeger, 2004). Estudos de neuroimagem em indivíduos sadios também mostram que, mesmo na leitura silenciosa, os leitores hábeis ativam as áreas visuais do córtex occipitotemporal antes das áreas auditivas/fonológicas do giro temporal superior esquerdo e estas, por sua vez, ativam-se antes das áreas envolvidas na integração dos significados no lobo frontal inferior esquerdo (Booth et al., 2003).

Finalmente, estudos de neuroimagem mostram, consistentemente, que há diferenças no volume e na ativação dessas áreas linguísticas do cérebro dos indivíduos disléxicos (crianças e adultos) em relação aos não disléxicos. Durante a leitura ou tarefas linguísticas, crianças e adultos disléxicos apresentam uma hipotivação (ativação mais fraca) no córtex temporoparietal esquerdo (envolvido na compreensão auditiva da linguagem); da mesma forma, estudos de volumes das áreas cerebrais revelam um menor volume de massa cinzenta nessas áreas nos indivíduos disléxicos (Hoeft et al., 2007). Ainda mais fascinantes são os resultados que os estudos recentes revelam: durante algumas tarefas de rima, os pré-escolares com histórico familiar de dislexia já apresentam alterações estruturais e ativações significativamente inferiores nas áreas cerebrais da linguagem tipicamente envolvidas na leitura-escrita e conhecidamente alteradas em indivíduos diagnosticados com dislexia. (Raschle, Chang & Gaab, 2011; Raschle, Zuk & Gaab, 2012).

Apesar das insofismáveis evidências reportadas nos parágrafos anteriores de que a escrita é a codificação visual morfofonêmica da fala, no Brasil as abordagens com ênfase no significado vêm fundamentando a redefinição e a reorganização das políticas educacionais e práticas pedagógicas até o momento (Belintane, 2006; Machado & Carvalho, 2002). Apesar de hoje praticamente não haver evasão escolar, atualmente preponderam imensas dificuldades de leitura e defasagens nas correlações esperadas de competência/série – ou ciclo (Belintane, 2006, p. 263), de modo que aproximadamente 60% dos alunos de 4ª série (5º ano) apresentam níveis altamente insatisfatórios e mais de 20% não desenvolveram habilidades mínimas de leitura, tornando o Brasil um dos

países com índices mais baixos do mundo em alfabetização (Belintane, 2006; Capellini & Navas, 2009). Em outras palavras, desde a adoção das abordagens construtivistas no país houve uma mudança qualitativa de um problema de natureza social (a evasão escolar) para um problema metodológico, pois hoje o problema maior está nas crianças que estão frequentando a escola, refletido na enorme discrepância entre competência de leitura/série (Belintane, 2006).

Mediante ao exposto acima, enfatizamos que é somente a partir de um trabalho pedagógico baseado em evidências científicas, juntamente com ferramentas diagnósticas para identificação precoce de escolares em situação de risco, é que teremos condições de saber se apresentam “potenciais sinais de TA”, ou se são somente escolares que apresentam problemas extrínsecos provenientes de metodologias de alfabetização que não se focam na aprendizagem do princípio alfabético e na relação grafema-fonema.

## **O desenvolvimento da aprendizagem e modelos de intervenção precoce**

Ao longo dos últimos 20 anos, houve uma revolução nas pesquisas (Rogers & Dawson, 2010) sobre como as crianças aprendem, ou seja, investigações atuais sobre a aprendizagem das crianças no primeiro ano de vida indicaram capacidades de aprendizagem que não foram previstas por modelos anteriores.

A competência das crianças para entender como os objetos funcionam num ambiente físico, o reconhecimento das semelhanças das suas ações e das dos outros, a capacidade para recordar informação e a percepção e resposta ao mundo social excedem em muito o que se podia prever a partir das suas imaturas competências motoras, por exemplo. Para avaliar as competências das crianças são usados métodos inovadores como o exame dos padrões do olhar e das respostas elétricas e suas alterações com a mudança de estímulos.

Além disso, as crianças são aprendizes ativos que estão interessados em formar e testar hipóteses sobre o mundo. O seu conhecimento aumenta quando interagem com objetos e pessoas. Estudos recentes sugerem que à medida que as crianças interagem com o mundo, os seus cérebros dependem de uma “aprendizagem estatística” para detectar padrões e dar significado (Saffran, Aslin & Newport, 1996). Elas fazem deduções e previsões baseadas em dados

que estão constantemente reunindo algo sobre o mundo. Por exemplo, os mesmos autores referenciados anteriormente, descobriram que as crianças usam informações estatísticas no fluxo do discurso para detectar os limites das palavras, isto é, a capacidade para perceber a forma como a informação é distribuída e fazer deduções sobre a mesma.

Nessa direção, observamos um papel em vários aspectos do desenvolvimento da linguagem, cognitivo e social. Quando a criança interage com o mundo de uma forma irregular, tal como focar-se, principalmente, em objetos e não em pessoas, assumimos que o conhecimento e a construção que ela detém do mundo são também irregulares. Essa criança poderá falhar no desenvolvimento típico da linguagem, em parte, porque não está prestando atenção no discurso e em suas propriedades distribucionais. Assim, o objetivo chave de uma intervenção é ajudar a criança a prestar a atenção nas informações chave, tal como no discurso, nos rostos das pessoas, e em suas ações, e impulsionar ou salientar certos padrões do tipo de informação, para que a criança seja capaz de entender facilmente o sentido da informação que é essencial para o desenvolvimento típico social e da linguagem.

Nessa perspectiva, a intervenção precoce se configura como uma proposta de caráter singular no auxílio do desenvolvimento da aprendizagem. Considerando e respeitando a pluralidade e diversidade da sociedade brasileira e das diversas propostas curriculares de educação infantil existentes torna-se imperativo a elaboração e implementação de programas e currículos condizentes com suas realidades e singularidades visando favorecer o diálogo com propostas que se constroem no cotidiano das instituições, sejam creches e/ou pré-escolas.

Nessa direção, a educação e os cuidados na infância são amplamente reconhecidos como fatores fundamentais no desenvolvimento global da criança, o que coloca para os sistemas de ensino o desafio de organizar projetos pedagógicos que promovam a inclusão de todas as crianças. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional impulsionou o desenvolvimento da educação e o compromisso com uma educação de qualidade, introduzindo um capítulo específico que orienta para o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos, que deve ter início na educação infantil (Ministério da Educação [MEC/CNE/CEB], 2001a).

A inclusão é um processo complexo que configura diferentes dimensões: ideológica, sociocultural, política e econômica. Os determinantes relacionais comportam as interações, os sentimentos, significados, as necessidades e

ações práticas; já os determinantes materiais e econômicos viabilizam a reestruturação da escola (MEC/SEESP, 2001b).

Torna-se importante pontuar que a educação inclusiva não se faz apenas por decreto ou diretrizes. Ela é construída na escola por todos, na confluência de várias lógicas e interesses, que devem ser articulados. Por ser uma construção coletiva, ela requer mobilização, discussão e ação organizacional de toda a comunidade escolar, e encaminhamentos necessários ao atendimento das necessidades específicas e educacionais de todas as crianças. Ela requer ainda uma ação complementar no contexto social por meio de trabalho conjunto com os serviços de apoio da educação especial, que também são responsáveis pela articulação e interface com os diferentes setores.

Para tanto, propostas de intervenção precoce na educação infantil são necessárias, pois é nessa fase que se desenvolvem as bases necessárias para a construção do conhecimento e desenvolvimento global do aluno. Nessa etapa, o lúdico, o acesso às formas diferenciadas de comunicação, a riqueza de estímulos nos aspectos físicos, emocionais, cognitivos, psicomotores e sociais e a convivência com as diferenças favorecem as relações interpessoais, o respeito e a valorização da criança (MEC/SEF, 1998; Bee, 2003; MEC/SEESP, 2008; Vail & Elmore, 2011).

Segundo Kieting e Hertzman (1999) não há dúvida de que o desenvolvimento durante a infância tem um longo alcance que afeta a saúde, o bem-estar físico e mental nos estágios posteriores da vida. Assim, estudos realizados por vários pesquisadores (Fundação, 2010) revelaram que atividades que envolvam funções tais como linguagem, cognição, funções executivas e motoras, nos primeiros anos de desenvolvimento, por exemplo, na segunda infância (três a seis anos), constituem importância singular nas propostas de programas de intervenção precoce.

Os novos conhecimentos obtidos em pesquisas sobre neurociências estão proporcionando evidências (Xiang & Schweinhart, 2002) determinantes de como o impacto de programas precoces na infância podem afetar de maneira positiva a saúde, comportamento e a aprendizagem do indivíduo ao longo de toda a sua vida, pois como já mencionado, nos primeiros anos de vida devem ser abertas janelas de oportunidades para que a criança possam desenvolver determinados tipos de aprendizagem, que se não forem adquiridas neste período, se tornam difíceis, quando não impossíveis, de serem adquiridas mais tarde (Mendes, 2010; Sandall & Schwartz, 2012).

Assim, podemos trabalhar em um pronto atendimento para tal população. Deste modo, a literatura científica sobre inclusão na Educação Infantil apresenta uma quantidade considerável de sugestões e recomendações sobre implementação de programas inclusivos neste nível (Horn, Lieber, Sandall, Schwartz & Wolery, 2002).

Lieber e col. (2000) desenvolveram um estudo, Early Childhood Research Institute on Inclusion, realizado nos Estados Unidos cuja a pesquisa teve como objetivo investigar as influências fundamentais para iniciar e implementar programas pré-escolares inclusivos. O programa envolveu crianças pequenas da segunda infância (de 3 a 5 anos). Os resultados indicaram que a inclusão nessa idade são diferentes da dos programas para crianças mais velhas (acima de 6 anos). Para se consumir a prática baseadas no princípio da inclusão seis fatores básicos influenciaram sua implementação: 1) influência decisiva de pessoas específicas; 2) visão compartilhada pelo coletivo dos profissionais; 3) existências de planos de ação; 4) investimento e treinamento e suporte externo; 5) estrutura organizacional, e; 6) apoio da comunidade.

Gallaagher, Clayton e Heinemeier (2001) conduziram um estudo para investigar barreiras e facilitadores percebidos em alguns estados norte-americanos (Georgia, Nova Iorque, Ilínois, Carolina do Sul e Texas) os quais tem promovido novas propostas de programas para Educação Infantil. Os resultados encontrados foram, principalmente, que a diferença entre os programas se deu devido ao apoio técnico e acompanhamento oferecido nos programas, o que conduz para a importância da colaboração e do monitoramento nos programas de intervenção no contexto educacional infantil.

No que tange os estudos específicos relacionados à estimulação de funções necessárias para o desenvolvimento e a aprendizagem das crianças pequenas, destaca-se Bodrova e Leong (2001), autoras do programa Tools of the Mind, que ressaltam a importância da brincadeira nos currículos e programas infantis e pré-escolares para o desenvolvimento de competências socioemocionais, teoria da mente e de autorregulação. Revelam ainda que os efeitos dessa prática estendem-se aos anos escolares. Em outra publicação, as mesmas autoras revisaram uma série de estudos encontrando que a brincadeira contribui para o desenvolvimento de habilidades como linguagem, incluindo vocabulário e compreensão, span atencional, concentração, controle de impulsos, estratégias para resolução de problemas, cooperação, participação em grupo, além da imagina-

ção e empatia (Bodrova & Leong, 2003). De acordo com as autoras antes citadas Nicopoulo (2010) destaca a importância desta atividade – brincadeira – como meio de promoção do desenvolvimento cognitivo e linguístico e também motor.

Nessas condições, os programas de intervenções na Educação Infantil tem o intuito preventivo de observar e compreender o dinamismo presente no desenvolvimento infantil e redimensionar a prática pedagógica, ajudando o professor a intervir no momento certo em que as dificuldades apresentam-se, acompanhando a evolução da criança. A intervenção e o monitoramento da criança, nesta etapa, são entendidos como processos contínuos e dinâmicos, de fundamental importância.

Intervir também é observar e monitorar constantemente, para (re)planejar as ações educativas na busca de (re)significá-la de forma apropriada às necessidades de cada criança e do grupo como um todo. O monitoramento no contexto da educação infantil deve ser mediador do desenvolvimento da criança. Para isso é importante buscar várias formas de registro que servirão como suporte para a elaboração do parecer sobre o trabalho realizado, contemplando os avanços, as expectativas, as mudanças e as descobertas.

Nessa perspectiva, um programa de intervenção precoce para auxiliar no desenvolvimento estimulando funções cognitivas, linguísticas e motoras que são basilares para os eventos posteriores, como por exemplo, a alfabetização, princípios lógicos matemáticos envolvendo aspectos pertencentes à função executiva, como: planejar, organizar e executar uma tarefa representa um material ímpar para as crianças pequenas com necessidades educacionais especiais no contexto educacional brasileiro.

## Considerações finais

Construir uma prática pedagógica pautada no desenvolvimento cognitivo e na busca de possíveis dificuldades precoces na aprendizagem de nossos alunos é o maior desafio educacional que enfrentamos atualmente. A literatura específica da área tem nos mostrado que é possível utilizar métodos e meios que oportunizem ao mesmo tempo a identificação e a prevenção do risco para a aprendizagem.

Porém, a abordagem preventiva tratada neste capítulo, ou seja, programas que promovem ou facilitam o desenvolvimento das habilidades propostas

para a específica população e faixa etária tem recebido menor atenção do nosso sistema educacional. De fato são escassos os estudos nacionais sobre o tema para o público alvo proposto. Nossa proposta é que se inicie uma educação que se baseie em evidências, incluindo a estimulação precoce de aspectos fundamentais ao desenvolvimento geral dos escolares, capacitação dos profissionais da educação guiada pela prática científica e implantação de protocolos de identificação e intervenção precoces de acordo com o currículo das escolas brasileiras.

Encarar a escola como ambiente psicoeducacional é reconhecer, primeiramente, que as mudanças da prática de ensino devem incluir modelos educacionais que ao invés de “remediarem” os problemas, possam prevenir a falha ou a dificuldade, quer seja em benefício de um aluno especificamente ou mesmo para todo o grupo classe.

## Referências

- American Psychiatric Association. (2002). *DSM-IV-TR: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais* (4a ed. texto revisado). Porto Alegre: Artmed.
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., & Capellini, S.A. (2014a). Collective screening tools for early identification of dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 5, 1581. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01581.
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., & Capellini, S. A. (2014b). *Modelo de Resposta à Intervenção: como identificar e intervir com crianças de risco para os transtornos de aprendizagem*. 1. ed. São José dos Campos-SP: Pulso Editorial.
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., & Capellini, S. A. (2014c). Caracterização do Perfil Cognitivo-Linguístico de Escolares com Dificuldades de Leitura e Escrita. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27, 358-367. doi: 10.1590/1678-7153.201427217.
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., & Capellini, S. A. (2013). Identificação precoce do risco para transtornos da atenção e da leitura em sala de aula. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 29(2), 167-176.
- Andrade, O. V. C. A., Prado, P. S. T. D., & Capellini, S. A. (2011). Desenvolvimento de ferramentas pedagógicas para identificação de escolares de risco para a dislexia. *Revista Psicopedagogia*, 28(85), 14-28.
- Bajard, É. (2006). Nova embalagem, mercadoria antiga. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 32(3), 493-507.
- Bee, H. (2003). *A criança em Desenvolvimento*. Porto Alegre: Artmed.

- Belintane, C. (2006). Leitura e alfabetização no Brasil: Uma busca para além da polarização. *Educação e Pesquisa, São Paulo, 32*(2), 261-277.
- Bicalho, L. G. R., & Alves, L. M. (2010). A nomeação seriada rápida em escolares com e sem queixas de problemas de aprendizagem em escola pública e particular. *Rev CEFAC, 12*(4), 608-16.
- Booth, J. R., Burman, D. D., Meyer, J. R., Lei, Z., Choy, J., Gitelman, D. R. et al. (2003). Modality-specific and-independent developmental differences in the neural substrate for lexical processing. *Journal of Neurolinguistics, 16*(4), 383-405.
- Bodrova, E. & Leong, D. (2003). The importance of being playful. *Educational Leadership, 60*(7), 50-53.
- Bodrova, E. & Leong, D. (2001). Tools of the mind: A case study implementing the vygotskian approach in American early childhood and primary classrooms. Suíça: International Bureau of Education, UNESCO, 2010. Disponível em: <<http://www.ibe.unesco.org/publications/innodata/inno07.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.
- Capellini, S. A. & Navas, A. L. G. P. (2009). Questões e desafios atuais na área da aprendizagem e dos distúrbios de leitura e escrita. In: Zorzi, J. & Capellini, S. A. (Eds), *Dislexia e outros distúrbios da leitura e escrita: letras desafiando a aprendizagem* (pp. 13-24). São José dos Campos: Pulso Editorial.
- Catts, H. W. (2011). Identificação precoce da dislexia. In: L. Alves, & S. A. Capellini.(Org.), *Dislexia: novos temas, novas perspectivas* (pp. 55-70). São Paulo: Wak Editora.
- DeFrancis, J. (1989). *Visible speech: The diverse oneness of writing systems*. University of Hawaii Press.
- Dronkers, N. F., Wilkins, D. P., Van Valin, R. D., Redfern, B. B., & Jaeger, J. J. (2004). Lesion analysis of the brain areas involved in language comprehension. *Cognition, 92*(1), 145-177.
- Ferreiro, E. & Teberosky, A. (1985). *Psicogênese da língua escrita*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Gallagher, J. J., Clayton, J. R., & Heinemeier, S. E. (2001). Education for four-year-olds: State initiatives. Technical Report #2. Chapel Hill: University of North Carolina, FPG Child Development Center, National Center for Early Development & Learning.
- Gelb, I. J. (1976). *Historia de la escritura*. Alianza Editorial.
- Goodman, K. S. (1967). Reading: a psycholinguistic guessing game. *Literacy Research and Instruction, 6*, 126-135. doi: 10.1080/19388076709556976.
- Hoefl, F., Meyler, A., Hernandez, A., Juel, C., Taylor-Hill, H., Martindale, J. L. et al. (2007). Functional and morphometric brain dissociation between dyslexia and

- reading ability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104, 4234-4239. doi: 10.1073/pnas.0609399104.
- Horn, E., Lieber, J., Sandall, S. R., Schwartz, I. S., & Wolery, R. A. (2002). Classroom Models of individualized instruction. In: P. J., Beckman, & S. L., Odom. *Widening the circle, including children with disabilities in preschool programs*. NY: Teachers College Press.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2011). *Resultados SAEB/PROVA BRASIL 2011*. Brasília: Ministério da Educação/INEP. Recuperado em 04/08/2013 de [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/menu\\_do\\_professor/resultados/Saeb\\_resultados95\\_05\\_UF.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/menu_do_professor/resultados/Saeb_resultados95_05_UF.pdf).
- Kavanagh, J. F., & Mattingly, I. G. (Eds.). (1972). *Language by ear and by eye: The relationships between speech and reading*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kieting, D. P. & Hertzman, L. (1999). *Developmental health and the wealth of nations: social, biological, and educational dynamics*. NY: The Guilford Press.
- Lieber, J., Hanson, M. J., Beckman, P. J., Odom, S. L., Sandall, S. R., Schwartz, I. S. et al. (2000). Key influences on the initiation and implementation of inclusive preschool programs. *Exceptional Children*, 67, 83-98. doi: 10.1177/001440290006700106.
- Machado, L. B., & Carvalho, M. D. R. D. F. (2002). Construtivismo entre alfabetizadores: algumas reflexões sobre o campo semântico de suas representações. *Reunião Anual da Anped*, 15, 169-169.
- Mendes, E. G. (2010). *Inclusão marco zero: começando pelas creches*. Araraquara: Junqueira & Marin.
- Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. (2001a) *Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica*. Brasília: Autor.
- Ministério da Educação. (2001b) *Política nacional de educação especial. Diretrizes de educação infantil para a educação especial*. Brasília: Autor.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Referencial curricular nacional para a educação infantil*. Brasília: Autor.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. (2008). *Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: Autor.
- Nicopoulo, A. (2010). The alarming disappearance of play from early childhood education. *Human Development*, 53, 1-4. doi: 10.1159/000268135.
- Organização Mundial de Saúde. (2003). *Classificação Internacional de Doenças – 10 – CID-10* (tradução do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português, 9. ed.). São Paulo: EDUSP.

- Raschle, N. M., Chang, M., & Gaab, N. (2011). Structural brain alterations associated with dyslexia predate reading onset. *Neuroimage*, 57(3), 742-749.
- Raschle, N. M., Zuk, J., & Gaab, N. (2012). Functional characteristics of developmental dyslexia in left-hemispheric posterior brain regions predate reading onset. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(6), 2156-2161.
- Rayner, K., Foorman, B. R., Perfetti, C. A., Pesetsky, D., & Seidenberg, M. S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological science in the public interest*, 2, 31-74. doi: 10.1111/1529-1006.00004.
- Rogers, S. J. & Dawson, G. (2010) *Intervenção precoce em crianças com Autismo. Modelo Denver para promoção da linguagem, da aprendizagem e da socialização*. Porto: Lidel.
- Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. K. (1996). Statistical learning by 8-month-old infant. *Science*, 13, 1926-1928. doi: 10.1126/science.274.5294.1926.
- Sampson, G. (1996). *Sistemas de escrita: tipologia, história e psicologia*. São Paulo: Ática.
- Sandall, S. R. & Schwartz, I. S. (2012). *Building Blocks: for teaching preschoolers with special needs*. Baltimore: Paul. H. Brookes Publishing.
- Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology*, 20, 1329-1349. doi: 1329-1349. 10.1017/S0954579408000631.
- Simon, F., Malgorzata, K., & Beatriz, P. (2007). *Education and training policy no more failures ten steps to equity in education: ten steps to equity in education*. OECD Publishing.
- Smith, F., & Goodman, K. S. (1971). On the psycholinguistic method of teaching reading. *The Elementary School Journal*, 71(4), 177-181.
- Snowling, M. J. & Stackhouse, J. (2004). *Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional*. São Paulo, SP: Artmed.
- Vail, C. O. & Elmore, S. R. (2011). Tips for teachers for selecting toys to facilitate social interaction. *NHSA Dialog*, 14, 37-40. doi: 10.1080/15240754.2010.541298.
- Xiang, Z. & Schweinhart, I. L. (2002). Effects five years later: The Michigan school readiness program evaluation through age 10. Ypsilant, Mitch: High/Scope Press.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*, 131, 3-29. doi: 10.1037/0033-2909.131.1.3.

# Fundamentos – Metodologia Scliar de alfabetização

Leonor Scliar-Cabral

O *Sistema Scliar de Alfabetização* foi elaborado por Leonor Scliar-Cabral, a partir do projeto *Ler & Ser – combatendo o analfabetismo funcional*, cuja equipe era constituída pelas doutoras Ana Cláudia de Souza, Mariléia Silva dos Reis e Otilia Lizete de Oliveira Martins Heinig.

Os fundamentos do sistema estão baseados no que há de mais avançado na teoria e prática das ciências que se ocupam da linguagem verbal, como a neurociência, a psicolinguística, a linguística e a neuropsicologia. A seguir, apresento de forma resumida tais fundamentos.

## Diferença entre aquisição e aprendizagem

A aquisição do sistema oral se dá de forma natural, espontânea e compulsória nas crianças sem desvios periféricos ou centrais: as primeiras palavras ocorrem por volta de um ano de idade; o sistema escrito, na maioria dos casos, é **aprendido** no contexto do ensino-aprendizagem de forma sistemática, intensiva, quando a criança já atingiu certa maturidade cognitiva, linguística e emocional.

A comunicação oral é questão de sobrevivência do ser humano: um dos fósseis mais antigos (Lucy) data de aproximadamente há três milhões e meio de anos, enquanto a escrita, entendida como um modo secundário, distinta da pintura, do desenho ou de outros meios de memorização, apareceu muito recentemente (aproximadamente há 5.000 anos a.C.). Essa evidência da paleontologia demonstra que a comunicação oral é adquirida espontânea e compulsoriamente por determinantes biopsicológicos da espécie, enquanto os sistemas de escrita são uma invenção tardia. Em consequência, na maioria dos casos, a criança precisa vir à escola, principalmente, para aprender a ler e a escrever.

Em toda a aprendizagem, para saber produzir, deve-se saber compreender, isto é, antes de falar, a criança deve compreender o que os adultos dizem para ela e assim começar a dominar a língua, para depois poder dizer suas primeiras palavras. A mesma coisa acontece com a língua escrita: sem saber ler, a criança não poderá compreender nem o que ela própria “escreveu”. Portanto, a alfabetização não pode começar pelo ensino isolado da escrita. Pode até começar quase simultaneamente com a escrita, desde que a criança aprenda a reconhecer as diferenças entre as letras e os seus valores na leitura.

## **Aprendizagem neuronal**

Uma das grandes descobertas das neurociências é a de que os neurônios que processam as imagens visuais são programados para simetrizar a informação: “Cada vez que um hemisfério aprende uma informação visual nova, este traço de memória é imediatamente transmitido ao outro hemisfério” (Dehaene, 2012). No entanto, para o reconhecimento das letras, isto é, das diferenças que apresentam entre si, é necessário reciclar os neurônios para que eles aprendam a distinguir a direção dos traços das letras. Isso exige um trabalho minucioso e contínuo. Na presente proposta, desenvolvem-se as ideias de Montessori, a importante pedagoga italiana cuja abordagem é seguida por centenas de escolas ao redor do mundo: busca-se acionar ao máximo as várias entradas sensoriais para vencer a batalha de assimetrizar os traços que diferenciam as letras entre si.

Por isso, a introdução de cada letra é acompanhada pelos comandos do professor para que a criança a trace com o dedo, ao mesmo tempo em que diz o som que ela representa. As informações sensoriais processadas pela visão, pela audição, pelo tato e pela propriocepção se reforçam mutuamente.

## **Desmembramento da cadeia da fala**

Outra grande dificuldade para uma criança se alfabetizar é a de que ela percebe a fala como um contínuo, isto é, não há separação entre as palavras, nem entre consoantes e vogais. Por exemplo, por que a criança, ao começar a

escrever, coloca uma sucessão de sinais numa linha, sem espaços em branco entre as palavras? Por que, mais adiante, escreverá zóio, zoreia? Porque é assim que percebe a fala.

Para aprender a ler, a criança deverá compreender, aos poucos, que:

- a escrita representa a fala, porém não exatamente tal como é percebida;
- na escrita, as palavras são separadas por espaços em branco;
- uma ou duas letras (para o professor, um grafema) têm o valor de um som (para o professor, a realização de um fonema); às vezes, uma letra poderá ter sempre o mesmo valor, como **f**, mas outras vezes poderá ter mais de um valor como **c**, que antes das letras **u**, **o**, **a** tem o valor de /k/, como em **cubo**, **cor**, **cola** e antes de **i**, e tem o valor de /s/, como em **cipó**, **cera**.
- para reconhecer a palavra escrita, além de saber atribuir os valores a cada grafema (uma ou duas letras), a criança deverá saber onde cai o acento mais forte (acento de intensidade), pois no português, o acento pode cair na última (oxítonas), penúltima (paroxítonas) ou antepenúltima sílaba (proparoxítonas).

Logo, sendo grande a dificuldade para uma criança se alfabetizar o fato de ela perceber a fala como um contínuo, é preciso ajudá-la a analisar conscientemente a fala, desmembrando a cadeia em palavras, essas em sílabas e, o que é mais difícil, separar as consoantes das vogais. Essa última aprendizagem, que se chama consciência fonêmica, só é possível, num contexto lúdico. Sendo a consciência fonêmica um tipo de consciência metalinguística, a melhor forma de desenvolvê-la é disponibilizar ao indivíduo uma linguagem para fixar a unidade sobre a qual ele quer refletir. No caso, a unidade é o fonema e a linguagem para fixá-lo é o sistema alfabético. Exemplificando, na palavra-chave **VIVI**, que é a primeira a ser trabalhada no *Sistema Scliar de Alfabetização*, o mediador aponta para a letra **V** (um fundamento capital do *Sistema* é não alfabetizar pelo nome das letras e sim pelos valores dos grafemas) na lousa, ao mesmo tempo em que dá o seguinte comando:

Vamos começar a conhecer as letras e os sons que elas representam para poder ler. Abram a página em que aparecem a menina **VIVI** e um cesto com ovos.

Com o dedo indicador vamos percorrer de cima para baixo e de baixo para cima a letra (aponte para **V**, na lousa, **sem dizer o nome da letra**) e, ao mesmo tempo, vamos dizendo o som [vvv]. Todo mundo! Muito bem. (Scliar-Cabral, 2014, p. 6).

Pode-se verificar que, ao traçar com o dedo a letra **V**, ao mesmo tempo em que emite o som que realiza o fonema /v/, a criança está recortando o fonema e decompondo a sílaba, podendo visualizar através da letra impressa unidades tão abstratas quanto o grafema e o fonema.

## Alfabetização integrada

Outro fundamento do *Sistema Scliar de Alfabetização* é a alfabetização integrada, apoiada na inseparabilidade entre as ciências humanas e as ciências biológicas, conforme explicado acima. A alfabetização integrada deveria instrumentar o indivíduo de tal modo que ele estaria apto a ler, compreender, refletir sobre e incorporar os conhecimentos veiculados pelos textos escritos que circulam socialmente, apropriando-se dos avanços filosóficos, científicos, literários e culturais que a humanidade produziu até hoje. Tal propósito de integração recebe o nome de cultura humanística, ideal vigente na Renascença e durante o Iluminismo, quando enciclopedistas, como Diderot, procuraram abarcar todos os conhecimentos da época na *Enciclopédia Francesa*. Novamente nos encontramos diante de um impasse: no século XX, o desenvolvimento científico e tecnológico foi de tal monta que ultrapassou a massa de conhecimentos acumulados durante toda a passagem anterior do homem sobre a Terra. Mais agravante foi a especialização, com subáreas de conhecimento cada vez mais pulverizadas e compartimentalizadas.

O que está ocorrendo é que, em virtude da especialização vertiginosa, nenhum de nós possui **todos** os esquemas mentais necessários à compreensão de **todos** os textos que circulam socialmente.

Tal dilema coloca as seguintes indagações para a alfabetização integrada:

- Na atualidade, é impossível integrar os saberes acumulados, atingindo o ideal humanístico?
- Na atualidade, é possível atingir o ideal humanístico, substituindo o conceito de erudição pelo de apreensão e síntese dos avanços seminais na filosofia, nas ciências e nas artes? Quais os caminhos?

Opto por uma resposta afirmativa à segunda pergunta e sugiro alguns caminhos.

O primeiro deles e, a meu ver, prioritário passa pela **alfabetização para o letramento**: a escola não pode continuar a fabricar analfabetos funcionais. Infelizmente, a escola não está alfabetizando para o letramento. Para tal, é necessário buscar uma nova metodologia de alfabetização, baseada nas experiências que deram resultado na erradicação do analfabetismo funcional, incorporando o que há de mais avançado nas neurociências da educação (Dehaene, 2012).

Papel importante nessa proposta cabe à filosofia e ao jornalismo científico a fim de sintetizar os avanços seminais das ciências, da tecnologia e das artes e de adequar o vocabulário ininteligível ao nível da compreensão do leigo.

É preciso salientar, por fim, que a alfabetização integrada é aquela que aproveita todos os espaços e tempos disponíveis para o ensino-aprendizagem da direção dos traços que diferenciam as letras entre si, da constituição dessas em grafemas associados aos seus respectivos valores, os fonemas, ambos com a função de distinguir significados, portanto, inseridos em palavras e estas em textos significativos para o educando. Isto significa a utilização das disciplinas de matemática, ciências, estudos sociais, educação física, artes, lazer, e das atividades de socialização, todas coerentemente entrosadas em torno de uma temática, com um objetivo comum. A integração entre a escola, família, e comunidade é essencial para o êxito da proposta. Não se podem esquecer os aspectos ecológicos.

O último dos fundamentos do *Sistema Scliar de Alfabetização* é a alfabetização integral. Parto do pressuposto de que o alvo é a educação plena do indivíduo: cognição, afetos, sociabilidade, o físico e o estético, em vasos comunicantes, deverão levá-lo ao exercício da cidadania e à realização pessoal, com a capacidade para entender os textos escritos que circulam em sociedade e para produzir os de que necessita. O conceito de educação integral remonta aos gregos, conforme o aforismo latino *mens sana in corpore sano*, mas deve ser especificado, desdobrando-se na alfabetização que leve em consideração

o desenvolvimento harmônico da cognição e da linguagem, da percepção, do equilíbrio emocional, da socialização, do corpo, da sensório-motricidade e da expressão estética. A forma como isto pode ser operacionalizado se encontra na concepção dos conteúdos didáticos e na sugestão das atividades a serem desenvolvidas em cada uma das unidades, bem como na cartilha, conforme exemplificaremos no plano de aula de uma das unidades que se encontra no livro *Sistema Scliar de Alfabetização – Roteiros para o professor: 1º Ano*.

Antes de entrarmos no tópico da metodologia, cabe uma palavra sobre o enfoque do *Sistema Scliar de Alfabetização*, no que diz respeito à variação sociolinguística.

## **Variação sociolinguística**

A fala apresenta variação determinada por vários fatores: quando lê, a criança converte o que lê a sua variedade sociolinguística (respeitá-la na leitura em voz alta); quando escreve, dá-se o inverso, porém é necessário enfatizar que o sistema escrito é um só em todo o território nacional.

Em virtude da mobilidade social, há alunos que vêm de regiões diferentes e, mesmo, de famílias que praticam em casa outras línguas, como o italiano, o alemão ou o japonês; também há diferenças determinadas pelo nível de escolaridade e de educação dos pais. Por isso, na escola, deve ser ensinado o respeito à diferença, evitando que essas crianças sejam ridicularizadas quando falam ou leem em voz alta. Para ensinar a escrever, o professor deve estar atento, porque as regras de conversão não são as mesmas. Assim como não se escreve nãum ao invés de não, o professor deve mostrar, aos poucos, que quando se diz [‘fumu], se escreve fomos.

## **Metodologia**

Esta seção será subdividida em duas partes, a metodologia para implantação do *Sistema Scliar de Alfabetização* e a metodologia para a alfabetização.

A metodologia para implantação do *Sistema Scliar de Alfabetização* consiste na formação de polos em que equipes constituídas de psicólogos, educadores, linguistas, neurocientistas, psicolinguistas e demais pesquisadores envolvidos com alfabetização elaborem projetos para aplicar o sistema presencialmente e/ou a distância. Tais equipes são formadas, em cursos presenciais e/ou a distância, tanto quanto aos fundamentos, quanto às práticas, tornando-se multiplicadoras. Os manuais que sustentam a preparação são os livros *Sistema Scliar de Alfabetização – Fundamentos* (Scliar-Cabral, 2013) e *Sistema Scliar de Alfabetização - Roteiros para o professor: 1º Ano* (Scliar-Cabral, 2014). Paralelamente são instrumentadas para aplicar a Bateria de Recepção e Produção da Linguagem Verbal (Scliar-Cabral, 2003), pois são aplicados pré-testes e pós-testes na população, a fim de se verificar o efeito da intervenção, além de levantar o perfil da população no que diz respeito à competência linguística tanto oral quanto escrita.

A metodologia da alfabetização está baseada em vários conceitos solidários:

1. reconhecer a direção dos traços que diferenciam as letras entre si;
2. dominar os valores dos grafemas, associando-os aos fonemas que representam: não alfabetizar pelo nome das letras;
3. tanto fonemas quanto grafemas servem para distinguir significados, portanto, as letras que realizam os últimos devem estar dentro de palavras, constituindo essas um texto;
4. trabalhar sistematicamente onde cai o acento de intensidade;
5. trabalhar o reconhecimento dos vocábulos átonos no texto;
6. seguir uma ordem de dificuldade crescente, a partir dos critérios abaixo para a gradação:
  - simplicidade dos traços que compõem a(s) letra(s), sendo iguais na maiúscula e minúscula, por exemplo, V v;
  - representar um fonema cuja realização pode ser articulada sozinha, por exemplo, V v, como **não** é o caso das menos contínuas, isto é, das oclusivas;
  - ser biunívoco, isto é, um e apenas um grafema representa o mesmo fonema e um e apenas um fonema é representado sempre pelo mesmo grafema, como é o caso de V à /v/ e não é o caso de s, ou do grafema g;
  - o fonema representado pelo grafema não apresenta variantes determinadas pelo contexto fonético, como é o caso de /d/ e /t/, antes de /i/

ou /j/, nem variantes determinadas pelas variedades sociolinguísticas, como é o caso de /R/.

7. o ensino da leitura poderá vir acompanhado do ensino da escrita, mas este nunca deve preceder aquele;
8. as atividades suplementares como a música, a dança, o teatro, as artes plásticas, a educação física e ecológica devem complementar a alfabetização, na educação integral e integrada, em cada plano de aula;
9. o desenvolvimento da competência narrativa ocorre no início da aula e propicia o elo entre a escola e a família;
10. o principal material pedagógico do aluno é o livro *Aventuras de Vivi*, através do qual adquire o gosto pela leitura;
11. as atividades se encerram com a leitura pelo professor de um texto retirado do cesto de livros, revistas e jornais, onde estão representados os gêneros ao alcance da fase em que se encontram os educandos.

## Funções das atividades

### Hora da novidade

É a primeira atividade do dia e tem a função de desenvolver os esquemas narrativos, essenciais para a competência em leitura e escrita, pois eles permitem reportar sobre episódios e eventos ausentes do espaço e tempo dos interlocutores, que é uma das propriedades da comunicação escrita: o esquema narrativo é constituído de episódios e estes de eventos, relacionados entre si por nexos de causalidade que permitem a progressão narrativa; cada episódio é introduzido por um cenário explícito ou implícito, constituído pela introdução dos personagens e pela descrição do tempo e espaço onde ocorre.

### Multissensoriedade com a função de distinguir significados

Seguindo o preceito de Montessori de educar pelos sentidos e pelo movimento, inclusive do aparelho fonador, para estimular a concentração e as percepções sensorio-motoras da criança, o reconhecimento da letra que realiza o

grafema ocorre acompanhando o traçado com o indicador, ao mesmo tempo em que o som que realiza o fonema é emitido pela criança.

Cumpramos observar, porém, que, ao contrário de outras propostas semelhantes, a letra integra uma palavra, cujas letras também terão seu traçado acompanhado, com a emissão do respectivo som que realiza o fonema. Eis porque, além do grafema prioritário que está sendo trabalhado, V v, foi obrigatório também introduzir as vogais, embora de grande complexidade, sem as quais não é possível construir palavras no português brasileiro (PB). Essa estratégia foi adotada porque estou convicta de que a aprendizagem só ocorrerá se as unidades traçadas tiverem a função de distinguir significados. Na respectiva unidade, serão detalhados os comandos que o professor deverá ler para os alunos. Poderão, às vezes, parecer maçantes tais comandos, mas eles foram cuidadosamente estudados para a fixação da direção dos traços das letras, com o objetivo de ensinar os neurônios a assimetizar.

## Palavras dentro de um texto: a categoria da expectativa

A aprendizagem do reconhecimento das letras que constituem os grafemas, associados aos seus respectivos fonemas, com a função de distinguir significados, por seu turno, só será possível se as palavras fizerem parte de um texto com sentido para a criança e, mais ainda, se o texto despertar o gosto pela leitura da criança.

Por esse motivo, **criei uma história**, com personagens com os quais a criança poderá se identificar, história essa em capítulos, criando na criança a expectativa do que virá a seguir. O texto deverá ser lido pelo professor, com expressividade, com exceção das **palavras em negrito**, a serem lidas em coro, por toda a turma. A cada capítulo da história, as palavras em negrito vão aumentando, até se chegar ao ponto em que todos os grafemas e as respectivas letras que os compõem já foram aprendidos.

## Atividade de escrita ao nível da criança

Como a criança ainda não sabe escrever (atividade bem mais complexa que a leitura) utilizam-se fichas móveis, com as quais montará frases e

depois as lerá para os colegas. As crianças terão ao seu dispor uma caixinha ou envelope com o nome da Unidade em estudo e o número do exercício, contendo muitas fichas com as letras que está aprendendo e as anteriores que já estudou. É fundamental que a criança leia os textos produzidos, pois precisará demonstrar que compreende o que escreveu. No entanto, se a escola dispuser de computadores, as crianças poderão aprender a compor seus textos digitando; o mesmo se pode dizer dos celulares inteligentes.

### Percepção do contraste entre as sílabas mais intensas e átonas no vocábulo e na frase

O reconhecimento da palavra escrita sempre será acompanhado da verificação da sílaba mais forte em contraste com a(s) mais fraca(s), o mesmo ocorrendo na frase. Essa atividade tem por principal objetivo a identificação dos substantivos, adjetivos, verbos e advérbios terminados pelas letras **e, a, o**, seguidas ou não de **s** (os mais frequentes do português, salvo os vocábulos átonos) sem acento gráfico, que devem ser lidos como paroxítonos. Tal atividade consiste em, após ter emitido os sons ao acompanhar o traçado das letras que constituem as palavras, repeti-las, batendo palmas na sílaba mais forte, ou sobre a mesa. Ao trabalhar o reconhecimento dos substantivos, adjetivos, verbos e advérbios em negrito no texto, que têm sílaba mais forte, em contraste com os vocábulos átonos, você também está preparando o aluno para escrever esses últimos separados do vocábulo ao qual vêm grudados na fala.

### Educação integral

Em quase todas as unidades do Curso haverá atividades de matemática, música, artes plásticas, teatro, criação literária e esportes, não se descurando as ecológicas, visando à educação integral da criança. A educação integral privilegia o indivíduo como um todo: os aspectos cognitivos, físicos, afetivos, sociais e estéticos são contemplados de forma harmônica e relacionada.

## Educação integrada

Convocar a família e a comunidade para prevenir o analfabetismo funcional é uma das propostas desse projeto. A atividade principal prevista para tal fim é convidar os avós e/ou outros familiares para contarem às crianças histórias que farão parte de um livro a ser divulgado num *blog* ou *site* que a escola deverá abrir na internet e/ou a ser publicado pela comunidade.

## Trabalhando com gêneros e desenvolvendo a educação integrada

Antes de encerrar a aula, o professor deve sempre ler e comentar para os alunos algum texto, percorrendo os vários gêneros: uma história, um poema, uma notícia, um anúncio, um aviso, uma reportagem, uma carta, um texto de outra disciplina, uma crônica, uma anedota. Trabalhar com gêneros não significa impor à criança aqueles sem nenhum interesse ou função para ela como sua certidão de nascimento, ou carteira de identidade, e sim aqueles que atendem suas necessidades lúdicas, cognitivas, emocionais, estéticas e sociais, como narrativas, histórias em quadrinhos, instruções de jogos, anedotas, adivinhas, letras de canções, poesias e assim por diante.

## Aprender brincando

Foram previstas muitas atividades lúdicas para todas as unidades, com apoio em músicas, jogos e brincadeiras do repertório infantil. A Dra. Otilia Lizete de Oliveira Martins Heinig, que vem se especializando na área, contribuiu com uma parte desse material. A riquíssima literatura infantil em português e a leitura expressiva pelo professor devem estar sempre disponíveis em atividades diárias.

O objetivo é fazer com que o futuro leitor reconheça rapidamente qualquer palavra com a qual se defronte pela primeira vez e, sem titubear, tenha uma leitura fluente, desenvolvendo o gosto pela leitura e ampliando seus universos pela vida afora.

## Referências

- Dehaene, S. (2012). *Os neurônios da leitura* (Scliar-Cabral, L. trad.). Porto Alegre: Penso.
- Scliar-Cabral, Leonor. (2003). *Guia prático de alfabetização – baseado em Princípios do sistema alfabético do português do Brasil*. São Paulo: Contexto.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Sistema Scliar de Alfabetização – Fundamentos*. Florianópolis: Editora Lili.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Sistema Scliar de Alfabetização – Roteiros para o professor: 1º Ano*. Florianópolis: Editora Lili.

## Apêndices

### Apêndice 1. Exemplo de aplicação pedagógica

Por que o grafema **V v** foi escolhido como o primeiro a ser ensinado?

O grafema **V v** foi o primeiro a ser escolhido pelos seguintes critérios:

- simplicidade dos traços que compõem a sua letra, sendo iguais na maiúscula e minúscula; há outras letras que apresentam essa característica, como é o caso de **C c**, **O o**, **S s**, **X x**, **W w**, mas os respectivos grafemas não preenchem os critérios, que examinarei logo a seguir;
- representar um fonema cuja realização pode ser articulada sozinha, como não é caso das menos contínuas, isto é, das oclusivas; novamente, os cinco grafemas acima mencionados representam fonemas cuja realização pode ser articulada sozinha, mas, enquanto o grafema **V v** sempre representa o fonema /v/ e a recíproca também é verdadeira (critério a seguir, da biunivocidade), o mesmo não ocorre com os grafemas **O o**, **S s**, **X x**, **W w**;
- ser biunívoco, isto é, um e apenas um grafema representa o mesmo fonema e um e apenas um fonema é representado sempre pelo mesmo grafema, como é o caso de **V v** à /v/ e não é o caso de **O o**, **S s**, **X x**, **W w**;
- o fonema representado pelo grafema não apresenta variantes determinadas pelo contexto fonético, como é o caso de /o/, nem fenômenos determinados pelas variedades sociolinguísticas, como é o caso do arqui-fonema |S|.

## Apêndice 2

### Unidade 3

#### Grafemas F f, Ô ô, Ó ó, Á á

Na Unidade 2, embora os valores dos grafemas que representam as vogais, com exceção de Á á, Ã â, à, Ó ó, sempre dependerem do contexto gráfico, selecionei os grafemas I i, A a, U u, E e, porque sem as vogais não é possível construir nenhuma palavra. Apresentei, também, atividades suplementares para o ensino -aprendizagem dos grafemas V v, A a, U u, E e, bem como jogos lúdicos.

Na Unidade 3, trabalharei com os grafemas F f, Ô ô, Ó ó, Á á. O grafema F f, bem como todos os grafemas com acentos gráficos que representam as vogais, tem seus valores independentes do contexto grafêmico.

Dê as boas-vindas aos alunos, solicitando que alguns alunos contem alguma coisa interessante que fizeram no dia anterior. Peça, também, que três ou quatro alunos escolhidos anteriormente contem a história narrada pelo avô, avó ou outro familiar.

“Hoje vamos começar a aula ouvindo histórias que seu VOVÔ ou sua VOVÓ contaram (escrever na lousa VOVÔ e VOVÓ e pedir para as crianças lerem. Depois, escrever VIVI)<sup>1</sup>. Quem quer ser o primeiro?”

Lembre-se de gravar as histórias!

Depois que as crianças recontarem as histórias, escolha uma delas para que elas possam dramatizar. Como material escolar, tenha um armário ou caixas para guardar máscaras, roupas e objetos para teatro e outros para guardar fantoches e/ou marionetes. Num canto da sala, improvise um tablado e um pequeno cortinado. Indique quem interpretará cada personagem e faça uma improvisação. Após a improvisação, seguida de muitos aplausos, inicie as atividades de leitura da Unidade 3.

À medida que for dando à criança o comando para percorrer a letra com o indicador, dê o exemplo, percorrendo o traçado da letra na lousa.

---

1 Caso alguma criança escolhida para o relato traga uma história relatada por outro parente, acrescente: – Não foi o **vo**vô nem a **vo**vó? Tudo bem! Vamos ouvir esta história bem interessante, contada por (acrescente o nome ou grau de parentesco de quem contou a história para a criança).

“Abram o livro na página em que está o desenho da **fava**, do **vovô**, da **vovó Eva** e da amiga de **VIVI**, **Fafá**.

Vamos começar com a palavra **FAVA**. (Aponte para **F**, na lousa, **sem dizer o nome da letra** na palavra **FAVA**). Começar de cima para baixo, acompanhando a reta da letra com o indicador e depois suspender o dedo duas vezes, acompanhando as duas retas da esquerda para a direita, sempre dizendo o som [fff].

Vamos continuar lembrando, porque vocês já sabem que a mesma letra pode representar sons diferentes, não é? Então vamos recordar o (aponte para **A**, na lousa, na palavra **FAVA**). O indicador, ao invés de começar de cima, começa de baixo: vamos subindo a estrada e, no topo, descemos, sempre dizendo [aaa], mas tem uma pequena ponte no meio, não é?

Vamos traçar as duas letras (aponte para **FA**) e ler o primeiro pedacinho [fa].

A seguir, com o indicador, vamos percorrer (aponte para **V**, na lousa, **sem dizer o nome da letra**), de cima para baixo e de baixo para cima, ao mesmo tempo em que vamos dizendo o som [vvv]. Todo mundo! Muito bem.

Por fim, repetimos o (aponte para **A**, na lousa, na palavra **FAVA**). O indicador, ao invés de começar de cima, começa de baixo: vamos subindo a estrada e, no topo, descemos, sempre dizendo [aaa], mas tem uma pequena ponte no meio, não é?

Traçando as duas últimas letras, formamos outro pedacinho, dizendo [va].

Traçar e ler a palavra **FAVA**, dizendo [‘fava].

Agora, ler fava, batendo palmas mais forte no primeiro pedacinho e mais fraco no último pedacinho.

Que tal lermos a palavra **fava** com letras pequenas?

Começar com o (aponte para **f**, na lousa, **sem dizer o nome da letra f**): traçar a bengalinha da direita para a esquerda, começando em cima e depois cortar um terço da bengalinha com uma pequena reta, dizendo sempre o som [fff].

A seguir, traçar a letra (aponte para **a**, na lousa, na palavra **fava**), dizendo o som [aaa]: começar fazendo uma bengalinha pequena da esquerda para direita e depois para baixo. Agora vamos completar com a metade da rodinha, começando à esquerda do meio da bengalinha, dizendo sempre o som [aaa].

Vamos traçar as duas letras (aponte para **fa**) e ler [fa].

A seguir, traçar (aponte para **v**, na lousa, **sem dizer o nome da letra**, mas dizendo o som [vvv]): com o dedo indicador vamos percorrer de cima para baixo e de baixo para cima.

Completamos, traçando a última letra (aponte para o último **a**, na lousa, na palavra **fava**): começar fazendo uma bengalinha pequena da esquerda para direita e depois para baixo. Agora vamos completar com a metade da rodinha, começando à esquerda do meio da bengalinha, dizendo sempre o som [aaa].

Vamos traçar as duas letras (aponte para **va**) e ler [va].

Que tal lermos a palavra **fava**, batendo palmas mais forte no primeiro pedacinho e mais fraco no último pedacinho?

Vamos ler o som que a letra **Ô ô** (com chapeuzinho) tem quando está no final da palavra, como em **VOVÔ**.

Vamos começar pelo (aponte para o primeiro **V**, na lousa, **sem dizer o nome da letra** na palavra **VOVÔ**). Com o dedo indicador vamos percorrer de cima para baixo e de baixo para cima a letra **e**, ao mesmo tempo, vamos dizendo [vvv]. Todo mundo! Muito bem.

Agora, a letra do lado (aponte para **O**, na lousa, na palavra **VOVÔ**): com o indicador, traçar a rodinha, dizendo [ooo].

Traçar as duas letras (aponte para **VO**), lendo [vo].

Passar para o segundo pedacinho (aponte para o segundo **V**, na lousa, **sem dizer o nome da letra** na palavra **VOVÔ**), traçando a letra **V** com o dedo indicador de cima para baixo e de baixo para cima **e**, ao mesmo tempo, dizendo [vvv].

Mas agora, o [o] é bem mais forte que o primeiro e está no final da palavra. Como é que faz? Ora bolas, se ele for mais forte e estiver no final da palavra, leva um chapéu em cima (aponte para **Ô**, na lousa, na palavra **VOVÔ**): com o indicador, traçar a rodinha, dizendo [ooo]. Agora vamos passar o dedo só no chapéu, de baixo para cima e depois de cima para baixo.

Depois vamos passar o dedo nas duas letras (aponte para **VÔ**) e ler como chamamos uma pessoa muito querida [‘vo].

Traçando os dois pedacinhos, vamos ler a palavra: **VOVÔ**.

Depois batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no último pedacinho: **VOVÔ**. Beleza!

Mas também podemos ler **VOVÓ** dizendo[vo’vó], não é? Aí o bico redondo abriu de verdade e o queixo quase caiu!

Agora vamos passar o dedo só em cima da peninha e depois vamos passar o dedo nas duas letras (aponte para **VÓ**) e ler como chamamos uma pessoa muito querida: [‘vó]. Traçando os dois pedacinhos, vamos ler a palavra: **VOVÓ**.

Agora vamos bater na mesa, duas vezes dizendo [vo'vó]. A primeira batida bem fraquinha e a segunda bem forte: vo'vó.

A mesma coisa, agora, batendo palmas: [vo'vó].

Vamos para a última palavra: (aponte para F, na lousa, **sem dizer o nome da letra**, na palavra FAFÁ). Começar de cima para baixo, acompanhando a reta da letra com o indicador e depois suspender o dedo duas vezes, acompanhando as duas retas da esquerda para a direita, sempre dizendo o som [fff].

**Atenção:** Pronunciar só o som [f]. Não dizer o nome da letra!

**Dica:** Para ajudar a aprendizagem, pode acrescentar a construção da letra com palitos.

Vamos continuar lembrando, porque vocês já sabem que a mesma letra pode representar sons diferentes, não é? Então vamos recordar o (aponte para A, na lousa, na palavra FAFÁ). O indicador, ao invés de começar de cima, começa de baixo: vamos subindo a estrada e, no topo, descemos, sempre dizendo [aaa]. Mas tem uma pequena ponte no meio, não é?

Vamos traçar as duas letras (aponte para FA) e ler o primeiro pedacinho [fa].

A seguir, com o indicador, vamos percorrer de novo o (aponte para F, na lousa, **sem dizer o nome da letra**). Começar de cima para baixo, acompanhando a reta da letra com o indicador e depois suspender o dedo duas vezes, acompanhando as duas retas da esquerda para a direita, sempre dizendo o som [fff]. Por fim, o (aponte para Á, na lousa, na palavra FAFÁ), com peninha em cima. O indicador, ao invés de começar de cima, começa de baixo: vamos subindo a estrada e, no topo, descemos, sempre dizendo [aaa]. Mas tem uma pequena ponte no meio, não é? Não esqueçam de traçar a peninha em cima!

Traçando as duas últimas letras, formamos outro pedacinho, dizendo [fa].

Ler a palavra FAFÁ, dizendo [fa'fa], batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no segundo pedacinho.

Que tal lermos a palavra Fafá com as três últimas letras pequenas? A primeira (aponte para F, na lousa, **sem dizer o nome da letra**, na palavra Fafá) é grande porque é nome de pessoa.

Começar com o (aponte para F, na lousa, **sem dizer o nome da letra**, na palavra Fafá). Começar de cima para baixo, acompanhando a reta da letra com

o indicador e depois suspender o dedo duas vezes, acompanhando as duas retas da esquerda para a direita, sempre dizendo o som [fff].

A seguir, traçar a letra (aponte para **a**, na lousa, **sem dizer o nome da letra**, na palavra **Fafá**), dizendo o som [aaa]: começar fazendo uma bengalinha pequena da esquerda para direita e depois para baixo. Agora vamos completar com a metade da rodinha, começando à esquerda do meio da bengalinha, dizendo sempre o som [aaa].

Vamos traçar as duas letras (aponte para **Fa**) e ler [fa].

A seguir, traçar (aponte para **f**, na lousa, **sem dizer o nome da letra**): traçar a bengalinha da direita para a esquerda, começando em cima e depois cortar um terço da bengalinha com uma pequena reta, dizendo sempre o som [fff].

A seguir, traçar a letra (aponte para **a**, na lousa, **sem dizer o nome da letra**, na palavra **Fafá**), com a peninha em cima, dizendo o som [aaa]: começar fazendo uma bengalinha pequena da esquerda para direita e depois para baixo. Agora vamos completar com a metade da rodinha, começando à esquerda do meio da bengalinha e terminando no final da bengalinha, sem esquecer a peninha em cima.

Vamos traçar as duas letras (aponte para **fá**) e ler [‘fa].

Que tal lermos a palavra **Fafá**, batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no segundo pedacinho?

No canto direito na página onde está a gravura da Vivi, Vovó Eva e Fafá na horta, está o número 3. (aponte, na lousa, para o número 3, acompanhando o traço enquanto dá os comandos). Trace com o dedo da esquerda para a direita metade de uma rodinha e depois desenhe a mesma metade de uma rodinha grudada na de cima, dizendo **três**.”

**Atenção:** Lembre-se de só pronunciar o som e nunca dizer o nome das letras!

“Agora vamos continuar a ler a história de **VIVI**, onde está o desenho de **VIVI, VOVÓ EVA E FAFÁ** na horta. Eu faço uma paradinha para vocês lerem: vamos começar pelo título, todo o mundo junto.”

**Dica:** Leia a história nova, exceto as partes que estarão em negrito, as quais serão lidas em coro pelos alunos.

(box cinza clarinho ou outra forma de destaque visual – fio pontilhado ao redor, fio simples, etc.)

## VIVI, VOVÓ EVA E FAFÁ

Sabem como se chamava a vovó de VIVI? Vovó Eva.

VIVI tinha muitos amigos e amigas. Uma das amigas morava bem ao lado da casa da VIVI: o nome dela era Fafá.

Fafá e VIVI colhiam uva na horta onde vovó Eva plantava alface, tomates, cenouras, muita fava e pepinos.

### Ícone Atividades suplementares

#### 1. Montar e ler frases com fichas móveis (ver Anexos)

**Material** (cada ficha é uma letra):

Envelope ou caixa, onde está escrito: VIVI, VOVÓ EVA E FAFÁ 3.1.

Muitas fichas com as letras V v, I i, O o, Ô ô, Ó ó, A a, U u, E e, F f.

**Comando:** Construir palavras e frases. Depois, ler para os colegas.

Caso a escola possua laboratório de informática, as crianças também poderão escrever palavras e frases no computador.

#### 2. Trabalhar a sílaba de intensidade

Paroxítonas terminadas em A	Oxítonas terminadas em I, Ó, Ô, Á	Monossílabos átonos
uva, fava, Eva	Vivi, vovó, vovô, Fafá	a, o, ao, e

(aponte para UVA, na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais forte no primeiro pedacinho e mais fraco no último pedacinho. Todo mundo!”

(aponte para FAVA, na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais forte no primeiro pedacinho e mais fraco no último pedacinho. Todo mundo!”

(aponte para EVA, na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais forte no primeiro pedacinho e mais fraco no último pedacinho. Todo mundo!”

(aponte para **VIVI**, na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no último pedacinho. Todo mundo!”

(aponte para **VOVÔ** na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no último pedacinho. Todo mundo!”

(aponte para **VOVÓ**, na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no último pedacinho. Todo mundo!”

(aponte para **FAFÁ**, na lousa, dizendo:)

“Vamos ler, batendo palmas mais fraco no primeiro pedacinho e mais forte no último pedacinho. Todo mundo!”

### 3.1 Pescando as palavras fraquinhas

“Na história **VIVI, VOVÓ EVA E FAFÁ**, vamos ler todas as palavras mais pretinhas fraquinhas que se escrevem com uma ou duas letras e não têm acento em cima: **a, o, e, ao.**”

### 3. Música

Essa atividade deve ser praticada com a bandinha executada pelas crianças, brincando de carnaval pela sala.

**Comando:** “Vocês conhecem a música de “Mamãe eu quero”? Vou ensinar com versos novos. Eu canto cada verso e vocês repetem até saberem de cor. Depois juntamos tudo, dançando e cantando ao som da bandinha.”

*Vovó, eu quero,  
vovó, eu quero,  
eu quero ouvir uma história.  
Conta todinha,  
toda inteirinha,  
conta todinha  
pra ficar na memória.*

#### 4. Artes

Fazer bonecos com argila: VIVI e FAFÁ.

#### 5. Concurso

Peça que as crianças imitem sons de animais. Depois de emitido o som, escreva na lousa a letra correspondente à vogal mais forte em maiúscula e minúscula: **miau** à **A a**; **cocoricó** à **Ó ó** (o último som lembra o som do [ó]); **bem-te-vi** à **I i** (o último som lembra o som do [i]).

#### 6. Educação física

Brincar de pega-pega.

#### 7. Atividade com a família

Perguntar quem tem horta em casa.

Solicitar que as crianças perguntem aos pais e/ou avós para contarem o quê e como plantam.

Continue coletando as histórias recontadas pelas crianças, para compor um futuro livro ou publicação em blog.

#### 8. Pesquisa

Peça que pesquisem coleguinhas cujos nomes começam pelas vogais **A, Á, E, É, I, O, Ó, U** e pelas consoantes (aponte para cada letra na lousa, **sem dizer o nome da letra**) **V, F**. As crianças deverão mencionar os nomes encontrados.

#### 9. Atividades lúdicas

**Jogo dos palitos grandes e pequenos** (para todas as letras maiúsculas com traços retos)

**Objetivo:** Levar a criança, com material concreto, a produzir graficamente as letras, especialmente as maiúsculas. Através do jogo, a criança irá perceber que traços formam cada letra e em qual posição ficam.

**Material:** 25 palitos grandes, 20 palitos pequenos e 7 bem menores para os acentos.

**Comando:** Solicite que as crianças montem palavras com os palitos recebidos.

Na Unidade 3 a criança poderá construir palavras e frases com as letras trabalhadas nas unidades anteriores e com as novas F, Á.

### 10. Trabalhando com gêneros

Antes de encerrar a aula, sempre leia e comente para os alunos algum texto, percorrendo os vários gêneros: uma história, um poema, uma notícia, um anúncio, um aviso, uma reportagem, uma carta, um texto de outra disciplina, uma crônica, uma anedota.

Continue coletando as histórias recontadas pelas crianças, para compor um futuro livro ou publicação em blog.

(bloco de anotações)

*Utilize este espaço para anotar as observações realizadas sobre a aprendizagem dos alunos.*

Observações sobre a Unidade 3: grafemas F f, Ô ô, Ó ó, Á á

Data: \_\_\_\_\_

Os alunos demonstraram interesse?

Tiveram alguma dificuldade? Qual?

Anote outros aspectos que lhe tenham chamado a atenção.

**(colocar linhas para escrever)**

# Modelo de Resposta à Intervenção: abordagem para crianças e professores

Maryse Tomoko Matsuzawa Fukuda  
Simone Aparecida Capellini

Segundo os dados do PISA (OECD, 2009), cerca de 20% dos escolares no Brasil, entre 15 e 16 anos estão lendo somente no nível 1b, sendo este o mais baixo de todos, em que o leitor precisa identificar somente um aspecto da informação afirmada explicitamente em um texto curto e sintaticamente simples, dentro de um contexto familiar, seguido pelo nível 1a, em que o leitor precisa identificar um ou mais aspectos independente da informação afirmada explicitamente, reconhecendo o tema principal de um texto e que se relaciona a um tópico familiar, e cerca de 58% ainda encontram-se no nível 2, em que o leitor precisa identificar um ou mais aspectos da informação as quais podem necessitar de inferências ou reconhecer a principal ideia por meio de relações e construção de significados quando a informação não é proeminente (Andrade, Andrade & Capellini, 2014a).

De acordo com a escala de proficiência elaborada pelo Sistema de Avaliação da Educação Brasileira (SAEB), no ano de 2013 (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais [INEP], 2013), em relação às redes estaduais e municipais, incluindo escola particular e pública, mostra que o Brasil superou as metas na educação propostas pelo Ministério da Educação (MEC) no ciclo inicial do ensino fundamental, de 5,0 em 2011 para 5,2 em 2013. No entanto, em relação ao ciclo final do Ensino Fundamental e Ensino Médio, manteve-se a média abaixo da meta projetada, 4,2 e 3,7, respectivamente.

Diferenciar aqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem de origem sócio-econômico-cultural e emocional daqueles que apresentam alterações nas habilidades cognitivo-linguísticas de origem genético-neurológica, como a dislexia e os transtornos de aprendizagem, torna-se imprescindível (Capellini, Padula & Ciasca, 2004), tanto na precocidade da identificação quanto na intervenção.

Nesse sentido, o presente capítulo visa contribuir para a educação em geral, e em especial, para a formação do professor alfabetizador e assim, auxiliar na identificação precoce de escolares com sinais de risco para o transtorno específico de leitura e transtornos de aprendizagem apresentando um referencial teórico com base no modelo de Resposta à Intervenção (RTI) e testando sua eficácia em contexto escolar.

O modelo de Resposta à Intervenção, denominados RTI (*Response to Intervention*) (Fuchs, & Fuchs, 2006; Fletcher & Vaughn, 2009) é um modelo acadêmico, projetado para fornecer um auxílio visando impedir a falha acadêmica. É amplamente utilizado na literatura internacional e tem como objetivo reduzir o número de escolares identificados como sendo de risco para os problemas de aprendizagem (Fuchs, & Fuchs, 2006).

A premissa nos estudos sobre o RTI é a incidência de falsos positivos (isto é, casos em que as avaliações identificam erroneamente uma criança com dificuldade de aprendizagem), falsos negativos (ou seja, casos em que a avaliação identifica erroneamente uma criança como não apresentando dificuldade de aprendizagem) e a prevenção do surgimento de dificuldades de aprendizagem, por ser uma intervenção em multicamadas (Fuchs & Fuchs, 1998; Fuchs, & Fuchs, 2006; Fuchs, Fuchs, & Speece, 2002; Gersten, & Dimino, 2006; Vaughn, Linan-Thompson, & Hickman, 2003).

Dessa forma, o modelo de Resposta à Intervenção baseia-se em uma intervenção precoce e níveis progressivos de auxílio ao escolar desenvolvido dentro da escola por meio de um sistema integrado, com treinamento de professores, visando identificar os reais escolares de risco para os problemas de aprendizagem, sendo esses identificados pelo fato de não responderem a uma efetiva instrução de leitura realizada em ambiente de sala de aula regular (Fletcher & Denton, 2003; Fletcher, Lyons, Reid, & Fuchs, 2009; Fletcher & Vaughn, 2009; Fuchs, & Fuchs, 2006; Reynolds, & Shaywitz, 2009).

Em relação aos níveis progressivos, o modelo de Resposta à Intervenção caracteriza-se por ser um modelo de multicamadas, sendo o de três camadas o mais comum e aceito de RTI (Andrade et al., 2014a). No domínio da leitura, a camada 1 envolve uma triagem universal, ou seja, uma triagem com todos os escolares, realizada de forma coletiva dentro da sala de aula regular, proporcionando uma instrução com base científica e monitorando o progresso para identificar os escolares que não progrediram nas habilidades de leitura (Berkeley,

Bender, Peaster, & Saunders, 2009; McKenzie, 2009; Shinn, 2007). Na camada 2, os escolares que apresentaram baixa responsividade à instrução na primeira camada, receberão uma intervenção direcionada e em grupos menores, de três a quatro escolares. E, na camada 3, os escolares que continuam a ter uma baixa responsividade após receberem a intervenção na camada 2 serão encaminhados a um serviço especializado de forma individualizada (Fuchs, & Fuchs, 2006).

Dentre os aspectos positivos propostos pelo modelo RTI incluem-se os de natureza psicoeducacional, expressos na diminuição da lacuna escolar a ser compensada na intervenção; os de natureza psicológica, em que há uma minimização da influência da escolarização facilitando a interpretação dos resultados obtidos nas avaliações; e os de natureza neurológica, em que a eficácia de uma intervenção favorece a neuroplasticidade de crianças mais novas e, conseqüentemente, uma maior susceptibilidade de reorganização dos circuitos neurais mediante estratégias adequadas de intervenção (Shaywitz, Morris, & Shaywitz, 2008; Shaywitz & Shaywitz, 2008, apud Andrade et al., 2014a).

Portanto, a sala de aula é o primeiro nível nos modelos RTI para intervir precocemente em escolares em fase inicial de alfabetização propondo um rastreamento ou a identificação precoce de escolares que apresentam um baixo rendimento nas habilidades predictoras para a aquisição e desenvolvimento da leitura e escrita sendo esse, um componente “chave” (Andrade et al., 2014a).

Em sistemas alfabéticos, como o português brasileiro, diversos estudos apontam a importância do processamento fonológico, como a consciência fonológica, memória de trabalho fonológica e nomeação automática rápida, como fatores preditivos para a aprendizagem da leitura e da escrita (Billard, et al., 2009). De um modo geral, a consciência fonológica é a capacidade explícita de analisar a estrutura sonora da fala e manipulá-los (Moojen, et al., 2003; Wagner et al., 1997). A habilidade de memória de trabalho fonológica permite reter informações e obter acesso a representações das informações fonológicas da linguagem (Mousinho & Correa, 2009; Simões, 2006; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994). A habilidade de processar símbolos visuais rapidamente é avaliada por provas de nomeação seriada rápida (Cardoso-Martins & Pennington, 2001), diferenciando de forma significativa o desempenho de escolares com dificuldades de leitura e escrita, de escolares com bom desempenho acadêmico (Albuquerque, & Simões, 2009; Santos, 2007). Déficits de consciência fonológica podem prejudicar o aprendizado da leitura e escrita em crianças,

podendo interferir no desempenho escolar e, em paralelo, quando alterações e dificuldades estão presentes (Capovilla & Capovilla, 1998; Salgado & Capellini, 2008; Santos & Navas, 2002).

Assim, a avaliação dos escolares a partir de provas que contemplam habilidades do processamento fonológico torna-se justificável pelo fato de que tais habilidades se desenvolvem com o início da alfabetização, possibilitando a identificação de possíveis escolares que apresentam déficit fonológico a receberem uma intervenção precoce por meio da instrução explícita e sistemática de habilidades fonológicas (Anthony & Francis, 2005; Capellini, Martins, Fukuda, & Silva, 2011).

## **Modelo de Resposta à Intervenção (RTI): identificando crianças com sinais de risco para a dislexia**

A dislexia do desenvolvimento é um distúrbio específico de aprendizagem, de origem neurológica, caracterizado pela dificuldade com a fluência correta na leitura e dificuldade na habilidade de decodificação e soletração, resultantes de um déficit no componente fonológico da linguagem (Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003).

Com a finalidade de iniciar cada vez mais precocemente a identificação da dislexia, estudos apontam para a necessidade de se realizar intervenção precoce nos escolares em fase inicial de alfabetização para que os fatores preditivos para o bom desempenho em leitura, como: conhecimento do alfabeto, nomeação automática rápida, repetição de não palavras e habilidades de consciência fonológica, sejam trabalhados nos escolares que apresentam desempenho abaixo do esperado em relação ao seu grupo-classe, escolares esses denominados na literatura internacional como de risco para a dislexia (Gijssels, Bosman, & Verhoeven, 2006; Petursdottir et al., 2009; Schneider, Roth, & Ennemoser, 2000).

A atenção se deve ao fato de que o sistema de ensino não prioriza a alfabetização com base no sistema alfabético de escrita do português brasileiro, fazendo com que os escolares apresentem características de dislexia, ou seja, falha no mecanismo de correspondência grafema-fonema, gerando os falsos quadros (Capellini, 2004), uma vez que as manifestações entre os problemas

de aprendizagem, quer sejam de origem genético-neurológica e/ou sócio-econômico cultural e emocional, se assemelham no início da alfabetização. Essas manifestações podem ser causadas principalmente por deficiências nas habilidades de consciência fonológica, memória fonológica de trabalho e nomeação automática rápida, impedindo os escolares de se alfabetizarem em um ritmo normal (Capellini, Germano, & Cunha, 2010; Capellini, Germano, & Padula, 2010; Shaywitz, 1998; Snowling & Stackhouse, 2004).

Capellini et al. (2011) utilizaram o modelo de RTI por meio de programas de intervenção com base fonológica e correspondência grafema-fonema em escolares do 2º. ano do Ensino Fundamental, considerados de risco para a dislexia. Constataram que, dentre os 49 escolares com sinais de risco, apenas 5 apresentaram desempenho inferior no teste para identificação precoce dos problemas de leitura em situação de pós-testagem, sugerindo que 44 escolares apresentavam dificuldades de aprendizagem de fator extrínseco ao indivíduo.

Andrade et al. (2014b) avaliaram 45 escolares do 2º. ano do Ensino Fundamental divididos em grupos de controle, sendo esses, sem risco para transtorno de leitura, composto por 32 escolares e em grupo de risco para transtorno de leitura composto por 13 escolares. Com base no modelo de RTI, os resultados apontaram prejuízos fonológicos como o principal fator de risco nos escolares do grupo de risco para transtorno de leitura. Entretanto, uma análise individual revelou que os escolares sem prejuízos fonológicos, mas com prejuízos atencionais também se encontravam no grupo de risco. Em outras palavras, embora a análise do grupo indicasse os prejuízos fonológicos como único fator de risco, a análise individual revelou que a inatensão e a nomeação rápida podem se constituir em fatores causais independentes do risco para dislexia.

Torgesen (2009) implementou um Programa de leitura com base no modelo de resposta à intervenção em 318 escolares, e monitorou-os durante o período de três anos. Constatou que a porcentagem de escolares, inicialmente identificados com dificuldades significativas para a leitura, diminuiu de 2,1% no primeiro ano para 0,4% no terceiro ano, correspondendo a uma redução de 81% nos pré-escolares; uma redução de 4,9% para 1,6%, correspondendo a 67% nos escolares da 1ª. série; redução de 7,4% para 3,5%, correspondendo a 53% nos escolares da 2ª. série; e redução de 10,4% para 6,0%, correspondendo a 42% nos escolares da 3ª. série.

Esses achados evidenciam que os sinais de risco para a dislexia, descritos na literatura nacional e internacional sofrem interferência direta da metodologia de ensino, justificando o fato de se utilizar o modelo RTI com base fonológica para identificar e intervir precocemente nos sinais da dislexia, minimizando os resultados falso-positivo e falso-negativo no diagnóstico da dislexia no Brasil, conseqüentemente, diminuindo o número de encaminhamentos desnecessários para a realização do diagnóstico.

## **Modelo de Resposta à Intervenção (RTI): uma abordagem para professores.**

Como pudemos verificar no tópico anterior, escolares em fase inicial de alfabetização e que falham nas habilidades preditoras para a aprendizagem da leitura e da escrita se assemelham aos escolares com sinais de risco para a dislexia por sofrerem interferência direta da metodologia de ensino.

Há um consenso de que muitos estudantes identificados com dificuldades de aprendizagem não teriam sido identificados se a instrução fosse devidamente orientada e responsiva (Clay, 1987; Denton & Mathes, 2003; Lyon, Fletcher, Fuchs, & Chhabra, 2006; Scanlon, Vellutino, Small, Fanuele & Sweeney, 2005; Vellutino et al., 1996).

Para Kleiman (2001) os professores são mal informados sobre o processo de leitura, o leitor e as estratégias que levam ao seu domínio, o que impede que eles assumam o ensino de leitura com segurança e coerência.

A avaliação das habilidades subjacentes ao desempenho em leitura e escrita é fundamental, tanto para o professor quanto para os profissionais que atuam na área clínica, pois ambos interveem no desenvolvimento dessas habilidades. O reconhecimento de que estratégias estão se desenvolvendo normalmente e para os que estão em defasagem o professor direciona e adapta as atividades em aula, tendo em vista atender as exigências e necessidades dos alunos e favorecer o desenvolvimento da linguagem escrita (Salles, & Parente, 2007).

Em estudo realizado por Pinheiro (2001), com um grupo de 20 crianças de 4ª série, foi encontrada uma discrepância entre a avaliação da professora e a avaliação de leitura realizada na perspectiva cognitiva: todos os alunos foram julgados como tendo desenvolvimento normal em leitura. Não obstante,

dos casos avaliados, 35% mostraram algum nível de ineficiência em leitura, indicado pelo tempo de respostas e pelo nível dos erros, situados fora da amplitude dos colegas considerados eficientes. Para a autora, o julgamento de professores sobre o desempenho em leitura de seus alunos pode falhar quando se trata da identificação de deficiências mais específicas.

Dessa forma, a sala de aula sendo o espaço de trabalho do primeiro nível nos modelos RTI verifica-se a importância de se realizar uma tutoria com o professor do Ensino Fundamental orientando-o a respeito das habilidades que são preditoras para a aprendizagem da leitura e da escrita em um sistema de escrita alfabético. O intuito é reduzir a incidência de dificuldades iniciais de leitura realizando uma intervenção precoce e preventiva de forma coletiva dentro da sala de aula regular (Scanlon, Gelzheiser, Vellutino, Schatschneider & Sweeney, 2008).

Andrade (2010) realizou dois estudos, em seu estudo 1 constatou que as evidências da psicolinguística experimental dos últimos 40 anos convergem num consenso de que a leitura-escrita dependem crucialmente da ênfase na relação letra-som e das habilidades fonológicas, cujos déficits representam os principais fatores de risco para a dislexia, e no estudo 2 realizou, inicialmente, uma capacitação do professor para a compreensão do problema da dislexia, e realizou avaliações das habilidades fonológicas em pré-leitores e leitores iniciantes comprovando a eficácia na detecção de fatores de risco em crianças brasileiras por meio de atividades pedagógicas coletivas facilmente aplicáveis em sala de aula.

Capellini e Fukuda (2012) constataram, em seu estudo realizado por meio do modelo RTI desenvolvido a partir da capacitação e orientação ao professor para a realização do programa de treinamento fonológico em escolares do 2º. ano do Ensino Fundamental na sala regular de ensino, a eficácia devido à melhora das habilidades cognitivo-linguísticas, em situação de pós-testagem em relação à pré-testagem.

Al Otaiba e colaboradores (2011), em estudo longitudinal, constataram a eficácia da camada 1 do modelo de resposta à intervenção que avalia de forma válida e eficaz os escolares da 1ª. série em risco para os problemas de leitura. A pesquisa foi realizada por meio de um Programa específico, composto por habilidades fonológicas, relação letra-som, decodificação, sendo este, guiado por um currículo de leitura baseado em evidências, com instrução explícita e sistemática pelos 21 professores que concordaram em participar da pesquisa em 20 salas de aula. Os alunos que participaram em ambos os programas de tu-

toria obtiveram ganhos de compreensão e de decodificação. Os pesquisadores ressaltam a importância de monitorar os progressos dos escolares em relação à aprendizagem desde a pré-escola até a primeira série.

Os resultados fornecem evidências claras da importância do professor oferecer a instrução fonológica em contexto escolar para o desenvolvimento das habilidades preditoras para a aprendizagem da leitura e da escrita em um sistema alfabético de escrita, como o português brasileiro (Capellini & Fukuda, 2012).

## Considerações finais

O modelo de Resposta à Intervenção (RTI), realizado por meio de programas de treinamento, faz-se necessário para assegurar que dificuldades de aprendizagem não sejam o resultado de uma instrução inadequada, minimizando os resultados falso-positivo e falso-negativo.

Assim sendo, quando a escola apresenta adequadas condições de ensino, com orientações aos professores sobre os aspectos de aquisição da linguagem, transtornos de leitura e escrita, alterações fonológicas, entre outros fatores, contribui para diminuir possíveis prejuízos no processo de aprendizagem, podendo fazer uso de um currículo e de uma metodologia visando à facilitação de uma aprendizagem satisfatória de leitura e de escrita, além de colaborar com as estratégias a serem desenvolvidas.

Portanto, identificar precocemente os escolares com sinais de risco para os problemas de aprendizagem e propor uma intervenção pedagógica com base no sistema alfabético de escrita auxiliará não somente os escolares com dislexia e transtornos de aprendizagem, como também, todos os escolares, melhorando as competências acadêmicas, evitando o baixo rendimento escolar e distinguindo de forma eficaz o perfil de leitura do mau leitor e do leitor disléxico.

## Referências

Al Otaiba, S., Folsom, J. S., Schatschneider, C., Wanzek, J., Greulich, L., Meadows, J. et al. (2011). Predicting first grade reading performance from kin-

- dergarten response to tier 1 instruction. *Except Child*, 77, 453–470. doi: 10.1177/001440291107700405.
- Albuquerque, C. P., & Simões, M. (2009). Testes de nomeação rápida: contributos para a avaliação da linguagem oral. *Análise Psicológica*, 27(1), 65-77.
- Andrade, O. V. C. A. (2010). Instrumentalização pedagógica para avaliação de crianças com risco de dislexia. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Marília.
- Andrade, O. V. C. A., Andrade P. E., & Capellini, S. A. (2014a). Modelo de resposta à intervenção: RTI: como identificar e intervir com crianças de risco para os transtornos de aprendizagem. São José dos Campos: Pulso Editorial.
- \_\_\_\_\_ (2014b). Caracterização do perfil cognitivo-linguístico de escolares com dificuldades de leitura e escrita. *Psicologia Reflexão e Crítica*. 27(2), 358-367.
- Antony, J. & Francis, D. (2005). Development of phonological awareness. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 255-259. doi: 10.1111/j.0963-7214.2005.00376.x.
- Berkeley, S., Bender, W., Peaster, L. G., & Saunders, L. (2009). Implementation of response to intervention: a snapshot of progress. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 85–95. doi: 10.1177/0022219408326214.
- Billard, C., Fluss, J., Ducot, B., Bricout, L., Richard, G., Ecalle, J. et al. (2009). Troubles d'acquisition de la lecture en cours élémentaire: facteurs cognitifs, sociaux et comportementaux dans un échantillon de 1062 enfants. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*, 57, 191–203. doi: 10.1016/j.respe.2009.02.205
- Capellini, S. A., Martins, M. A., Fukuda, M. T. M., & Silva, C. (2011). Resposta ao modelo de intervenção (RTI): uso de programas e intervenção com base fonológica e correspondência grafema-fonema como critério de diagnóstico para a dislexia. In F. C. Capovilla (Org.), *Transtornos de aprendizagem – 2: da análise laboratorial e reabilitação clínica para as políticas públicas de prevenção pela via da educação* (pp. 105-111). São Paulo: Memnon.
- Capellini, S. A., Fukuda, M. T. M. (2012). Treinamento fonológico associado à correspondência grafema-fonema em escolares do 2º. ano do ensino fundamental: proposta de um modelo de intervenção para professores. In G. D. Germano, F. H. Pinheiro, & S. A. Capellini (Org), *Dificuldades de aprendizagem: olhar multidisciplinar* (pp. 197-208). Curitiba: CRV.
- Capellini, S. A., Germano, G. D., & Cunha, V. L. O. (2010). Transtornos de aprendizagem e transtornos de atenção: da avaliação à intervenção. São José dos Campos: Pulso Editorial.

- Capellini, S.A., Padula, N.A.M.R., & Ciasca, S.M. (2004). Desempenho de escolares com distúrbio específico de leitura em programa de remediação. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 16(3), 261-274.
- Capellini, S. A. (2004). Distúrbios de aprendizagem versus dislexia. In: L. P. Ferreira, B. M. Befi-Lopes, & S. C. O. Limongi (Org.), *Tratado de Fonoaudiologia* (pp. 862-876). São Paulo: Editora Roca.
- Capellini, S. A., Germano, G. D., & Padula, N. A. M. R. (2010). Dislexia e distúrbio de aprendizagem: critérios diagnósticos. In: S. A. Capellini, G. D. Germano, & V. L. O. Cunha. *Transtornos de aprendizagem e transtornos da atenção: da avaliação à intervenção* (pp. 9-20). São José dos Campos: Pulso Editorial.
- Capovilla, A. G. S. & Capovilla, F. C. (1998). Prova de consciência fonológica: desenvolvimento de dez habilidades da pré-escola à segunda série. *Temas sobre desenvolvimento*, 7(37), 14-35.
- Cardoso-Martins, C. & Pennington, B. (2001). Qual é a contribuição da nomeação seriada rápida para a habilidade de leitura e escrita? Evidência de crianças e adolescentes com e sem dificuldades de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 387-397.
- Clay, M. (1987). Learning to be learning disabled. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 22 (2), 155-173.
- Denton, C. A. & Mathes, P. G. (2003). Intervention for struggling readers: Possibilities and challenges. In B. R. Foorman (Ed.), *Preventing and remediating reading difficulties: bringing science to scale* (pp. 229-251). Timonium, MD: York Press.
- Fletcher, J. M. & Denton, C. (2003). Validity of alternative approaches to the identification of LD: Operationalizing unexpected underachievement. Paper presented at the National Research Center on Learning Disabilities Responsiveness-to-Intervention Symposium, Kansas City, MO.
- Fletcher, J., Lyons, G., Reid, L. S., & Fuchs, B. M. A. (2009). Transtornos de aprendizagem: da identificação à intervenção. Porto Alegre: Artmed.
- Fletcher, J. & Vaughn, S. (2009). Response to intervention: preventing and remediating academic difficulties. *Child Development Perspectives*, 3, 30-37. doi: 10.1111/j.1750-8606.2008.00072.x.
- Fuchs, L. S. & Fuchs, D. (1998). Treatment validity: A unifying concept for reconceptualizing the identification of learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice*. 13(4), 204-219.
- Fuchs, D. & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to response to intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41, 93-99. doi: 10.1598/RRQ.41.1.4.

- Fuchs, L. S., Fuchs, D. & Speece, D. L. (2002). Treatment validity as a unifying construct for identifying learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25, 33-45. doi: 10.2307/1511189.
- Gersten, R. & Dimino, J. A. (2006). RTI (response to intervention): rethinking special education for students with reading difficulties (yet again). *Reading Research Quarterly*, 41, 99-108. doi: 10.1598/RRQ.41.1.5.
- Gijssel, M. A., Bosman, A. M., & Verhoeven, L. (2006). Kindergarten risk factors, cognitive factors, and teacher judgments as predictors of early reading in Dutch. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 558-571. doi: 10.1177/00222194060390060701.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [INEP]. (2013). Resultados SAEB/PROVA BRASIL. Brasília: Ministério da Educação/ INEP. Recuperado em 18/02/2015. <http://ideb.inep.gov.br/resultado>
- Kleiman, A. (2001). *Leitura: ensino e pesquisa*. Campinas: Pontes.
- Lyon, G.R., Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14. doi: 10.1007/s11881-003-0001-9.
- Lyon, G. R., Fletcher, J. M., Fuchs, L., & Chhabra, V. (2006). Learning disabilities. In: E. Mash & R. Barkley (Eds.), *Treatment of childhood disorders* (pp.512-591). New York: Guilford.
- McKenzie, R. (2009). Obscuring vital distinctions: The oversimplification of learning disabilities within RTI. *Learning Disabilities Quarterly*, 32, 203-215. doi: 10.2307/27740373.
- Moojen, S., Lamprecht, R., Santos, R. M., Freitas, G. M., Brodacz, R. et al. (2003). *Consciência fonológica: Instrumento de avaliação seqüencial*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Mousinho, R. & Correa, J. (2009). Linguistic and cognitive skills in readers and non-readers. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21, 113-118. doi: 10.1590/S0104-56872009000200005.
- OECD (2010), PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do: Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I), PISA, OECD Publishing, Paris. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>.
- Petursdottir, A. L., McMaster, K., McComas, J. J., Bradfield, T., Braganza, V., Koch-McDonald, J. et al. (2009). Brief experimental analysis of early reading interventions. *Journal of School Psychology*, 47, 215-243. doi: 10.1177/00222194060390060701.
- Pinheiro, A. M. V. (2001). Heterogeneidade entre leitores julgados competentes pelas professoras. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14, 537-551. doi: 10.1590/S0102-79722001000300009.

- Reynolds, C. R. & Shaywitz, S. E. (2009). Response to intervention: ready or not? Or, from wait-to-fail to watch-them-fail. *School Psychology Quarterly*, 24, 130-145. doi: 10.1037/a0016158.
- Salgado, C. A. & Capellini, S. A. (2008). Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Pró-Fono Revista Atualização Científica*, 20(1), 31-36.
- Salles, J. F. & Parente, M. A. M. P. (2007). Relação entre desempenho infantil e em linguagem escrita e percepção do professor. *Cadernos de Pesquisa*, 37(132), 687-709.
- Santos, M. T. M. (2007). Vocabulário, consciência fonológica e nomeação rápida: contribuições para a ortografia e elaboração escrita. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia e Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Santos, M. T. M. & Navas, A. L. G. P. (2002). Aquisição e desenvolvimento da linguagem escrita. In M. T. M. Santos & A. L. G. P. Navas (Orgs.), *Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática* (pp. 1-26). Barueri: Manole.
- Scanlon, D. M., Vellutino, F. R., Small, S. G., Fanuele, D. P., & Sweeney, J. (2005). Severe reading difficulties: can they be prevented? A comparison of prevention and intervention approaches. *Exceptionality*, 13, 209-227. doi: 10.1207/s15327035ex1304\_3.
- Scanlon, D. M., Gelzheiser, L. M., Vellutino, F. R., Schatschneider, C. & Sweeney, J. M. (2008). Reducing the incidence of early reading difficulties: professional development for classroom teachers versus direct interventions for children. *Learning and Individual Differences*, 18, 346-359. doi: 10.1016/j.lindif.2008.05.002.
- Schneider, W., Roth, E., & Ennemoser, M. (2000). Training phonological skills and letter knowledge in children at risk for dyslexia: a comparison of three kindergarten intervention programs. *Journal of Educational Psychology*, 92, 284-295. doi: 10.1037/0022-0663.92.2.284.
- Shaywitz, S. E. (1998). Dyslexia. *New England Journal of Medicine*, 338, 307-312. doi: 10.1056/NEJM199801293380507.
- Shaywitz, S. E., Morris, R., & Shaywitz, B. A. (2008). The education of dyslexic children from childhood to young adulthood. *Annual Review of Psychology*, 59, 451-475. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093633.
- Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: the neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology*, 20, 1329-1349. doi: 10.1017/S0954579408000631.
- Shinn, M. (2007). Identifying students at risk, monitoring performance, and determining eligibility within response to intervention. *School Psychology Review*, 36(4), 601-617.

- Simões, V. F. (2006). Estudo do desempenho de crianças das séries iniciais: do ensino fundamental I em testes de leitura, escrita e nomeação rápida. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo - USP, São Paulo.
- Snowling, M. J. & Stackhouse, J. (2004). Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional (M. F. Lopes, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Torgesen, J. K. (2009). The response to intervention instructional model: some outcomes from a large-scale implementation in reading first schools. *Child Development Perspectives*, 3, 38-40. doi: 10.1111/j.1750-8606.2009.00073.x.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 276-286. doi: 10.1177/002221949402700503.
- Vaughn, S., Linan-Thompson, S. & Hickman, P. (2003). Response to treatment as a means of identifying students with reading/learning disabilities. *Exceptional Children*, 69, 391-409. doi: 10.1177/001440290306900401.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R. S., & Denckla, M.B. (1996). Cognitive profiles of difficult to remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 88, 601-638. doi: 10.1037/0022-0663.88.4.601.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. et al. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: a 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33, 468-479. doi: 10.1037/0012-1649.33.3.468.

# O uso do Modelo de Resposta à Intervenção para identificação precoce do TDAH e do TDC

Giseli Donadon Germano  
Paola Matiko Martins Okuda

## Introdução

O termo “transtorno do desenvolvimento” é usado para descrever uma condição que aparece no início da vida de um indivíduo, especificamente na infância ou início da adolescência (American Psychiatric Association [APA], 1994). Os transtornos de desenvolvimento são geralmente definidos em termos de padrões de desenvolvimento abaixo do esperado para idade ou em comportamentos desviantes. Dentre eles, o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é caracterizado por desempenho abaixo do esperado em comportamentos motores e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) caracterizado por dificuldades comportamentais definidas por sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade.

De acordo com o Manual diagnóstico e estatístico de Transtornos Mentais (APA, 2014), o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é o transtorno neurocomportamental com prevalência de até 5% na população infantil, como características essenciais do diagnóstico, encontram-se padrões persistentes de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade, os quais podem interferir no funcionamento ou no desenvolvimento linguístico, motor ou social.

Academicamente, DuPaul, Weyandt e Janusis (2011) mostram que escolares com TDAH apresentam desempenho inferior em atividades que requerem leitura e escrita, apresentando por isso maior propensão a ausência das aulas, à repetência de ano e ao abandono escolar. Os autores também indicam que, apesar de sintomas relativos às falhas acadêmicas serem referidos pela literatura, existem poucos estudos disponíveis sobre a intervenção com escolares com TDAH relacionadas aos problemas acadêmicos, reforçando a ideia de

que é imperativo que as intervenções devam ser implementadas precocemente, particularmente durante os anos iniciais da alfabetização.

Os escolares com TDAH apresentam déficits em habilidades de linguagem oral e escrita, em habilidades motoras resultantes de alterações neuropsicológicas. Assim, torna-se fundamental que escolares que apresentem sinais de risco para o TDAH passem por uma investigação mais abrangente e sistemática para avaliar a presença de atrasos de desenvolvimento, especialmente nas áreas de competências linguísticas e motoras, com as quais o TDAH é associado (Dyck, & Piek, 2014).

Além disso, Dyck e Piek (2014) confirmam que um crescente número de estudos apontam para a ocorrência de problemas motores associados aos déficits atencionais e de funções executivas (Alloway, & Archibald, 2008; Mandich, Buchholz, & Polatajko, 2002, 2003; Martini, Wall, & Shore, 2004; Okuda et al., 2011; Piek, Dyck, Francis, & Conwell, 2007; Piek et al, 2004; Stray, Ellertsen, & Stray, 2010; Tsai, Yu, Chen, & Wu, 2009; Wilmot et al., 2007).

Entretanto, estudos constataam alta prevalência na coocorrência entre o TDAH e o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC), sendo verificada em até 50% da população. Devido a essa alta sobreposição desses diagnósticos apesar de extensa pesquisa sobre cada um destes transtornos de forma isolada, a etiologia do TDAH e do TCD ainda não é bem compreendida (Dyck, & Piek, 2014; Loh, Piek, & Barret, 2011).

O Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) é o transtorno motor caracterizado por desempenho motor substancialmente abaixo dos níveis esperados para a idade cronológica do indivíduo, dadas as oportunidades prévias para a aquisição de habilidades motoras que afetam as atividades da vida diária e as atividades acadêmicas (APA, 2013). Internacionalmente estima-se que a prevalência do TDC seja de 5% a 6% das escolares em idade escolar, podendo chegar até 22% nesta população (Vaivre-Douret, 2014; Zwicker, Missiuna, Harris, & Boyd, 2012).

Devido à presença de alterações motoras tanto no TDAH como no TDC e também pelo fato de coocorrerem, a identificação e o diagnóstico adequados destes quadros nem sempre são fáceis ou rápidos e dependem de muita experiência clínica. Uma alternativa para se evitar o diagnóstico incorreto ou sobreposto é utilizar o Modelo de Resposta à Intervenção (RTI), que objetiva

favorecer a identificação precoce e o diagnóstico adequado por meio de uma intervenção sistematizada e baseada nas habilidades/dificuldades de cada escolar.

Em contexto internacional, especificamente nos EUA, estudos apresentam uma alternativa aos métodos convencionais de exploração clínica de diagnósticos, chamada de “resposta à intervenção”, ou RTI, que prevê uma série de procedimentos que visam à identificação, intervenção e monitoramento de escolares em risco de insucesso escolar, para posterior diagnóstico (Fuchs, & Fuchs, 2006).

De acordo com o *National Center on Response to Intervention* (2010), o Modelo de Resposta à Intervenção integra avaliação e intervenção dentro de um sistema de prevenção em vários níveis para maximizar o desempenho do escolar e para reduzir os problemas comportamentais. Com o modelo de RTI, as escolas usam dados baseados nos desempenhos dos processos de aprendizagem para identificar os escolares em risco de apresentarem problemas de aprendizagem e de comportamento, a partir daí, proporcionam intervenções baseadas em evidências e monitoram o progresso do escolar, ajustando a intensidade e a natureza dessas intervenções de acordo com a resposta do escolar, e com isso podem identificar os escolares com riscos reais para dificuldades de aprendizagem e/ou comportamento.

Os objetivos práticos e fundamentais dos modelos de RTI são: a identificação/triagem/rastreamento precoce de escolares de risco para dificuldades de aprendizagem e comportamento; e a identificação/diagnóstico dos transtornos da aprendizagem e comportamento (Andrade, Andrade, & Capellini, 2014a).

Resumidamente, o RTI é composto por três camadas. A primeira camada é caracterizada pela aplicação de protocolos para o rastreamento ou identificação de problemas acadêmicos e comportamentais; a segunda camada é relacionada ao monitoramento e progresso das escolares identificadas na primeira camada e; a terceira caracterizada pela realização de intervenções específicas, com base nas dificuldades encontradas na etapa de monitoramento (Andrade et al., 2014a; Fletcher, & Vaughn, 2009).

Um dos benefícios do uso do modelo de RTI é a identificação das escolares com queixas de aprendizagem a partir da análise do desempenho delas em relação à “incapacidade de resposta” à intervenção. A adoção deste procedimento permite facilitar a identificação dos “verdadeiros positivos”, ou seja, a identificação das escolares que realmente necessitam de avaliações e intervenções específicas (Fuchs, & Fuchs, 2006; Capellini, Martins, Fukuda, & Silva, 2011; Andrade, Andrade, & Capellini, 2014b). Assim, as escolares que não res-

ponderem adequadamente às intervenções iniciais deverão ser encaminhadas para a avaliação específica multidisciplinar para verificar a presença de diagnósticos como dislexia, transtornos de aprendizagem e transtornos de déficit de Atenção com hiperatividade e suas coocorrências, como o TDC.

Entretanto, são escassos os estudos que abordam a utilização do modelo de RTI com escolares de risco para o TDAH e para o TDC. Assim, diante do exposto anteriormente, o objetivo deste capítulo é apresentar uma breve revisão da literatura narrativa sobre o uso do Modelo de Resposta à Intervenção em escolares de risco para o TDAH e para o TDC.

## **Estudos com o uso do RTI em escolares de risco para o TDAH**

São escassos os estudos de RTI em escolares de risco para o TDAH. A maioria dos estudos referidos na literatura são relacionados às intervenções comportamentais, os quais sugerem o uso de estratégias baseadas na caracterização comportamental e, posterior monitoramento dos eventos que antecedem ou sucedem algum comportamento (DuPaul et al., 2011).

De acordo com Barkley (2006), as intervenções comportamentais baseadas em eventos antecedentes envolvem modificações do ambiente que influenciam diretamente a desatenção e/ ou desencadeamento de comportamentos disruptivos. Como exemplo de estratégias, DuPaul, Weyandt e Janusis (2011) sugerem que, em contexto escolar, os professores podem colocar cartazes com as regras na sala de aula ou em locais estrategicamente planejados. Essas regras devem ser em número reduzido e formuladas de maneira positiva, ou seja, conter a descrição do que os escolares podem fazer, não dando muita ênfase aos comportamentos negativos realizados por eles, ou seja, aos comportamentos que devem ser evitados.

Os autores ainda notaram que para escolares com TDAH, as regras podem ser colocadas em suas próprias mesas (por exemplo, imprimir e afixar um cartão com as atividades em sua mesa). Já as estratégias baseadas nas consequências envolvem a manipulação de um comportamento específico, com o objetivo de diminuir a sua frequência, como por exemplo, o uso do reforço positivo (escolares recebem elogios ou reforçadores – fichas, adesivos, pontos que

poderão ser trocados no final do dia ou da semana para o acesso às atividades preferidas como, por exemplo, jogos de computadores).

Embora as intervenções comportamentais favoreçam a redução dos sintomas de TDAH e a melhora no comportamento em sala de aula, esses tratamentos têm um efeito mínimo no desempenho acadêmico (DuPaul, & Stoner, 2003). Uma alternativa para essas intervenções seria oferecer treinamento aos professores para a identificação precoce dos escolares.

Sayal, Hornsey, Warren, MacDiarmid e Taylor (2006) realizaram uma proposta de treinamento com professores a fim de identificar os escolares de risco para o TDAH, facilitando seu encaminhamento para os serviços especializados. O estudo envolveu vários professores e foi dividido em quatro fases. A Fase 1 constou de um exercício de reconhecimento, em que cada professor foi convidado a identificar quais escolares seriam considerados com o TDAH, a partir do uso dos critérios descritos no DSM-IV (APA, 1994).

Na Fase 2 deste estudo, os professores foram convidados a preencher o questionário sobre as dificuldades da criança (Strengths and Difficulties Questionnaire – SDQ, Goodman, 1997). A Fase 3 foi caracterizada pela intervenção, realizada com os professores numa sessão de 45 minutos sobre o TDAH, em que foram fornecidas informações sobre os sintomas, critérios, diagnósticos e coocorrências.

Na última fase, a Fase 4, foi realizada uma nova testagem, ou seja, foi solicitado aos professores que realizassem a identificação dos escolares que seriam TDAH, repetindo, assim, o exercício de reconhecimento realizado na Fase 1. Nessa fase, foi verificado que após a intervenção houve um aumento na proporção de escolares consideradas de risco para TDAH pelos professores. Como conclusão, esse estudo indicou que uma breve intervenção educacional para professores poderiam ajudar na identificação de escolares de risco para TDAH.

Seis anos após essa pesquisa, os mesmos autores realizaram um estudo de seguimento para investigar o impacto das intervenções descritas anteriormente, a partir da aplicação de testes para reavaliar o desempenho dos escolares que foram identificados como risco para TDAH (Sayal, Merrell, Tymms, & Kasim, 2015). Os resultados indicaram que escolares que foram apontados com sintomas prevalentemente relacionados à desatenção foram associados aos piores resultados acadêmicos. Em contraste a esses resultados, escolares que apresentaram perfil relacionado à impulsividade apresentaram melhores

resultados nesta re-testagem. Os autores concluíram que, intervenções comportamentais e educacionais podem maximizar o potencial de intervenções.

Haraway (2012) realizou um estudo com o objetivo de fornecer um resumo de possíveis métodos de avaliação, de acordo com as necessidades de escolares com TDAH, utilizando o modelo de RTI (combinação de camadas) e modelos de intervenções para comportamentos positivos. A autora descreveu que, normalmente, o modelo RTI inclui três camadas. Na primeira camada, todos os escolares foram submetidos a avaliações e intervenções com estratégias acadêmicas e comportamentais. No campo comportamental, tais estratégias incluem o treinamento de escolares para comportamentos apropriados, tal como: o conhecimento das rotinas de sala de aula, apoiado em um sistema de reconhecimento / reforço comportamento positivo. Os resultados das avaliações foram analisados, servindo de base para a elaboração da camada 2, a qual é projetada para complementar camada 1, incluindo intervenção em pequenos grupos e monitoramento dos progressos. A camada 3 é elaborada para a intervenção direcionada ao pequeno número de escolares que não fizeram progresso.

A autora constatou a possibilidade do uso do RTI, a partir da união das camadas 1 e 2, surge a possibilidade da realização das avaliações ou sondagens a partir do conteúdo curricular, envolvendo as habilidades de matemática, de leitura e de ortografia, a partir disto é possível selecionar ou fazer seus próprios testes. O progresso do escolar é então representada graficamente, favorecendo a comunicação com os pais e outros profissionais no processo ensino-aprendizagem.

Outro exemplo dado pela autora, em relação à combinação das camadas 2 e 3 do RTI para o monitoramento do escolar, refere-se a observação direta do comportamento realizado em sala de aula, ou seja, computar e registrar a ocorrência de um comportamento (por exemplo, o número de vezes que o escolar ficou conversando sem permissão, ou o número de minutos que a criança permanece sentada). Inicialmente, deve-se selecionar o comportamento-alvo e em seguida, realizar a coleta dentro de um período de tempo especificado. Para facilitar, o observador poderá converter os comportamentos em porcentagem para permitir a comparação rápida. Essa informação irá ajudar os educadores e consultores a determinar se o comportamento-alvo é específico para o escolar ou se é indicativo que o problema pode estar presente na gestão da sala de aula.

Desse modo, podemos concluir que os principais componentes das estratégias de avaliação e intervenção comentados aqui são comportamentais e

não envolvem habilidades cognitivas-linguísticas ou motoras que interferem na aprendizagem acadêmica dos escolares com TDAH.

## **Estudos com o uso do RTI em escolares de risco para o TDC**

Tanto na literatura nacional quanto na literatura internacional são escassos estudos que utilizam RTI com escolares com TDC, dessa forma serão apresentados aqui alguns estudos que mostram esta possibilidade.

Estudo realizado por Okuda (2015) apresentou a utilização do Modelo de Resposta à Intervenção para o diagnóstico precoce do Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação em escolares no início da alfabetização.

Neste estudo foi utilizado para a identificação precoce do TDC a avaliação com norma padronizada *Movement Assessment Battery for Children – MABC, 2nd edition* (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007). Os escolares de 6 anos de idade identificados com sinais de risco para TDC realizaram 8 sessões individuais de intervenções motoras que contemplavam as habilidades motoras de equilíbrio, habilidades com bolas, coordenação motora bilateral, coordenação bimanual e coordenação motora grossa, que contava com 8 atividades motoras com níveis de dificuldade e complexidade crescentes, com habilidades motoras que se somam a partir da segunda sessão. Após as sessões de intervenção, todos os escolares foram reavaliados com o mesmo procedimento do rastreamento, o MABC-2, para a identificação/diagnóstico do TDC, sendo dessa forma, encontrados, 11 escolares com TDC, num total de 110 escolares.

Já o estudo realizado por Silva, Contreira, Beltrame e Sperandio (2011), utilizou a resposta à intervenção para monitorar o desempenho motor de escolares com indicativo de TDC. Foi realizado o rastreamento com a utilização do MABC-2 e os escolares com indicativo de TDC passaram por 20 sessões individuais de intervenção-motora que contemplavam habilidades amplas, finas e combinadas. Após as sessões de intervenção, os escolares foram reavaliados com o MABC-2 para o monitoramento do desempenho motor e os resultados mostraram que a intervenção motora se mostrou eficaz para favorecer o desempenho e desenvolvimento motor de escolares com indicativo de TDC, principalmente na habilidade motora de equilíbrio.

Outra proposta na utilização de RTI com TDC foi apresentada por Misuna e colaboradores (2012) para a intervenção e monitoramento de escolares já diagnosticados, conhecida como “*Partnering for Change (P4C)*” com ênfase na parceria da terapia ocupacional com educadores e familiares para promover mudanças na vida e no contexto diário escolar das escolares com TDC. Este modelo de serviço envolve capacitação de pais e professores através da colaboração e orientações no contexto escolar, orientação para a classe inteira, avaliação dinâmica do desempenho e o monitoramento da resposta à intervenção.

Segundo os autores, esse modelo foi pautado na construção do relacionamento entre escola, professores, pais e terapeuta ocupacional em benefício dos escolares com TDC e na transmissão do conhecimento, ou seja, na ideia de que todos deveriam possuir conhecimento básico sobre desenvolvimento motor típico para poder reconhecer as alterações motoras, e isso se desenvolve em três passos:

1) Desenho Universal para Aprendizagem: promoção do desempenho ocupacional na sala de aula através da realização de mudanças físicas e sociais para todos os escolares. Enfatiza a confecção de materiais e métodos educativos que permitam a aprendizagem dos escolares que apresentam alterações, para que possam participar completamente do currículo acadêmico. Por exemplo, o professor aprende a reconhecer quando uma tarefa acadêmica requer habilidades motoras (recortar formas durante atividade matemática) e o terapeuta ocupacional ajuda-o a reconhecer métodos alternativos não-motores para atingir aos objetivos curriculares e ajudar o escolar com TDC (usar adesivos).

2) Instrução Diferenciada: envolve a mudança da prática pedagógica para atingir a necessidade dos escolares com TDC. Exige que o professor crie intervenção específica para a necessidade de cada escolar, reconhecendo que cada escolar difere em interesse, perfil de aprendizagem e nível de funcionamento, uma vez que já possui conhecimento e ajuda prévia para isso. No que diz respeito às questões motoras, o professor pode ser capaz de reconhecer a dificuldade, apesar de não saber a causa, e criar estratégias motoras ou não motoras para atingir o as necessidades dos escolares com TDC.

3) Acomodação: há o monitoramento do desempenho dos escolares com TDC e quando há a necessidade de novas modificações, há uma comunicação imediata no contexto para a professora, que rapidamente testa a nova modificação e já insere nos contextos da sala de aula, e com o sucesso da modificação

os pais são treinados para tais modificações. Com isso, há a generalização da modificação, o que promove a acomodação da tarefa motora aprendida.

## Considerações finais

Esse capítulo apresentou alguns estudos com o uso do Modelo de RTI em escolares com TDAH e TDC de forma separada. A partir do exposto, podemos observar que existe uma carência de estudos publicados sobre o tema, tanto na literatura nacional quanto na internacional.

Um dos principais aspectos a favor do uso do modelo de RTI é que ele pode ser utilizado em contexto educacional, independentemente do ano escolar ou da queixa ou manifestação apresentadas pelos escolares.

Os estudos do uso do modelo do RTI para escolares com TDAH, mencionados nesse capítulo, indicaram que é possível a identificação, a intervenção e o monitoramento de escolares com TDAH e TDC, principalmente nos anos iniciais. Além disso, alguns estudos destacaram a importância do treinamento de professores para melhor entendimento do diagnóstico e elaboração de programas de intervenção específicos.

Já os estudos referenciados neste capítulo a respeito do modelo do RTI para escolares com TDC destacaram a necessidade de modificações: nas atividades de vida diárias e, também, na capacitação de professores.

Portanto, podemos concluir que o uso do modelo de RTI para escolares tanto com sinais de risco para TDAH como para TDC é fundamental, pois pode possibilitar um impacto positivo no contexto acadêmico, reforçando assim a necessidade de maiores estudos com o uso deste modelo nessas populações. Entretanto, destacamos a necessidade de estudos que busquem identificar precocemente os sinais do TDAH e do TDC em coocorrência, uma vez que a circuitaria neurológica do ato motor envolve a participação do córtex frontal que está disfuncional nestes dois transtornos do neurodesenvolvimento.

## Referências

- Alloway, T., & Archibald, L. (2008). Working memory and learning in children with developmental disorder and specific language impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 251-262. doi: 10.1177/0022219408315815.
- American Psychiatric Association [APA]. (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders - DSM-IV (4. ed). APA: Washington, DC.
- American Psychiatric Association [APA]. (2014). Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-V (5. ed). Editora: Artmed.
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., Capellini, S. A. (2014)b. Caracterização do perfil cognitivo-linguístico de escolares com dificuldades de leitura e escrita. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27, 358-367. doi: 10.1590/1678-7153.201427217.
- Andrade, O. V., Andrade, P., & Capellini, S. A. (2014)a. Modelo de Resposta à Intervenção: RTI: Como identificar escolares de risco para os transtornos de aprendizagem. São José dos Campos, SP: Pulso Editorial.
- Barkley, R. A. (2006). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (3. ed). New York: Guilford.
- CAPELLINI, S. A., Martins, M. A., Fukuda, M. T. M., & Silva, C. (2011). Resposta ao modelo de intervenção (RTI): uso de programas de intervenção fonológica e correspondência grafema-fonema como critério diagnóstico para dislexia. In F. C. CAPOVILA (Org.), *Transtorno de Aprendizagem 2: da análise laboratorial e reabilitação clínica para as políticas de prevenção pela via da educação* (pp. 105-111). São Paulo: Memnon.
- DuPaul, G. J., & Stoner, G. (2003). *ADHD in the schools*. New York: Guilford.
- DuPaul, G. J., Weyandt, L. L., & Janusis, G. M. (2011). ADHD in the Classroom: Effective Intervention Strategies. *Theory Into Practice*, 50, 35-42. doi: 10.1080/00405841.2011.534935.
- Dyck, M. J.; & Piek, J. P. (2014). Developmental Delays in Children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 18, 466-478. doi: 10.1177/1087054712441832.
- Fletcher, J. & Vaughn, S. (2009). Response to intervention: preventing and remediating academic difficulties. *Child Development Perspectives*, 3, 30-37. doi: 10.1111/j.1750-8606.2008.00072.x.
- Fuchs, D. & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to Response to Intervention: What, why, and how valid is it?. *Reading Research Quarterly*, 41, 93-99 doi: 10.1598/RRQ.41.1.4.
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 581-586. doi: 10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x.

- Haraway, D. L. (2012). Monitoring Students with ADHD within the RTI Framework. *The Behavior Analyst Today*, 13, 17-21. doi: 10.1037/h0100720.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., Barnett, A. L. (2007). *The movement assessment battery for children - 2. Second Edition*. London: Harcourt Assessment.
- Loh, P. R., Piek J. P., Barrett, N. C. (2011). Comorbid ADHD and DCD: Examining cognitive functions using the WISC-IV. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1260-1269. doi: 10.1016/j.ridd.2011.02.008.
- Mandich, A., Buckolz, E., & Polatajko, H. (2002). On the ability of children with developmental coordination disorder (DCD) to inhibit response initiation: The Simon effect. *Brain & Cognition*, 50, 150-162. doi: 10.1016/S0278-2626(02)00020-9.
- Mandich, A., Buckolz, E., & Polatajko, H. (2003). Children with developmental coordination disorder (DCD) and their ability to disengage ongoing attentional focus. *Brain & Cognition*, 51, 346-356. doi: 10.1016/S0278-2626(03)00039-3.
- Missiuna, C. A., Pollock, N. A., Levac, D. E., Campbell, W. N., Whalen, S. D. S., Bennett, S. M. et al. (2012). Partnering for Change: An innovative school-based occupational therapy service delivery model for children with developmental coordination disorder. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 79, 41-50. doi: 10.2182/cjot.2012.79.1.6.
- National Center on Response to Intervention. (2010). Essential components of RTI – A closer look at response to intervention. Retrieved from <http://www.rti4success.org>
- Okuda, P. M. M. (2015). Intervenção e identificação precoce do transtorno do desenvolvimento da coordenação em escolares no início da escolarização. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”. Marília.
- Okuda, P. M. M., Pinheiro, F. H., Germano, G. D., Padula, N. A. D. M. R., Lourençetti, M. D., Santos, L. C. A. D., & Capellini, S. A. (2011). Função motora fina, sensorial e perceptiva de escolares com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 23, 351-357. doi: 10.1590/S2179-64912011000400010.
- Piek, J., Dyck, M., Francis, M., & Conwell, A. (2007). Working memory, processing speed and set-shifting in children with developmental coordination disorder and attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 678-683. doi: 10.1111/j.1469-8749.2007.00678.x.
- Piek, J., Dyck, M., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., McCoy, M., Hallmayer, J. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1063-1076. doi: 10.1016/j.acn.2003.12.007.

- Sayal, K., Hornsey, H., Warren, S., MacDiarmid, F., & Taylor, E. (2006). Identification of children at risk of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. A school-based intervention. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.*, 41, 806-813.
- Sayal, K., Merrell, C., Tymms, P., & Kasim, P. (2015). Academic outcomes following a school-based RCT for ADHD: 6-year follow-up. *Journal of Attention Disorders*. Available in [sagepub.com/journalsPermissions.nav](http://sagepub.com/journalsPermissions.nav), doi: 10.1177/1087054714562588.
- Silva, E. V. A. D., Contreira, A. R., Beltrame, T. S., & Sperandio, F. F. (2011). Programa de intervenção motora para escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação-TDC. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 17(1), 137-150.
- Stray, L. L., Ellertsen, B., & Stray, T. (2010). Motor function and methylphenidate effect in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Acta Paediatrica*, 99, 1199-1204. doi: 10.1111/j.1651-2227.2010.01760.x.
- Tsai, C.-L., Yu, Y.-K., Chen, Y.-J., & Wu, S.-K. (2009). Inhibitory response capacities of bilateral lower and upper extremities in children with developmental coordination disorder in endogenous and exogenous orienting modes. *Brain and Cognition*, 69, 236-244. doi: 10.1016/j.bandc.2008.07.012.
- Vaivre-Douret, L. (2014). Developmental coordination disorders: State of art. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 44, 13-23. doi: 10.1016/j.neucli.2013.10.133.
- Wilmot, K., Brown, J., & Wann, J. (2007). Attention disengagement in children with developmental coordination disorder. *Disability and Rehabilitation: An International, Multidisciplinary Journal*, 29, 47-55. doi: 10.1080/09638280600947765.
- Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: a review and update. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16, 573-581. doi: 10.1016/j.ejpn.2012.05.005.

# Modelos de intervenção nos Transtornos da Atenção e Transtornos de Aprendizagem: música e *neurofeedback*

Cláudia da Silva  
Paulo Estevão Andrade

Os modelos de intervenção para escolares com transtornos da atenção e transtornos da aprendizagem vêm sendo desenvolvidos e amplamente divulgados, pela literatura nacional e internacional, desde a década de 80. A investigação do desempenho desses escolares em programas de intervenção envolvendo as habilidades metalinguísticas e metacognitivas tem sido o foco de interesse desses pesquisadores, com o intuito de amenizar as dificuldades adquiridas no decorrer do processo de alfabetização, ou seja, durante o aprendizado da leitura e da escrita.

Dentre os diversos modelos de intervenção desenvolvidos destacam-se aqueles que envolvem o ensino explícito das regras de correspondência grafonômica, visando o treinamento da consciência fonológica, na tentativa de compreender quais habilidades são necessárias para a aquisição e desenvolvimento da leitura.

Com o avanço das técnicas de pesquisa, métodos inovadores são desenvolvidos, em busca e/ou aprimoramento do aprendizado não só da leitura e da escrita, mas também das habilidades relacionadas a esse aprendizado, sendo essas técnicas relacionadas a diversas atividades educativas/interventivas.

Tais atividades ganham destaque ao serem citadas práticas clínicas e educacionais que se relacionam diretamente as habilidades preditoras para a alfabetização. Entre elas, podemos citar: o brincar com o uso de jogos lúdicos educativos, visando o desenvolvimento e ampliação da linguagem, do vocabulário, da memória e da coordenação viso motora; outro exemplo seria o uso da musicalidade como instrumento construtor da memória de trabalho, das ha-

bilidades de consciência fonológica, do processamento auditivo, da percepção corporal, assim como, da coordenação motora e das relações sociais; mais um exemplo seria os jogos computadorizados (games e aplicativos) utilizados para a ampliação de vocabulário, aprendizado de noções matemáticas e em técnicas mais direcionadas, como é o caso do treinamento com o *neurofeedback*, buscando a melhora em aspectos atencionais, que tendem a refletir durante o processo de codificação e decodificação de letras e fonemas, respectivamente, para a identificação de sílabas e palavras.

Dentre as práticas citadas, o *neurofeedback* tem ganhado certo destaque, nos últimos anos, pelos pesquisadores interessados em verificar os padrões de atividade cerebral antes e após a estimulação, tanto em indivíduos com uma patologia já estabelecida quanto em indivíduos normais, em busca de melhor qualidade de vida.

## O que é o *Neurofeedback*?

Para entendermos a técnica do *neurofeedback* é importante primeiro entendermos os conceitos de condicionamento (ou aprendizagem) clássico e operante. Por exemplo, na presença de comida um cachorro irá salivar abundantemente, um comportamento natural, não aprendido, diante de um estímulo biologicamente primário, reforçador, que é o alimento. Entretanto, se antes da apresentação da comida, o cachorro sempre ouvir um som (por ex., uma campainha), que funciona como um estímulo não biologicamente primário, ou neutro, ele passará, após certo tempo, a salivar assim que ouvir o som mesmo antes da apresentação do alimento, associando o primeiro ao segundo. Este tipo de aprendizagem em que ocorre uma simples associação entre dois estímulos é iniciada por eventos extrínsecos ao indivíduo e é conhecida como condicionamento clássico (Gazzaniga & Heatherton, 2005). No condicionamento operante o aprendizado é determinado ou se inicia pelas próprias ações ou comportamentos do indivíduo, as quais podem introduzir modificações no meio produzindo estímulos reforçadores ou não os quais vão modificando o comportamento (Gazzaniga & Heatherton, 2005; Prado, 2012).

O *neurofeedback* pode ser definido como um modelo de comportamento operante em que os participantes aprendem a controlar, isto é, influenciar

voluntariamente a atividade elétrica de seu próprio cérebro, tal como a amplitude, a frequência e/ou coerência de componentes eletrofisiológicos distintos gerados pelo eletroencefalograma (EEG) (Dias, 2010; Heinrich, Gevensleben, & Strehl, 2007; Hurt, Arnold, & Lofthouse, 2014; Nazari, Mosanezhad, Hashemi, & Jahan, 2012). O eletroencefalograma (EEG) representa a atividade elétrica espontânea do cérebro, principalmente o córtex, mas esta atividade também é regulada por estruturas subcorticais, particularmente o tálamo. Tradicionalmente, o EEG é dividido em diferentes faixas (ou bandas) de frequência, tais como delta (<4 Hz), teta (4–8 Hz), alfa (8–13 Hz), beta (13–30 Hz), e a banda associada ao ritmo sensório-motor (RSM, 12–15 Hz) (Heinrich et al. 2007).

O treinamento com *neurofeedback* é realizado de forma individual. Os participantes têm os eletrodos do EEG fixados na cabeça e padrões eletrofisiológicos específicos (daí o termo “neuro”), isto é, a atividade em determinadas bandas de frequência é convertida em estímulos auditivos (sons, tons, etc.) ou visuais (figuras), ou a combinação de ambos, as quais são retroalimentadas para o indivíduo. Em outras palavras, estes estímulos (visuais e/ou auditivos) aparecem para o indivíduo em uma tela de computador informando-o sobre a banda de frequência e sua amplitude (intensidade) que seu cérebro está emitindo num determinado momento, daí o termo “retroalimentação” ou *feedback* (Cho et al., 2002; Gruzelier, 2014; Heinrich et al., 2007).

Assim, o *neurofeedback* é capaz de representar cada um dos componentes eletrofisiológicos relevantes separadamente. Por exemplo, determinada amplitude de uma frequência de EEG pode ser representada pelo tamanho de uma barra. A tarefa do indivíduo pode então ser a de aumentar o tamanho da barra da frequência treinada (que corresponde a um estado maior de atenção, melhor desempenho em uma tarefa cognitiva, etc.) e ao mesmo tempo diminuir o tamanho das barras que representam frequências inibitórias (que podem representar estados de desatenção). Ao ser bem sucedido, o feedback pode ser um tom ou símbolo visual que aparece indicando uma pontuação positiva (um acerto), com o objetivo de se alcançarem tantos pontos quanto possível (Cho et al., 2002; Gruzelier, 2014; Heinrich et al., 2007).

Estudos têm demonstrado uma clara associação entre a banda de frequência de ondas lentas teta (4-7 Hz) e a sonolência e desatenção. Um excesso de atividade das ondas (frequências) lentas teta na linha média do córtex frontal combinada a uma baixa atividade de ondas beta baixas (beta1: 15-20 Hz)

nas regiões posteriores e temporais, é um padrão de atividade eletrocortical típico de adultos e crianças com TDAH. Além disso, a alta atividade teta e baixa atividade na banda de frequência do ritmo sensorio-motor (RSM, 12–15 Hz) também estão relacionadas às características comportamentais de TDAH (inatensão e hiperatividade). De fato, estudos sobre o treinamento com neurofeedback para aumentar as relações RSM/teta e a beta1/teta revelam uma clara melhora da atenção e da memória de trabalho (Gruzelier & Egner, 2005; Heinrich et al., 2007).

Ao produzir sensações internas associadas às diferentes configurações de retroalimentação, os participantes aprendem a modular o EEG. O *neurofeedback* alpha/theta (aumentar alpha e diminuir teta) permite ganhar controle sobre a atividade EEG de baixa frequência e permanecer em um estado de relaxamento profundo sem cair no sono. Tem sido demonstrado que têm benefícios clínicos no tratamento de alcoolismo e abuso de cocaína e *crack*. Em indivíduos saudáveis, tem sido mostrado melhorar a arte em estudantes de música, bem como a apresentação de dança em um estudo recente de campeões de dança de salão e dança latina na universidade (Cho et al., 2002; Gruzelier, 2014; Heinrich et al., 2007).

Em suma, no treinamento com *neurofeedback* o indivíduo aprende a detectar padrões específicos de seu EEG por meio da retroalimentação com figuras e/ou sons, os quais podem ser positiva ou reforçadora ou não. O objetivo é ensinar aos indivíduos a sentirem-se em estados específicos de ativação cortical e a ativarem esses estados voluntariamente, modificando os próprios padrões eletrofisiológicos para níveis associados a melhor desempenho ou estado emocional-afetivo. O *neurofeedback* tem sido aplicado em indivíduos com uma variada gama de condições clínicas tais como: epilepsia, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDA/H) e para otimizar o desempenho em sujeitos saudáveis.

Atualmente, o treino com o *neurofeedback* está associado ao uso da técnica para o aumento da capacidade cognitiva, do desempenho artístico e atlético, com a sensação de bem-estar (diminuição do stress, melhora do sono, aumento do rendimento físico e maior estabilidade psíquica/emocional) de indivíduos normais e, altamente vinculada; ao uso para contornar a necessidade de medicação em quadros de dificuldades de aprendizado, especialmente para o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Cerquera, Arns, Buitrago, Gutiérrez, & Freund 2012; Ros, Munneke, Parkinson, & Gruzelier, 2014; Ring,

Cooke, Kavussanu, McIntyre, & Masters, 2015). Estas duas categorias de aplicações cognitivas (não clínica/clínica) representam campos especialmente interessantes ao *neurofeedback*, uma vez que há abrangência de ambas as demandas e a restrita disponibilidade de recursos não farmacológicos comprovadamente eficazes para dar conta de tais demandas.

## **Associação entre intervenção fonológica e o treinamento com o *neurofeedback***

Mesmo com dados de diversas pesquisas científicas sugerindo e, em alguns casos, confirmando o aumento do desempenho em habilidades cognitivo-linguísticas após a realização dos programas de intervenção com base fonológica, refletindo diretamente no aprendizado da leitura e da escrita, evidências comportamentais podem e devem ser acrescidas de medidas neurofisiológicas que possibilitem identificar marcadores que auxiliem o controle da eficácia terapêutica destes programas (Fadini & Capellini, 2011; Silva, 2013; Silva & Capellini, 2011). Seguindo essa vertente, estudos realizados nos últimos anos demonstraram que o treinamento com *neurofeedback* com escolares com problemas de aprendizagem aumentam a ativação cerebral de áreas relacionadas ao aprendizado da leitura no nível de decodificação da palavra (Breteler, Arns, Peters, Giepmans, & Verhoeven, 2010; Cerquera et al., 2012; Cho et al., 2002; Vlachos, Andreou, & Delliou, 2013).

Estudos relacionando à proposta de intervenção fonológica à prática recente de treinamento com *neurofeedback*, cujos resultados têm se revelado positivos para escolares com transtorno de atenção e transtornos de aprendizagem, tem sido desenvolvidos na última década. Tais estudos partem da premissa de que a intervenção fonológica atua buscando o desenvolvimento das habilidades predictoras para a alfabetização (leitura, escrita, consciência fonológica, processamento visual, processamento auditivo e velocidade de processamento) e associada ao treinamento com o *neurofeedback*, esse aprendizado deve ser maximizado, uma vez que, o *neurofeedback* atua no funcionamento de áreas cerebrais específicas, além de ampliar a memorização e concentração no desenrolar das atividades (Breteler et al. 2010; Nazari et al., 2012).

Assim, a prática do *neurofeedback* associada aos casos de transtorno de atenção e aprendizagem é entendida como um treino direto da função cerebral, que permite que o cérebro seja estimulado e passe a funcionar de forma mais eficiente, principalmente durante situações de aprendizado, trata-se, portanto, de um processo gradual de aprendizagem em que podemos observar e “controlar/treinar” o funcionamento cerebral em diferentes atividades cognitivo-linguísticas.

As sessões de treinamento geralmente duram entre 30 e 60 minutos e são repetidas duas vezes por semana, sendo que, o número de sessões necessárias para a obtenção de resultados clínicos significativos varia de acordo com cada condição, o que não torna possível estabelecer um número fixo de sessões no início da terapia. As sessões de intervenção fonológica, normalmente, são realizadas após o treinamento com o *neurofeedback*, com duração em média de 50 minutos cada, que engloba atividades de reconhecimento das letras do alfabeto em sequência e aleatórias, relação letra/ som para o aprendizado grafonêmico, aliterações, rimas, manipulação silábica, análise e síntese silábica e fonêmica, segmentação silábica e fonêmica, transposição fonêmica, adição e subtração silábica e fonêmica, entre outras. O número de sessões pode ser definido de acordo com o programa utilizado ou a critério do próprio terapeuta, no entanto, não é recomendado um número inferior a 10 sessões, uma vez que o escolar necessita sistematizar o aprendizado de diversas habilidades (Dias, 2010; Ros et al., 2014).

Breteler, Arnas, Peters e Verhoeven (2010) investigaram o desempenho de escolares com dislexia ao treino com *neurofeedback* isolado e associado a provas fonológicas em 19 escolares com dislexia, utilizando o exame de eletroencefalografia (EEG), em que foi possível verificar mudanças, predominantemente, na área temporal do hemisfério esquerdo. Os autores encontraram evidências de alterações no funcionamento da região frontal-central que estão relacionados com as modificações nos resultados dos processos atencionais, refletindo diretamente nas práticas de leitura e, conseqüentemente, na habilidade de soletração.

A análise visual incluindo os resultados do exame EEG em 109 crianças com TDAH e com dislexia entre 6 a 17 anos, após o treinamento com *neurofeedback*, identificou alterações, referentes ao aumento do funcionamento nas regiões occipital e fronto-temporo-parietal, indicando melhora nos processos atencionais e comportamentais durante a atividade proposta (Kubik, Bogot-

ko-Szarszewsha, Tutaj, & Laski, 2010; Lonigan, Purpura, Wilson, Walker, & Menchetti, 2013; Vlachos et al., 2013).

Pesquisadores recomendam o uso do treinamento com *neurofeedback* para escolares com transtornos da atenção e transtornos da aprendizagem, baseados na evidente melhora atencional identificada no EEG. Para esses pesquisadores o treinamento com o *neurofeedback* interfere na habilidade de reconhecimento e decodificação letra/som, uma vez que aumenta a concentração e a atenção sustentada durante as atividades, maximizando assim, o processo de aprendizagem da leitura e da escrita (Breteler et al, 2010; Cerquera et al., 2012; Aravena, Nellings, Tijms, & Van Der Molen, 2013).

O estudo desenvolvido por Nazari, Mosanezhad, Hashemi e Jahan (2012) ofereceu suporte a essa hipótese, uma vez que, os pesquisadores investigaram o treinamento com *neurofeedback* associado a habilidades fonológicas em escolares, de 6 a 10 anos, com dificuldades em leitura. Foram realizadas 20 sessões com duração de 30 minutos cada, durante dois meses. Os resultados apresentados indicaram melhora na leitura e nas habilidades de consciência fonológica, assim como, sugere a possibilidade de integração entre as áreas sensoriais e motoras para a realização desta tarefa, observado no EEG.

Dessa forma, torna-se possível verificar que a relação entre a intervenção fonológica associada e a prática do *neurofeedback* tem se mostrado fortes aliados no trabalho com indivíduos com transtornos de atenção e aprendizagem, no entanto, deve ser ressaltado que 90% dessas pesquisas indicam que por se tratar de um estudo relativamente recente, alguns cuidados devem ser tomados, uma vez que, o *neurofeedback* aparentemente não se refere a uma prática tão simples de treinamento, dessa forma, não deve ser desprezada a maneira de colocar os eletrodos nos pontos corretos da cabeça e nem as interpretações dos ruídos advindos das reações musculares dos pacientes, elas devem ser interpretadas e mensuradas, para que não interfiram no resultado do exame de EEG (Dias, 2010; Gruzelier, 2014; Vlachos et al., 2013).

Assim como, essas pesquisas sugerem o aumento da amostra com as mesmas técnicas e com diferentes metodologias interventivas, que associam a intervenção fonológica ao treinamento com *neurofeedback*, para que seja possível fortalecer os resultados e a produção de cada vez mais estudos corroborativos aos já desenvolvidos no decorrer dos últimos anos.

## Por que a música?

De um modo geral, a cultura ocidental atual entende a arte como um campo eminentemente estético e subjetivo associado principalmente a aspectos emocionais-afetivos. (Andrade & Andrade, 2012). De fato, por ser uma forma de arte que tem como produto final o “invisível” a música é considerada a mais subjetiva das formas de arte e a que mais se presta à abstração (Andrade, 2004). Diferentemente das palavras, os sons musicais não se referem a nenhum outro objeto concreto ou abstrato fora dele. Isto é, diferentemente da linguagem oral, a música é não referencial. Assim, na educação, a música (tal como a arte de um modo geral) é principalmente vista apenas como tema transversal, um complemento para enriquecer a formação do indivíduo (Andrade & Andrade, 2012).

Entretanto, ao contrário da visão da música como uma busca puramente estética e não utilitária, um exame parcimonioso do fenômeno musical nas sociedades nos mostra que ela é parte inextricável da essência humana. A música sempre esteve presente em todas as culturas humanas, existentes ou extintas. Sempre associada às emoções, a música deixa as pessoas alegres ou tristes, calmas ou ansiosas. É inerente às interações mãe-criança e às tradições orais em rituais de música, dança e jogos, nas histórias sobre a natureza, sobre relações interpessoais, sobre heróis e mitos educativos (incluindo histórias as origens do grupo), em cerimônias de iniciação para ambos os sexos (à idade adulta, à caça, etc.), em rituais sagrados de comunicação com os deuses e os antepassados, em rituais de cura, etc., e, finalmente, no dia-a-dia para aliviar as tensões. Nas sociedades atuais capitalistas, a música é usada de forma semelhante. Sua presença ubíqua nas culturas humanas e a similaridade funcional com que se manifesta, sugere uma profunda necessidade humana de criar, ouvir e fazer música, e uma natureza humana profundamente musical (Andrade, 2004; Andrade & Konkiewitz, 2011)

Todas as culturas possuem melodias e ritmos com maior ou menor grau de métrica. A métrica e o ritmo facilitam a sincronização dos movimentos corporais na dança, no bater de palmas, na marcha, no canto, etc. Diferentemente dos animais, crianças e adultos humanos apresentam o comportamento espontâneo de acompanhar a música com movimentos corporais, mesmo durante a escuta solitária (Andrade, 2004; Andrade & Konkiewitz, 2011). Os bebês são claramente atraídos pela música e responsivos ao seu conteúdo emocional des-

de as primeiras semanas de vida. Suas respostas motoras ao ritmo começam a ocorrer somente por volta de 1 ano com movimentos de corpo e cabeça, mas a periodicidade (sincronia) começa a se desenvolver normalmente entre os 2 e os 5 anos. Mas, mesmo bebês de apenas 7 meses demonstram preferência pelos ritmos musicais correspondentes ao balanço de colo a que foram previamente submetidos numa fase de treinamento, olhando por mais tempo a caixa de som que toca esses ritmos (Andrade & Konkiewitz, 2011).

De fato, muitos autores defendem que um dos mais importantes aspectos universais da música é sua capacidade de facilitar a coordenação e sincronia dos movimentos humanos envolvidas nas atividades sócio-interacionistas e coletivas. Cada vez mais se enfatiza a importância da percepção da pulsação e sincronização como uma característica unicamente humana e de alto valor adaptativo (Patel, 2007). Os jogos de imitação com música e dança são universais e as próprias danças tribais podem ser vistas como uma das mais frequentes formas de jogos de imitação, usadas para desenvolver o senso de “pertencimento ao grupo”, ambos os sentimentos de “ser como o outro” e de o outro “ser como eu” e assim de pertencer a um grupo (Cross, 2003; Panksepp, 1995; veja Andrade & Konkiewitz, 2011).

Se os estudos de lesão revelam as áreas que parecem ser cruciais para certas tarefas musicais, particularmente os córtices perissilvianos do HD para a percepção e reconhecimento de melodias, os estudos de neuroimagem mostram que a percepção musical nos indivíduos sadios envolve várias áreas distribuídas por todo o cérebro. Tarefas envolvendo a audição ativa e atenta na percepção e discriminação de padrões melódicos baseada em detalhes revelam ativação de estruturas cerebrais classicamente tidas como cruciais para linguagem, outras para a motricidade, e outras para o processamento visoespacial, consistentemente com os comportamentos musicais universais previamente descritos. Dentre estas regiões destacamos a área de Broca e o córtex parietal inferior esquerdo, conhecidas por seu envolvimento na memória de trabalho verbal e na sintaxe linguística, os córtices premotores, e áreas visoespaciais como cúneo e precúneo na região medial do córtex parietal, dentre outras (Andrade & Konkiewitz, 2011). Além disso, a percepção e memória de curto prazo para sequências musicais e ritmos envolvem áreas linguísticas do hemisfério esquerdo (Andrade & Konkiewitz, 2011) e são habilidades musicais que se cor-

relacionam com as habilidades fonológicas e de leitura e escrita (Zuk, Andrade, Andrade, Gardiner, & Gaab, 2013).

A maioria das pessoas alega ouvir música para evocar emoções, ou para aliviar o tédio. Hoje sabemos que a compreensão ou apreciação emocional de uma música não depende exclusivamente da apropriação cultural dos códigos de um determinado sistema musical. Em vez disso, a música é capaz de evocar fortes emoções de uma forma universal e independentemente da história sociocultural do ouvinte. Assim, as emoções musicais são diretas e imediatas. As fortes emoções musicais são altamente consistentes entre os sujeitos de várias culturas, tanto em estudos intra, quanto interculturais, podendo ser de valência tanto positiva quanto negativa, dependendo dos aspectos particulares e universais da estruturação musical (Andrade, 2004; Andrade & Konkiewitz, 2011).

Consistentemente com as observações antropológicas e psicológicas, as respostas emocionais à música são acompanhadas por alterações psicofisiológicas ou autonômicas, tais como alterações na circulação sanguínea, na condutividade elétrica da pele, na temperatura corporal, dentre outras. Respostas geralmente descritas como arrepios, calafrios, lacrimejamento, etc., estão relacionadas a ativações de áreas subcorticais envolvidas no comportamento aversivo (de fuga), tal como o giro parahipocampal e a amígdala, ou de áreas que compõem o circuito de recompensa, como o sistema mesolímbico e o córtex orbitofrontal (Andrade, 2004; Andrade & Konkiewitz, 2011).

Enfim, argumenta-se que, a despeito de possuir alguns aspectos modulares ou domínio-específicos no HD, é a natureza supramodal e interativa da música, que envolve muitos domínios biologicamente relevantes, como: linguagem, motricidade, espaço e emoção, o principal fator da sua força evolutiva (Cross, 2003). E não há dúvidas de que são esses os principais aspectos que fizeram com que a música fosse universalmente usada pelas diversas culturas como instrumento de cura, e que atualmente suportam uma abordagem musicoterapêutica baseada em evidência (Andrade & Konkiewitz, 2011).

## **Estratégias de intervenção associadas à música**

Existem poucos estudos sobre música e neurofeedback na intervenção do TDA/H, o que é surpreendente, dado o fato de que os adolescentes são usuá-

rios ativos de mídia musical (North, Hargreaves, & O'Neill, 2000). Pratt, Abel e Skidmore (1995) treinaram 19 crianças com do tipo desatento (TDA) e combinado (TDA/H) para diminuir ondas theta e aumentar beta na presença ou ausência de música de fundo (música instrumental de Mozart). As músicas apresentavam um padrão consistente de harmonia (acordes simples e consonantes) e ritmo (lentas). Todos os sujeitos apresentaram melhoras no foco atencional, no comportamento impulsivo, nas habilidades sociais e no controle do humor, mas as crianças TDA treinadas na presença de música de fundo apresentaram ganhos ainda maiores no foco atencional.

Um tratamento recente de *neurofeedback* sonorizado, o Sistema Musical Cerebral (SMC), usa a música como reforçador no condicionamento operante. O SMC converte as atividades eletrocorticais em sons musicais usando algoritmos de processamento dos sinais digitais que determinam as notas musicais e suas durações, etc. Dessa forma, composições musicais individualizadas são derivadas dos próprios padrões de ondas cerebrais dos sujeitos para melhorar a duração do sono e qualidade, levando a mensuráveis melhorias em ambos, o desempenho e humor (DuRousseau, Mindlin, Insler, & Levin, 2011) bem como os sintomas do autismo, cujos principais prejuízos estão na interação social, comunicação verbal e comportamentos repetitivos, mas com quadros secundários de privação de sono, hiperatividade, ansiedade, agressividade, comportamento disruptivo e auto-injúria (Trevisan, Cavallari, & Attard, 2013).

DuRousseau e colegas criaram dois tipos de música a partir das ondas cerebrais de policiais e bombeiros, uma excitante e outra relaxante, com base nas frequências de pico de bandas de EEG delta (1-4 Hz) até beta (até 30 Hz). O objetivo era testar uma intervenção para melhorar a qualidade do sono, do humor e do trabalho diário. Os resultados indicaram melhorias estatisticamente significativas em todos estes parâmetros.

Com relação ao autismo, a literatura sugere que há um excesso de ondas delta e um baixo nível de ondas alfa e beta. Trevisan e colegas conseguiram uma significativa redução de ondas delta com a técnica de neurofeedback musical SMC em sujeitos autistas de 6 a 18 anos, o que também refletiu na melhora dos sintomas de acordo com relato dos pais e dos próprios sujeitos (Trevisan et al., 2013).

Em contraste à escassez de estudos sobre o uso da música como ferramenta de reforço no neurofeedback, há uma maior quantidade de estudos, em-

bora ainda poucos, sobre o efeito do neurofeedback no desempenho musical. Vimos que a intervenção para melhoria da atenção em crianças e adultos com TDAH por meio do *neurofeedback* tem empregado o treinamento em duas bandas de frequência principais, a RSM (12-15 Hz) e o baixo beta (ou beta 1: 15-20 Hz), normalmente combinadas com a inibição das ondas lentas da atividade teta (4-7 Hz). Gruzelier e colegas desenvolveram vários trabalhos para verificar se as mesmas melhorias cognitivas obtidas com populações clínicas com TDA/H poderiam ser observadas em indivíduos saudáveis, incluindo indivíduos músicos (Gruzelier & Egner, 2005).

Um protocolo recente de *neurofeedback* alfa-teta, que treina o aumento nos níveis de theta (4-8 Hz) sobre alfa (8-12 Hz), usado como um coadjuvante para o tratamento de alcoolismo e stress pós-traumático, também foi incluído por Gruzelier e colaboradores para investigar os efeitos do neurofeedback em indivíduos músicos (Gruzelier & Egner, 2005). Estes estudos procuraram investigar o efeito do treinamento com *neurofeedback*, incluindo o treinamento da relação alfa/teta (A/T) em certas competências musicais como a técnica instrumental, a musicalidade, a capacidade expressiva e a qualidade de desempenho global, que foram mensuradas com base no esquema de pontuação das Escolas Reais de Música da Inglaterra.

De um modo geral os resultados demonstraram que não houve qualquer alteração de desempenho em nenhuma competência musical após o treino nas ondas RSM e beta1. Em contraste, observaram-se significativas melhorias nos escores de musicalidade, expressão estilística e qualidade total de desempenho global após o treinamento A/T. Vale enfatizar que o treinamento A/T não levou à melhora das habilidades técnicas, mas sim dos atributos de expressão artística o que acabou por resultar na melhora do desempenho musical global (Gruzelier & Egner, 2005).

A evidência indica que teta também parece estar associada com o aumento dos sentimentos de bem-estar e relaxamento, bem como tem um relevante papel em uma série de processos de controle de memória (Gruzelier & Egner, 2005). Porém, dado que todos os três protocolos de neurofeedback (RSM, beta1 e alfa/teta) apresentaram melhoras no relaxamento não havendo diferença entre eles neste aspecto, a explicação mais provável dos benefícios do treinamento A/T na musicalidade só pode ser explicado pelos seus efeitos na memória.

Em um estudo recente de Gruzelier e colaboradores investigou-se o efeito do neurofeedback A/T e RSM em novatos musicais de 11 anos e controles sem treinamento tanto no desempenho musical ensaiado quanto na improvisação criativa, tendo essa última tarefa maior demanda cognitiva que a primeira, bem como, na atenção sustentada. Foi o primeiro estudo de neurofeedback controlado em um ambiente escolar e confirmou o efeito positivo do treinamento A/T na performance musical treinada, e ineditamente observou-se seu efeito positivo na improvisação criativa e na atenção sustentada. Pela primeira vez observou-se o efeito positivo do treinamento RSM, particularmente na improvisação criativa. O aumento da atenção sustentada e a diminuição da impulsividade foram observados em ambos os protocolos (Gruzelier, Foks, Steffert, Chen, & Ros, 2014).

## Considerações finais

Vários estudos mostram os efeitos benéficos do *neurofeedback* em bandas de frequência associadas com memória, atenção, relaxamento e bem estar, em transtornos psiquiátricos como o TDA/H e TEA, transtornos de aprendizagem, bem como em indivíduos saudáveis, incluindo o desempenho musical de crianças iniciantes e adultos de alta performance. Por outro lado, a música revela um grande potencial como estímulo coadjuvante ou principal nos esquemas de reforço operante do neurofeedback.

Há fortes evidências das origens evolucionárias e neurobiológicas da música e suas implicações terapêuticas. Primeiro, a música é um comportamento universal, presente em todas as culturas. Segundo, apesar de evidências de alguns mecanismos músico-específicos no hemisfério direito (HD), estudos de lesão e de neuroimagem revelam que a música é também altamente supramodal e interage com múltiplos domínios cerebrais, recrutando ativação bilateral em regiões envolvidas com o processamento das emoções, bem como o processamento linguístico, motor e espacial. Terceiro, os padrões básicos de organização melódica e temporal da música são compartilhados entre as culturas, uma propriedade análoga às regras universais da sintaxe compartilhadas por diferentes línguas. Quarto, as respostas dos ouvintes à música também são universais através das culturas. Quinto, estudos de neurodesenvolvi-

to mostram que bebês processam padrões musicais semelhantemente aos dos adultos, fornecendo evidências de mecanismos transcendentais à cultura. Sexto, a música evoca emoções genuínas e fortes, ativando estruturas cerebrais filogeneticamente antigas do sistema límbico. Finalmente, a literatura sobre a psicologia e a neurocognição musical sugere que a música seja definida com base no som e no movimento, uma forma de comunicação baseada no som e corporificada, não referencial e cujo conteúdo é essencialmente emocional. Como a música ativa áreas cerebrais envolvidas no processamento linguístico, espacial, motor e emocional, induzindo neuroplasticidade, ela representa uma possibilidade terapêutica de baixo risco e de baixo custo (Andrade, 2004; Andrade & Konkiewitz, 2011).

O protocolo do *neurofeedback* musical tem se mostrado preciso e altamente viável em termos de custo devido à natureza pouco dispendiosa e portátil do sistema proposto. Além disso, o *neurofeedback* musical pode ser utilizado tanto dentro ou até mesmo fora do ambiente clínico tradicional para indivíduos que sofrem de uma grande variedade de condições mentais e neurológicas.

## Referências

- Andrade, P. E. (2004). Uma abordagem evolucionária e neurocientífica da música. *Neurociências*, 1(1), 21-33.
- Andrade, P. E., & Konkiewitz, E. C. (2011). Fundamentos neurobiológicos da música e suas implicações para a saúde. *Neurociências*, 7(3), 171-183.
- Andrade, P. E. & Andrade, O. V. C. A. (2012). Arte e Educação: uma abordagem neurocientífica [Trabalho Completo]. Em: *Ciências e Cognição 2012, Anais do II Encontro Ciências e Cognição* (online). Rio de Janeiro: Ciências e Cognição. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/ecc>>.
- Aravena, S., Nellings, P., Tijms, J., & Van Der Molen, M. W. (2013). A lab-controlled simulation of a letter–speech sound binding deficit in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 115, 691-707. doi: 10.1016/j.jecp.2013.03.009.
- Breteler, M. H. M., Arns, M., Peters, S., Giepmans, I., & Verhoeven, L. (2010). Improvements in spelling after QEEG-based neurofeedback in dyslexia: a randomized controlled treatment study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 35, 5-11. doi: 10.1007/s10484-010-9129-7.

- Cerquera, A., Arns, M., Buitrago, E., Gutiérrez, R., & Freund, J. (2012). Nonlinear dynamics measures applied to EEG recordings of patients with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: Quantifying the effects of a neurofeedback treatment. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2012 Annual International Conference of the IEEE* (pp. 1057-1060). IEEE. doi: 10.1109/EMBC.2012.6346116.
- Cho, B. H., Lee, J. M., Ku, J. H., Jang, D. P., Kim, J. S., Kim, I. Y. et al. (2002). Attention enhancement system using virtual reality and EEG biofeedback. In *Virtual Reality, 2002. Proceedings. IEEE* (pp. 156-163). IEEE. doi: 10.1109/VR.2002.996518.
- Cross, I. (2003). Music as a biocultural phenomenon. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999, 106-111. doi: 10.1196/annals.1284.010.
- Dias, A. M. (2010). Tendências do neurofeedback em psicologia: revisão sistemática. *Psicologia em Estudo*, 15 (4), 811-820.
- DuRousseau, D. R., Mindlin, G., Insler, J., & Levin, I. I. (2011). Operational study to evaluate music-based neurotraining at improving sleep quality, mood, and daytime function in a first responder population. *Journal of Neurotherapy*, 15, 389-398. doi: 10.1080/10874208.2011.623096.
- Fadini, C. C., & Capellini, S. A. (2011). Eficácia do treinamento de habilidades fonológicas em crianças de risco para a dislexia. *Revista Cefac*, 13 (5), 856-865.
- Gazzaniga, M. S., & Heatherton, T. F. (2005). *Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Gruzelier, J., & Egner, T. (2005). Critical validation studies of neurofeedback. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14, 83-104. doi: 10.1016/j.chc.2004.07.002.
- Gruzelier, J. H. (2014). EEG-neurofeedback for optimising performance. III: A review of methodological and theoretical considerations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 44, 159-182. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.03.015.
- Gruzelier, J. H., Foks, M., Steffert, T., Chen, M. J. L., & Ros, T. (2014). Beneficial outcome from EEG-neurofeedback on creative music performance, attention and well-being in school children. *Biological Psychology*, 95, 86-95. doi: 10.1016/j.biopsycho.2013.04.005.
- Heinrich, H., Gevensleben, H., & Strehl, U. (2007). Annotation: neurofeedback—train your brain to train behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(1), 3-16.
- Hurt, E., Arnold, L. E., & Lofthouse, N. (2014). Quantitative EEG neurofeedback for the treatment of pediatric Attention- Deficit/Hyperactivity Disorder, Autism

- Spectrum Disorders, Learning Disorders, and Epilepsy. *Child & Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 23, 465-486. doi: 10.1016/j.chc.2014.02.001.
- Kubik, A., Bogotko-Szarszewsha, M., Tutaj, M., & Laski, S. (2010). Electroencephalography in children with ADHD started with neurofeedback therapy. *Przegląd Lekarski*, 67(9), 677-681.
- Lonigan, C. J., Purpura, D. J., Wilson, S. B., Walker, P. M., & Menchetti, J. C. (2013). Evaluating the components of an emergent literacy intervention for preschool children at risk for reading difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114, 111-130. doi: 10.1016/j.jecp.2012.08.010.
- Nazari, M. A., Mosanezhad, E., Hashemi, T., & Jahan, A. (2012). The Effectiveness of Neurofeedback Training on EEG Coherence and Neuropsychological Functions in Children with Reading Disability. *Clinical EEG and Neuroscience*, 43(4), 315-322.
- North, A. C., Hargreaves, D. J., & O'Neill, S. A. (2000). The importance of music to adolescents. *British Journal of Educational Psychology*, 70(2), 255-272. doi: 10.1348/000709900158083.
- Panksepp, J. (1995). The emotional sources of “chills” induced by music. *Music Perception*, 13, 171-207. doi: 10.2307/40285693.
- Patel, A. D. (2007). *Music, language, and the brain*. Oxford university press.
- Prado, P. S. T. (2012). Princípios da Análise do Comportamento e sua aplicação ao entendimento da aprendizagem da leitura e de habilidades pré-aritméticas. In S. M. R. Carvalho, P. U. R. Bataglia (Eds.), *Psicologia e Educação: temas e pesquisas* (pp. 83-116). Marília, SP: Oficina Universitária/Cultura Acadêmica.
- Pratt, R. R., Abel, H. H., & Skidmore, J. (1995). The effects of neurofeedback training with background music on EEG patterns of ADD and ADHD children. *International Journal of Arts Medicine*, 4(1), 24-31.
- Ring, C., Cooke, A., Kavussanu, M., McIntyre, D., & Masters, R. (2015). Investigating the efficacy of neurofeedback training for expediting expertise and excellence in Sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 118-127. doi: 10.1016/j.psychsport.2014.08.005.
- Ros, T., Munneke, M. A. M., Parkinson, L. A., & Gruzelier, J. H. (2014). Neurofeedback facilitation of implicit motor learning. *Biological Psychology*, 95, 54-58. doi: 10.1016/j.biopsycho.2013.04.013.
- Silva, C. (2013). *Programa de intervenção fonológica com escolares de risco para a dislexia: intervenção e avaliação*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília.

- Silva, C., & Capellini, S. A. (2011). *Programa de remediação fonológica: proposta de intervenção fonológica para dislexia e transtorno de aprendizagem*. São José dos Campo: Pulso Editorial.
- Trevisan, A. A., Cavallari, P., & Attard, F. (2013). A portable sonified neurofeedback therapy for Autism Spectrum Disorder patients-an initial evaluation. *Journal of Neurological Disorders*, 1, 2-15. doi: 10.4172/2329-6895.1000133.
- Vlachos, F., Andreou, E., & Delliou, A. (2013). Brain hemisphericity and developmental dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 1536-1540. doi: 10.1016/j.ridd.2013.01.027.
- Zuk, J., Andrade, P. E., Andrade, O. V., Gardiner, M., & Gaab, N. (2013). Musical, language, and reading abilities in early Portuguese readers. *Frontiers in psychology*, 4, 1-12. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00288.

# **Análise bibliométrica dos encontros multidisciplinares dos transtornos da aprendizagem e transtorno da atenção<sup>1</sup>**

**Suzelei Faria Bello  
Andréa Carla Machado  
Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi**

No cenário acadêmico, pesquisadores procuram se manter atualizados acompanhando os avanços do conhecimento em suas áreas de atuação. Nessa perspectiva, a participação em eventos científicos cumpre esse papel, ao possibilitar a visibilidade e a troca de comunicação entre os seus pares.

Os canais de comunicação científica podem ser classificados em dois tipos: comunicação formal, integrada pelos artigos publicados em periódicos científicos, e em livros e capítulos de livros, e a comunicação informal, caracterizada por conferências e trabalhos apresentados em eventos científicos, tais como congressos, simpósios, encontros, etc., os quais têm por finalidade oferecer aos participantes acesso à informação atualizada procedente de estudos teóricos, aplicados e desenvolvidos no âmbito acadêmico, e muitas vezes, profissional e empresarial (Meadows, 1999).

Nessa perspectiva, os eventos científicos possuem uma função importante no processo de comunicação científica, à medida que transmitem ideias novas, ampliam o arcabouço teórico e prático dos participantes, sejam eles acadêmicos ou profissionais, além disso, oferecem indicadores de temas para futuras pesquisas (Guimarães, Hayashi & Benze; 2011; Guimarães, 2012).

Autores como Kaplan e Storer (1968) já sinalizavam que a comunicação científica informal é eficaz para: fornecer respostas a uma questão específica; aprimorar o profissional com atualizações no seu campo específico de atuação; divulgar tendências e fornecer aos cientistas novas ideias para futuras pesqui-

---

1 Agradecemos ao Prof. Dr. Carlos Roberto Massao Hayashi, do Laboratório de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, vinculado ao Departamento de Ciência da Informação da UFS-Car, pelo apoio na utilização do software de análise bibliométrica VantagePoint®.

sas; testar a credibilidade de novos incrementos teóricos, e principalmente para fornecer *feedback* da produção científica dos pesquisadores da área.

Campello (2000) argumenta que os eventos científicos têm como função essencial o aperfeiçoamento do trabalho científico, uma vez que os trabalhos apresentados podem sofrer influência da comunidade científica pela troca de ideias. Além disso, ao partilhar os achados de pesquisas os eventos proporcionam aos pesquisadores uma reflexão sobre o estado da arte do seu campo de conhecimento.

É válido lembrar que, antes dos trabalhos apresentados em eventos científicos virem a público, eles passam por um corpo de avaliadores que compõem o comitê científico, os quais são especialistas da área, de modo a garantir a qualidade das pesquisas realizadas (Guimarães, 2012).

Diante da dinâmica de comunicação científica, esse texto tem por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa que se dedicou a analisar a produção científica apresentada nos anos de 2011 a 2014 no *Encontro Multidisciplinar dos Transtornos da Aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Analisar essa produção científica permitirá conhecer o estado da arte desse campo de conhecimento.

A seguir, apresentamos um breve histórico do evento, desde sua primeira edição em 2010, até a última ocorrida em 2014.

## Histórico do evento

Desde 2010, pesquisadores do Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem (LIDA) da UNESP/Marília organizam nessa instituição o *Encontro Multidisciplinar dos Transtornos da Aprendizagem e Transtorno da Atenção*, evento que tem como objetivo reunir professores e pedagogos da rede pública e particular de ensino e profissionais das áreas da Neurologia Infantil, Fonoaudiologia, Psicologia, Psicopedagogia e Terapia Ocupacional para discutir temas referentes à avaliação e intervenção no contexto clínico e educacional com os transtornos de aprendizagem e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.

O Quadro 1 apresenta as datas de realização e as atividades realizadas durante os eventos. É válido mencionar que, concomitante ao IV Encontro, ocorreu o IV Congresso Internacional de Dislexia, o que sem dúvida atesta a importância que a comunidade científica nacional e internacional atribui à

realização de eventos científicos que abordam a temática dos transtornos da aprendizagem e da atenção.

Quadro 1 – Programação dos Encontros Multidisciplinares (2010-2014)

Edição/Data	Atividades
I Encontro 18 e 19 de maio de 2010	Palestras e mini-cursos
II Encontro 6 e 7 de maio 2011	<p>Mesa-Redonda 1 - Alterações de fluência e linguagem em escolares</p> <p>Mesa-Redonda 2 - Percepção auditiva e visuo-motora na dislexia, distúrbio de aprendizagem e TDAH.</p> <p>Mesa-Redonda 3 - O manejo da criança com TDAH na sala de aula</p> <p>Mesa-Redonda 4 - Neuropsicologia Cognitiva da Discalculia do Desenvolvimento</p> <p>Oficina 1 - Relação entre linguagem oral e escrita</p> <p>Oficina 2 - Desenvolvimento das habilidades fonológicas por meio das tarefas musicais</p> <p>Oficina 3 - Intervenção em crianças com dificuldades e transtornos de aprendizagem</p>
III Encontro 18 a 19 de maio 2012	<p>Mesa-Redonda 1: Transtornos Específicos da Aprendizagem: Dislexia</p> <p>Mesa-Redonda 2: Leitura e compreensão de leitura</p> <p>Mesa-Redonda 3: Dificuldades de aprendizagem</p> <p>Mesa-Redonda 4: Transtornos Específicos de Aprendizagem: Disgrafia e Disortografia</p> <p>Oficina 1: Compreensão de Leitura</p> <p>Oficina 2: Intervenção com a Disortografia</p> <p>Minicurso: Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade: Abordagem Multidisciplinar na intervenção</p> <p>Parte 1 – Intervenção pedagógica, fonoaudiológica e da terapia ocupacional.</p> <p>Parte 2 – Intervenção neuropsicológica, medicamentosa e diagnóstico diferencial.</p>

Edição/Data	Atividades
IV Encontro 9 a 11 de maio 2013	<p>Conferência - O uso do Modelo de Resposta à Intervenção (RTI) para a identificação precoce dos problemas de aprendizagem</p> <p>Mesa Redonda 1: Como avaliar crianças com dislexia</p> <p>Mesa Redonda 2: Como intervir com crianças com dislexia</p> <p>Mesa Redonda 3: Como orientar as famílias e a escola de crianças disléxicas</p> <p>Mesa Redonda 3: Identificação e intervenção precoce da dislexia</p> <p>Mesa Redonda 4: Funções executivas nos Transtornos de Aprendizagem e no TDAH</p> <p>Mesa Redonda 5: Políticas públicas e projetos de lei nos Transtornos de Aprendizagem</p> <p>Mesa Redonda 6: Atendimento Multidisciplinar com crianças e adolescentes: Relato de Experiências</p> <p>Mesa Redonda 7: Conversando com o professor sobre dislexia</p> <p>Mesa Redonda 8: Conversando com o professor sobre o TDAH</p> <p>Oficina 1: Avaliação e Intervenção em Dislexia</p> <p>Oficina 2: Disortografia</p> <p>Oficina 3: Fluência e Compreensão de Leitura</p> <p>Oficina 4: Habilidades Matemáticas</p>
V Encontro 15 a 17 de maio 2014	<p>Conferência 1: Estilos cognitivos de aprendizagem</p> <p>Conferência 2: Função executiva e aprendizagem: ponto de vista da neuropsicologia</p> <p>Mesa Redonda 1 Aspectos da linguagem oral e escrita em crianças com transtorno de aprendizagem</p> <p>Mesa Redonda 2: Avaliação e intervenção do processamento auditivo</p> <p>Mesa Redonda 3: Uso da tecnologia para avaliação e intervenção nos problemas de aprendizagem</p> <p>Mesa Redonda 4: Transtorno do desenvolvimento da coordenação: avaliação e intervenção</p> <p>Minicurso 1: Estratégias para avaliação e intervenção com a atenção e a memória</p> <p>Minicurso 2: Estratégias para avaliação e intervenção com as habilidades percepto-viso-motoras</p>

Fonte: Programação dos eventos. Elaboração das autoras.

A primeira edição do evento foi composta por palestras e minicursos. A partir do II Encontro, além dessas atividades, também foram realizadas oficinas e admitidas apresentações de trabalhos que foram distribuídos em várias temáticas e modalidades, conforme descrição no Quadro 2.

Quadro 2 – Modalidades de trabalhos dos Encontros

<b>Edição/data</b>	<b>Modalidades de trabalhos e normas de apresentação</b>
I Encontro (2010)	Não houve apresentação de trabalhos
II Encontro (2011)	<b>Trabalhos científicos</b> <b>Vivências</b>
III Encontro (2012)	<b>Pôsteres:</b> Deve conter introdução, objetivos, método, resultados, discussão e conclusão, incluindo gráficos e tabelas. <b>Vivências Pedagógicas:</b> Deve apresentar vivência pedagógica, objetivos, participantes, tipo de instituição onde foi desenvolvida, área de atuação (educação infantil, ensino fundamental); ressaltando as estratégias e/ou dinâmica empregada e referências. (Textos no formato resumo expandido com 5 páginas)
IV Encontro (2013)	<b>Trabalho Científico:</b> Abrange todos os resultados de pesquisas científicas, descritivas ou experimentais. <b>Relato de Experiência em Educação:</b> Abrange a descrição de um projeto ou vivência específica em sala de aula ou outro ambiente educacional, que envolva o trabalho com escolares com transtornos de aprendizagem e com transtornos de atenção. (Resumos de 1 página - Textos com 500 a 600 palavras)
V Encontro (2014)	<b>Pôster:</b> trabalhos científicos que abrangem todos os resultados de pesquisas científicas, descritivas ou experimentais. <b>Comunicação Oral/Relato de Experiência:</b> o relato de experiência em educação abrange a descrição de um projeto ou vivência específica em sala de aula ou outro ambiente educacional, que envolva o trabalho com escolares com transtornos de aprendizagem e com transtornos de atenção. (Textos completos com 12 a 15 páginas)

Fonte: Programação dos eventos. Elaboração das autoras

## Percurso metodológico

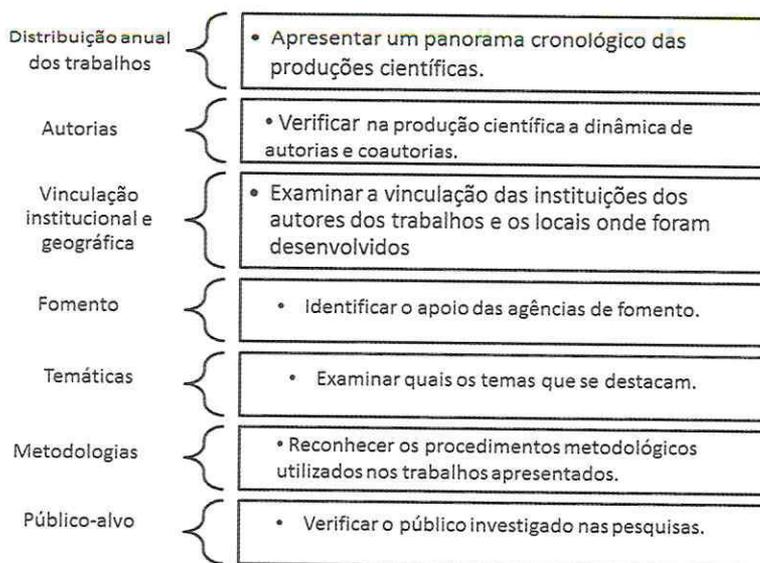
Essa pesquisa pode ser considerada de cunho exploratório e descritivo (Triviños, 1987). A diretriz metodológica adotada para a sua realização advém da bibliometria, entendida como um recurso que permite identificar e caracterizar a produção científica a respeito de assuntos e/ou temas específicos, mediante a construção de indicadores quantitativos e qualitativos, e desse modo analisar o estado da arte de uma determinada área de conhecimento (Silva; Hayashi & Hayashi, 2011).

Essa metodologia já foi utilizada em estudos de diversas áreas do conhecimento, entre elas na *educação* com Bello et al (2013) que investigaram na biblioteca eletrônica SciELO o tema transtorno de aprendizagem; Bravo, Bello e Hayashi (2014) que analisaram as interfaces entre Direto e Educação Especial; Gonçalves e Hayashi (2014) que examinaram a produção científica sobre educação no campo para jovens e adultos deficientes; na *saúde* com Rebellato e Hayashi (2014), que retrataram a participação social do idoso por meio de indicadores bibliométricos; Pizzani, Lopes, Manzini e Martinez (2012) que analisaram a temática da prematuridade na base de dados da Capes.

Outros autores também recorreram à análise bibliométrica em campos de conhecimento como a Psicologia, com o estudo de Souza Filho, Belo e Gouveia (2013) que buscou traçar o perfil da utilização dos testes psicológicos na literatura científica brasileira entre os anos de 2000 e 2004; na Neurociência por Santin, Branbilla e Stumpf (2013) que analisaram a produção científica em Neurociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais registrados na base de dados *Web of Science* (WoS). Como se observa por esses estudos, a análise bibliométrica pode ser aplicada a vários campos de conhecimento.

Em relação aos objetivos da pesquisa os seguintes parâmetros bibliométricos foram traduzidos em indicadores conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Indicadores bibliométricos



Fonte: Elaboração própria das autoras.

Os dados foram coletados em quatro CDs contendo os 119 trabalhos apresentados nos eventos realizados em 2011, 2012, 2013 e 2014, os quais compuseram o *corpus* da pesquisa. Para auxiliar a coleta dos dados foi elaborado um protocolo em uma planilha elaborada com auxílio do *MS Excel*, contemplando as categorias de análise para a produção dos indicadores bibliométricos. O protocolo foi analisado e testado por dois juízes, um especialista na área de aprendizagem e um com domínio em análises bibliométricas.

Durante a coleta de dados, foi possível observar que as variáveis dependentes presentes na análise bibliométrica, poderiam afetar os resultados obtidos: inconsistências nos registros; resumos não padronizados; nomes de autores incompletos; autores sem vinculação institucional; uso de palavras-chave a partir do III Encontro. Para eliminar essas inconsistências foi realizada a busca no currículo Lattes dos autores, visando identificar suas vinculações institucionais, bem como leitura na íntegra dos 119 trabalhos. Em seguida os dados foram transferidos e processados por meio do *software VantagePoint*, ferramenta que permite o cruzamento de parâmetros bibliométricos, potencializando a análise dos resultados.

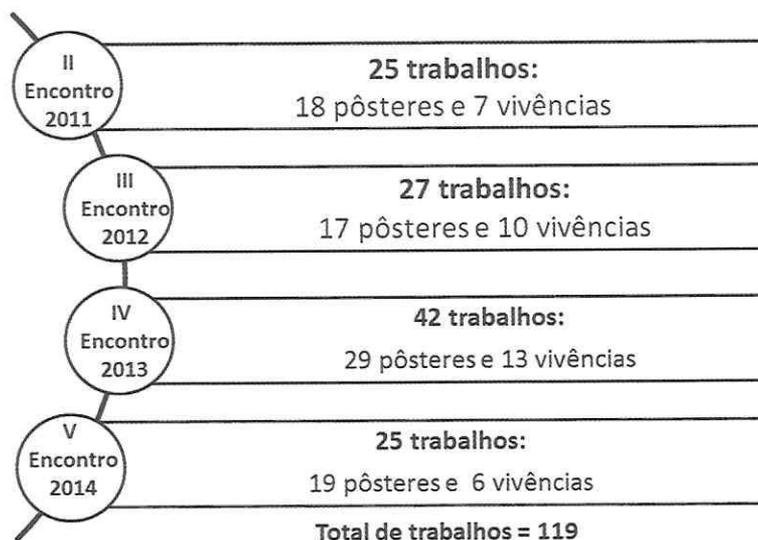
## Resultados e discussão

Nesse tópico os resultados da pesquisa são apresentados e discutidos, de acordo com a literatura científica que embasou o estudo.

### Distribuição dos trabalhos nos eventos

Destaca-se que o Encontro I foi apenas de aprimoramento e não houve apresentação de trabalhos científicos, mas incentivou a dinâmica do grupo em produzir anualmente um evento que agrupasse a temática dos transtornos da aprendizagem e da atenção para gerar discussão e troca de informações. A Figura 2 permite observar a distribuição dos trabalhos nos eventos posteriores.

Figura 2 – Distribuição dos trabalhos nos eventos, por ano e tipo.



Fonte: Elaboração própria das autoras.

O destaque da Figura 2 em relação ao total de trabalhos pertence àqueles apresentados no IV Encontro Multidisciplinar, ocorrido no ano de 2013, que obteve um percentual de 35% (n=42) em relação ao total de trabalhos (n=119) apresentados em todos os eventos.

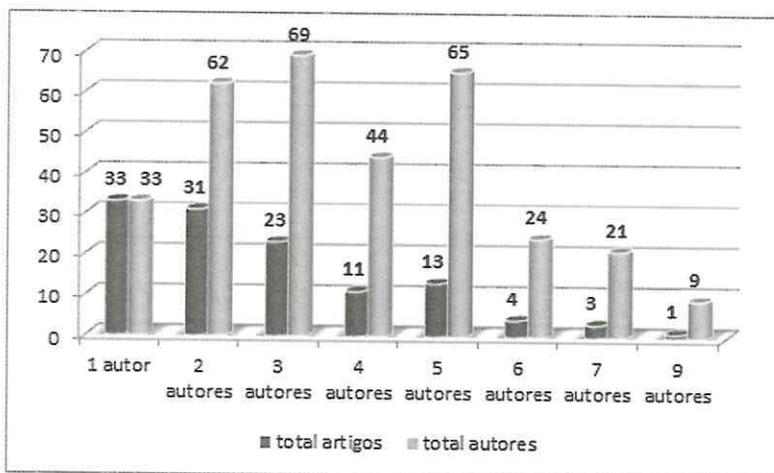
Provavelmente isso se deveu ao fato de que associado ao IV Encontro Multidisciplinar também ocorreu o IV Congresso Internacional de Dislexia, o que motivou os pesquisadores a apresentarem trabalhos visando discussões mais amplas com uma comunidade internacional.

Nos demais Encontros, o total de trabalhos manteve-se estável no mesmo patamar, com pouca variação totalizando 21% (n=25) no II e V Encontro e 23% (n=27) no III Encontro.

### Distribuição dos trabalhos por autoria e coautoria

Do total de 119 trabalhos apresentados nos quatro encontros 72,2% (n = 86) foram em coautoria e apenas 27,8% (n = 33) de autoria única. O total de autores envolvidos na apresentação dos 119 trabalhos foi de 327. A Figura 3 permite observar a distribuição das coautorias nos trabalhos.

Figura 3 – Autoria e coautoria dos trabalhos



Fonte: Elaboração própria

A colaboração é uma prática que se intensifica no campo das produções científicas, um processo intrinsecamente social que pode ser influenciado por diversas razões, dentre elas os aspectos: socioeconômicos, culturais, científicos e geográficos (Hoekman, Frenken & Tjissen, 2010). Outros fatores que favorecem a colaboração científica também foram destacados por Mattessich e Monsey (1992); Abramo, D'Angelo e Di Costa (2009), Lima, Velho e Faria (2014), como: acesso a expertise, estímulo para formação de equipes multidisciplinares favorecendo a colaboração; acesso a recurso, estabelecimento de interligações para reduzir custos de materiais e equipamentos; visibilidade, prestígio e produtividade, formação de parcerias com pesquisadores de prestígio para ampliar a visibilidade e o impacto das publicações; espaço geográfico, acesso a um público local por pesquisadores para investigar questões mais específicas de cada região.

Os resultados obtidos evidenciaram que 47% (n=56) dos trabalhos foram de responsabilidade de 57% (n=186) do total de autores. Ou seja, 53% (n=63) dos autores apresentaram apenas um trabalho, o que correspondeu a 43% (n=141) do total apresentado nas quatro edições do evento.

Esses resultados podem sugerir que há um núcleo de autores de referência na área, liderados principalmente pela autora Simone Aparecida Capellini que participou da coautoria de 17% (n=20) dos trabalhos.

Também é válido mencionar que essa pesquisadora coordena o Laboratório de Investigação dos Desvios da Aprendizagem (LIDA) vinculado a Unesp/ Marília, e que 12 integrantes dessa Laboratório também foram responsáveis por 65 trabalhos. Somando aos trabalhos (n=20) da coordenadora, a participação do LIDA nos 4 eventos totalizou 85 trabalhos, isto é 71% do total (n=119).

Por ser um evento organizado por esse Laboratório, é natural e esperado que haja um maior envolvimento dos seus pesquisadores para a apresentação de trabalhos. No entanto, os resultados apontam que seria desejável a participação de pesquisadores de outras instituições, de modo a ampliar a interlocução no campo dos estudos sobre transtornos da aprendizagem e da atenção.

Tabela 1 – Participação dos autores nos trabalhos

<b>Autores</b>	<b>Total de Trabalhos</b>	<b>Autores por trabalho</b>	<b>Total de autores*</b>
<i>Simone Aparecida Capellini</i>	20	1	20
9 trabalhos cada: <i>Giseli Donadon Germano</i> ; <i>Paola Matiko Martins Okuda</i> .	9	2	18
7 trabalhos cada: <i>Fábio Henrique Pinheiro</i> ; <i>Maria Almerinda de Souza Matos</i> ; <i>Monique Herrera Cardoso</i> .	7	3	21
6 trabalhos cada: <i>Claudia da Silva</i> ; <i>Maria Nobre Sampaio</i> ; <i>Samuel Vicente da Silva Junior</i> .	6	3	18
5 trabalhos cada: <i>Máira Anelli Martins</i> ; <i>Olga Valeria Campana dos Anjos Andrade</i> ; <i>Renata Mousinho</i> .	5	3	15
4 trabalhos cada: <i>Lia Pinheiro</i> ; <i>Maria Delphino</i> ; <i>Maryse Tomoko M. Fukuda</i> ; <i>Natália Fusco</i> .	4	4	16
3 trabalhos cada: <i>Danilo Batista de Souza</i> ; <i>Juliana Ribeiro Costa</i> ; <i>Lara Cristina Antunes dos Santos</i> ; <i>Paulo Estevão Andrade</i> ; <i>Stella Varizo</i> ; <i>Vera Lúcia Orlandi Cunha</i> .	3	6	18
2 trabalhos cada = 30 autores	2	30	60
1 trabalho cada = 141 autores	63	141	141
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>193</b>	<b>327</b>

Observações: a) Em itálico, autores vinculados ao LIDA. b) \* Um autor pode participar de mais de um trabalho. Fonte: Elaboração própria.

Os resultados da Tabela 1 também permitem inferir que na área dos transtornos da aprendizagem e da atenção esse grupo de pesquisa **é bastante relevante**. De acordo com Santos e Steinberger-Elias (2010), os autores que colaboram entre si demonstram afinidade científica e profissional, agregando elementos conceituais, institucionais e geográficos, que se apresentam como elementos preponderantes para o êxito da colaboração científica interdisciplinar. Nesse aspecto o vínculo está influenciado pelo contexto institucional, es-

pecificamente via laboratório, portanto, pode-se admitir que a localização de determinados autores da mesma instituição, pode ser efetiva na construção de laços acadêmicos (Santos & Steinberger-Elias, 2010).

No clássico estudo “A vida de laboratório” Latour e Woolgar (1997) descrevem como os pesquisadores canalizam seus esforços, em busca de teorias apropriadas ao campo de estudo, e nas abordagens metodológicas que predominantemente caracterizam o seu núcleo de pesquisa. Assim, os pesquisadores maximizam o capital científico, permitindo reinvestir em futuras produções e ampliar a sua produção intelectual. Ao caracterizar esse indicador de autoria e coautoria verifica-se a força do capital científico dos pesquisadores do LIDA, a medida que apresentam elevado número de trabalhos em coautoria nos eventos realizados.

### Vinculação institucional e geográfica dos autores

Em relação à vinculação institucional dos 327 autores dos 119 trabalhos (Tabela 2) foi possível observar a presença de universidades, órgãos públicos municipais (prefeituras e secretarias), além de escolas e clínicas particulares.

Ao observar na Tabela 2 a distribuição dos trabalhos por instituições destacam-se as Universidades como fonte de vinculação.

Tabela 2 – Distribuição dos trabalhos por instituição

Instituições	Total de Trabalhos
UNESP	
Campus de Marília	52
Campus de Presidente Prudente	3
Campus de Botucatu	2
Campus de Bauru	1
Campus de Assis	1
Universidade Federal do Amazonas	7
Universidade Federal do Rio de Janeiro	5
Universidade Estadual de Londrina	3
Universidade Federal de São Carlos	2
Universidade Federal de São Paulo	2

<b>Instituições</b>	<b>Total de Trabalhos</b>
Universidade Federal da Paraíba (João Pessoa)	2
USP e Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP	2
UNIP	2
Faculdade Anhanguera (São José dos Campos)	2
Secretaria Municipal de Educação (Barrinha-SP)	2
Prefeitura Municipal de Belo Horizonte	2
Colégio Criativo (Marília)	2
Clínica Vias do Saber (Belo Horizonte)	2
Outras 25 instituições públicas (UFMG, UEG, UNEMAT, UENF, UFMT, UPE, UEFS, IFTO, EMEF Idalina Canova de Barros-Lençóis Paulista-SP, Prefeitura Municipal de Santópolis do Aguapeí-SP, Secretaria Municipal de São José dos Campos, Secretaria Municipal de Saúde e Educação de Guariba-SP, Centro Municipal de Apoio a Inclusão de Goiânia, Prefeitura Municipal de Novo Horizonte), particulares (USC -Bauru-SP, UNIGRANRIO-RJ, UNIPAC-MG, FASU-Garça-SP, Fundação Educacional de Fernandópolis-SP, IPECS-São José do Rio Preto/SP, Faculdades Pitágoras-Londrina-PR, Clínica Dr. Cabral-RJ, Centro de Equoterapia de Botucatu-SP, Centro de Atendimento Multidisciplinar de Tupã-SP, Hospital Sírio Libanês-SP)	25
<b>Total</b>	<b>119</b>

Fonte: Elaboração própria

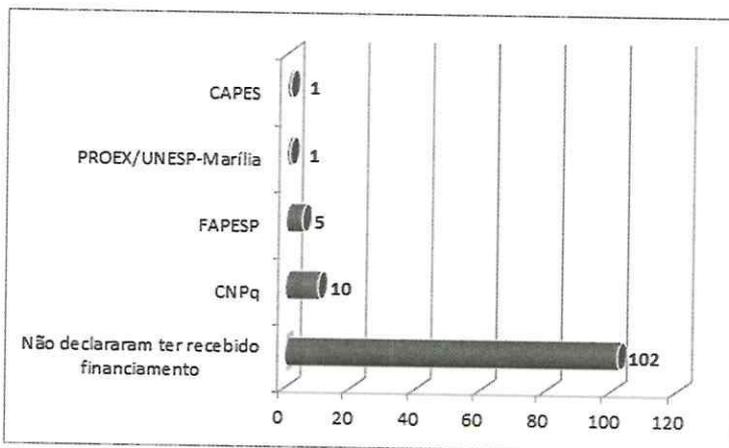
As autoras Kuenzer e Moraes (2005) relatam que no Brasil o lócus propício para produção e disseminação do conhecimento encontra-se nas universidades; essa por sua vez, é responsável por ações que compõem pesquisa e extensão, além do compromisso social com o avanço do conhecimento científico. Os resultados obtidos destacam o número significativo de trabalhos vinculados às universidades públicas (n=89) e instituições de ensino superior particulares (n=10) de várias regiões do país, que totalizaram 83% dos trabalhos. No entanto, ainda que com menor número de trabalhos (17%) comparecem as instituições públicas, tais como prefeituras e secretarias municipais de educação e saúde (n=10), e as instituições particulares, como clínicas, escolas e hospital (n=10).

Em relação à distribuição dos trabalhos de acordo com as regiões do país, os resultados apontaram que a região Sudeste se destaca com 82% (n=97) do total, sendo que São Paulo é responsável por 71% (n=85) desse total. Em seguida, a região Norte, especificamente Amazonas com 5,8% (n=7) do total de trabalhos e as regiões Sul, com 5% (n=6), Nordeste e Centro-Oeste com 3% (n=4) cada. Verificou-se que 1% (n=1) dos trabalhos é vinculado a duas instituições do exterior, o Children's Hospital Boston e o Center for the Study of Human Development, da Brown University, nos Estados Unidos.

### Fomento às pesquisas apresentadas nos Encontros Multidisciplinares

Observa-se na Figura 4 a participação das agências de fomento em apenas 14% (n=17) do total de trabalhos, enquanto que 86% (n=102) não declararam ter recebido financiamento para desenvolvimento da pesquisa. Entre as agências de fomento que apoiaram as pesquisas apresentadas nos Encontros Multidisciplinares o destaque ficou para o CNPQ com 9% (n=11), seguido da FAPESP com 4% (n=5), a Capes e a PROEX/UNESP – Marília, cada uma com 1% (n=1).

Figura 4 – Distribuição das agências de fomento.



Fonte: Elaboração própria das autoras

## Temáticas

Ao investigar os temas abordados nos 119 trabalhos apresentados nos Encontros Mutidisciplinares (Tabela 3), verificou-se que a temática de maior incidência é a “dificuldade de aprendizagem”, com 25,2% (n=30). Esse resultado não se constitui em surpresa, pois dada a temática geral do evento, é natural e esperado que trabalhos com esse enfoque sejam em maior quantidade.

Tabela 3 – Temáticas abordadas nos trabalhos

Temáticas	Total de Trabalhos	Frequência (%)
Dificuldades de aprendizagem	30	25,2
Dislexia	20	16,8
TDAH	16	13,4
Leitura	12	10,0
Escrita	11	9,2
Escrita e leitura	7	5,8
Transtorno de aprendizagem	6	5,0
TGD/TID	4	3,3
TDC	2	1,6
Educação/saúde	2	1,6
Disgrafia	1	0,8
Distúrbio de aprendizagem	1	0,8
Formação de professor	1	0,8
Fobia social	1	0,8
Evasão escolar	1	0,8
Gagueira	1	0,8
Matemática	1	0,8
Necessidades especiais	1	0,8
Política pública educacional	1	0,8
Total	119	100%

Fonte: Elaboração própria

As palavras chave são importantes para recuperação de um documento, muitas vezes nos trabalhos são negligenciadas e utilizadas pelo usuário como

palavras de livre escolha. No entanto, as palavras-chave deveriam ter articulação com termos cadastrados nas bases de dados, reconhecidos como descritores, pois acarretariam maior visibilidade de busca e acesso aos trabalhos.

Utilizando um recurso gráfico denominado de “nuvem de palavras” podem-se destacar as palavras mais e menos frequentes nos trabalhos. Na Figura 5, o tamanho da fonte em que a palavra é apresentada é uma função de frequência da palavra no texto, e assim as palavras mais frequentes estão representadas com tamanhos maiores, enquanto que aquelas que aparecem com menor frequência são escritas em fontes de tamanho menor. Esse resultado evidencia que “aprendizagem”, “Dislexia”, “Intervenção” são as palavras mais utilizadas, corroborando os resultados da Tabela 3, que apresentou as temáticas mais abordadas nos quatro eventos.

Figura 5 – Nuvem de palavras das temáticas dos artigos



Fonte: Elaboração própria das autoras

Delineamento metodológico dos trabalhos apresentados nos Encontros Multidisciplinares

Em relação ao delineamento metodológico adotado nos 119 trabalhos foi possível classificar os estudos em cinco tipos: experimentais, descritivos, bibliográficos ou de revisão de literatura, estudos de caso e pesquisa documental,

de acordo com a literatura da área de metodologia científica (Gil, 2007, Cervo e Bervian, 1996, Fonseca, 2002). A Tabela 4, a seguir, apresenta os resultados dos enquadramentos metodológicos dos trabalhos.

Tabela 4 – Caracterização dos trabalhos, de acordo com os delineamentos metodológicos

<b>Delineamentos</b>	<b>Total de trabalhos</b>
Experimentais - A pesquisa experimental determina um objeto de estudo, seleciona as variáveis que seriam capazes de influenciá-las, define as formas de controle e de observação dos efeitos (GIL, 2007)	57
Descritivos - São estudos que procuraram determinar status, opiniões ou analisar as respostas obtidas. A sua valorização está baseada na premissa que os problemas podem ser resolvidos e as práticas podem ser melhoradas através de descrição e análise de observações objetivas e diretas (CERVO, & BERVIAN, 1996). Integram esse tipo de pesquisa os relatos de experiência.	43
Bibliográfica ou de revisão de literatura – estudos que percorrem as publicações científicas frente a uma temática na busca de referenciais teóricos que levantam informações a respeito de um tema gerador (FONSECA, 2002).	8
Estudos de caso - pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social (FONSECA, 2002).	6
Pesquisa documental – A pesquisa documental trilha uma análise de investigação que parte de documentos já disponíveis tais como protocolos, jornais, revistas (FONSECA, 2002).	5
<b>Total</b>	<b>119</b>

Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se que o total de trabalhos com delineamentos experimentais é de 48% (n=57) dentre eles pesquisas que compararam o processo de aprendizagem, aquisição de leitura, escrita e/ou consciência fonológica entre escolares de instituições de ensino público e/ou privado (Romero, Amaral & Cardoso, 2011; Silva & Sampaio, 2011; Tamura, Andrade, Soares & Andrade, 2012) pesquisas que buscaram modelos de intervenção em escolares com sinais de riscos de

dislexia (Silva, Martins & Capellini, 2012) ou caracterizaram o desempenho de escolares com dislexia, transtornos e dificuldades de aprendizagem em áreas específicas (Fusco, Stenico, Cardoso & Capellini, 2012).

Dos trabalhos que caracterizadas como descritivas 36% (n=43) encontram-se, em maioria os relatos de experiências, cujas pesquisas enfatizaram o uso das tecnologias no processo de aprendizagem (Montes, 2014); ou que descreveram as experiências de trabalho em contextos multidisciplinares frente aos transtornos da aprendizagem (Masuyama & Schlunzen, 2011; Freitas, Lima, Carvalho & Neves, 2013).

As pesquisas que recorreram à literatura como fonte de dados, atingiram um percentual de 7% (n=8) como: Silva Junior, Matos, Silva, Nascimento e Souza (2013) que buscaram a produção científica sobre dislexia disponibilizada na Capes, no ano de 2011; o estudo de Antoszczyszen e col. (2014) que procurou oferecer um panorama geral sobre a produção de conhecimento relacionada à consciência metatextual em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, dentre outros.

Os estudos de caso totalizaram 5% (n=6) dos trabalhos, podendo ser citados, por exemplo, a avaliação e intervenção com estudantes com transtorno de aprendizagem (Rodrigues; Pereira & Torres, 2012; Assunção et al, 2013). Por sua vez, as pesquisas documentais totalizaram 4% (n=5), e entre elas destacam-se os trabalhos de Vieira, Caetano e Mousinho (2013) e de Cardoso e col. (2013) que por meio da análise de prontuários buscaram caracterizar perfil dos usuários de serviços ambulatoriais.

## Público alvo dos trabalhos

Nos dados apresentados na Tabela 5 estão discriminados o público alvo dos trabalhos, destaca-se uma ampla maioria (n=76) composta por 5.276 crianças e adolescentes, demarcando a trajetória dos Encontros de estabelecer interfaces com a área da Educação, o que possibilita uma observação dos transtornos em ambientes educacionais cujo público alvo é significativo para pesquisas de cunho experimentais.

Tabela 5 – População alvo dos estudos

Caracterização	Total
Crianças e adolescentes de ambos os gêneros e faixas etárias (caracterizados como estudantes, educandos, escolares, em diversas faixas etárias e matriculadas em vários níveis de ensino, ou pacientes atendidos em instituições/órgãos de saúde) (76 trabalhos)	5.276
Pais (1 trabalho)	19
Professores (7 trabalhos)	227
35 trabalhos não informaram, ou não foi possível identificar e/ou quantificar o público-alvo da pesquisa	
<b>Total</b>	<b>5.522</b>

Fonte: Elaboração própria

## Conclusão

A análise bibliométrica dos trabalhos permitiu observar a trajetória das quatro edições do *Encontro Multidisciplinar dos Transtornos da Aprendizagem e Transtorno da Atenção*, fornecendo uma visão panorâmica da produção científica apresentada nesses eventos e retratando o estado da arte nesse contexto.

Em conformidade com a literatura, pesquisar os transtornos da aprendizagem e da atenção e identificá-los precocemente tem sido um marco para reforçar e empoderar as equipes pedagógicas perpassando pela interface Educação e Saúde, pois implica em diminuir a lacuna dos problemas pedagógicos, educacionais e as alterações emocionais que dele decorre (Andrade; Andrade & Capellini, 2013).

O perfil dos trabalhos apresentados nos Encontros parece estar atrelado às pesquisas que dimensionam a escola como ponto crucial, importante para unir teoria e prática de diferentes profissionais que lidam com as dificuldades e transtornos da aprendizagem e da educação na população escolar.

Do exposto verifica-se que esse tipo de canal de comunicação informal precisa ser mais valorizado no campo da pesquisa para futuras análises, pois contribui como uma fase intermediária no processo de disseminação da infor-

mação aprimorando os dados e elegendo contribuições aos trabalhos (Arboit & Bufrém, 2013).

Como sugestão de para as futuras edições do evento destaca-se a necessidade de padronização dos trabalhos científicos, em relação aos elementos como: nomes dos autores e suas vinculações institucionais, maior rigor científico na construção dos resumos e determinação das palavras-chave.

## Referências

- Abramo, G., D'angelo, C. A., & Di Costa, F. (2009). Research collaboration and productivity: is there correlation? *Higher Education*, 57, 155-171.
- Antoszczyszen, S., Inglês, M.A, Costa, L. & Oliveira, J. P. de (2014). Produção de conhecimento relacionada á consciência metatextual em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). In: Anais, 5º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção. Marília: UNESP.
- Andrade, O. V. C. A., E. & Capellini, S. A. (2013). Identificação e intervenção precoces: como a escola pode lidar com o baixo desempenho na alfabetização? In: L. Alves, R. Mousinho, & S.A. Capelini (Orgs.), *Dislexia: novos temas, novos desafios* (pp. 33-48). Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Arboit, A. E. & Bufrém, L. S. (2013). Produção de trabalhos científicos em eventos nacionais da área de Ciência da Informação. In: M. C. P. I. Hayashi,, R. Mugnaini, & C. R. M. Hayashi (Orgs.), *Bibliometria e cientometria: metodologias e aplicações* (pp.89-104). São Carlos: Pedro & Joao Editores.
- Assunção, F., Lea, L., Amin, M., Leal, O. V. & Guedes, V. (2013). Relato de intervenção pedagógica e fonoaudiológica em um caso sugestivo de dislexia. In: *Anais, 4º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Bello, S. F., Pizzani, L., Machado, A. C., & Hayashi, M. C. P. I. (2013). Indicadores bibliométricos sobre transtornos da aprendizagem na base de dados Scielo. In: M. C. P. I. Hayashi, L. I. L. Faria, & C. R. M. Hayashi (Orgs.), *Bibliometria e cientometria: estudos temáticos* (pp. 195-206). São Carlos: Pedro & João.
- Bravo, A. D, Bello, S. F, & Hayashi, M. C. P. I. (2014) Direito e Educação Especial: Análise bibliométrica da produção científica de interface. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 8, n. 2, p. 13-29.

- Campello, B. S. Encontros científicos. (2000). In: B. S. Campello, B. V. Cendón, & J. M. Kremer, (Org). Fontes de informação para pesquisadores e profissionais (pp. 76-96). Belo Horizonte: Ed. UFMG.
- Cardoso, M. H., Okuda, P. M. M., Germano, G. D., Oliveira, T., Uvo, M. F. C., Santos, L. C. A. dos., Lourencet, M. D. Padula, N. A. R.de M., & Capellini, S. A. (2013). Caracterização do perfil e fluxo de disléxicos em um ambulatório de neuropediatria. In: *Anais, 4º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Cervo, A. L., & Bervian, P. A. (1996). Metodologia científica. São Paulo: Makron Books.
- Fonseca, J. J. S. (2002). Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC.
- Fusco, N. A. L. H., Stenico, M. B., Cardoso, M. H., & Capellini, S. A. (2012). Desempenho de escolares com dislexia e com transtornos e dificuldades de aprendizagem em habilidades perceptuais visuais. In: *Anais, 3º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Freitas, S. G., Lima, A. P. de S.C., Carvalho, S. C. C., & Neves, C. P. (2013). Avaliação multiprofissional - a experiência da secretaria municipal de educação de Goiânia, na análise e encaminhamento dos educandos que apresentam dificuldades de aprendizagem. In: *Anais, 4º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Gonçalves, T. L., & Hayashi, M. C. P. I. (2014). Estudo bibliométrico sobre educação do campo para jovens e adultos deficientes. *Série-Estudos (UCDB)*, 38, 129-149.
- Guimarães, V. A. L. (2012). A comunidade científica da UFSCar e a comunicação da ciência: um estudo sobre o significado dos eventos científicos. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Guimarães, V. A. L., Hayashi, M. C. P. I & Benze, B. G. (2011). Estratégias metodológicas da pesquisa sobre comunicação científica no campo dos estudos sociais da ciência. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, 2(1), 120-134.
- Gil, A.C. (2007) Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Hoekman, J. F., Koen, T., & Robert, J. W. (2010). Research collaboration at a distance: changing spatial pat terns of scientific collaboration within Europe. *Research Policy*, 39(5), 662-673.
- Kaplan, N. & Storer, N. W. (1968). Scientific communication. In: D. L. Sills (Ed.), *International encyclopedia of the social sciences* (pp. 112-117). New York: Macmillan.
- Kuenzer, A. Z., & Moraes, M. C. M. (2005). Temas e tramas na pós-graduação em educação. *Educação & Sociedade*, 26(93), 1341-1362.
- Latour, B. E., & Woolgar, S. (1997). A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará.

- Lima, R. A., Velho, L. M. L. S., & Faria, L. I. L. (2013). Indicadores bibliométricos de colaboração científica na área de ciências do solo. In: M. C. P. I. Hayashi, R. Mugnaini, & C. R. M. Hayashi (Orgs.), *Bibliometria e cientometria: metodologias e aplicações* (pp.47-59). São Carlos: Pedro & João Editores.
- Mattessich, P. W., & Monsey, B. R. (1992). Collaboration: what makes it work: a review of research literature factors influencing successful collaboration. Saint Paul: Amherst H. Wilder Foundation.
- Masuyama, P. M. K. & Schlünzen, E. T. M. (2011). Equipe interdisciplinar na educação: uma contribuição na formação de professores. In: Anais, 2º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção. Marília: UNESP.
- Meadows, A. J. (1999). Canais da comunicação científica. In: A. J. Meadows, *A comunicação científica*. Brasília: Briquet de Lemos Livros.
- Montes, M. J. B. S. (2014). Elementos tecnológicos facilitando a cognição de alunos com necessidades educacionais especiais. In: *Anais, 5º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Pizzani, L.; Lopes, J. F.; Manzini, M. G., & Martinez, C. S. (2012). Análise bibliométrica de teses e dissertações sobre prematuridade no Banco de Teses da Capes. *Jornal de Pediatria*, 88, 479-482.
- Rebellato, C., & Hayashi, M. C. P. I. (2014). Participação social do idoso: estudo bibliométrico da produção científica recente (2010-2013). *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Saúde*, 8(3), 264-287.
- Rodrigues, S. C., Pereira, C. M. C., & Torres, W. E. (2012). Relato do estágio institucional em psicopedagogia hospitalar no Hospital Universitário Lauro Wanderley (UFPB): a hospitalização e os transtornos de aprendizagem. In: Anais, 3º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção. Marília: UNESP.
- Romero, A. C. L. Amaral, A. C. do, & Cardoso, M. H. (2011). Comparação do desempenho oralidade-escrita em uma de fala e de escrita de escolares de ensino público e particular. In: *Anais, 2º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Santin, D. M., Brambilla, S. D. S., & Stumpf, I. R. C. (2011). Produção científica em neurociências da UFRGS indexada na Web of Science: 2000-2009. *Liinc em Revista*, 9(1), 66-84.
- Santos, P. D., & Steinberger-Elias, M. B. (2010). Mapeando redes científicas multidisciplinares com WebQualis. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 7(13), 296-315.
- Silva, C, Martins, M.A., & Capellini, S.A. (2012). Resposta ao modelo de intervenção (RTI) como critério diagnóstico para a dislexia. In: *Anais, 3º Encontro*

- Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Silva, C. & Sampaio, M. N. (2011). Desempenho de escolares com distúrbio de aprendizagem em leitura, escrita e consciência fonológica. In: *Anais, 2º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Silva, M. R., Hayashi, M. C. P. I., & Hayashi, C. R. M. (2011). Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. In *CID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, 2(1), 110-129.
- Silva Junior, S.V. Matos, M. A. de S., Silva, K. J. L.da., Nascimento, J. V.do., & Souza, D. B. de S. (2013). A interface na produção científica sobre dislexia nas áreas de educação e saúde: um estudo a partir de publicações em periódicos da Capes. In: *Anais, 4º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.
- Souza Filho, M. L. de; Belo, R., & Gouveia, V. V. (2006). Testes psicológicos: análise da produção científica brasileira no período 2000-2004. *Psicologia Ciência e Profissão*, 26 (3), 478-489.
- Tamura, A. L. H., Andrade, O. V. C., Soares, E., & Andrade, P. E, (2012). Efeitos positivos na memória verbal e na aprendizagem do vocabulário de língua estrangeira. In: *Anais, 3º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*, Marília: UNESP.
- Triviños, A. N. S. (1987). Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas.
- Vieira E. A., Caetano, P. & Mousinho, R. (2013). Perfil dos atendidos pelo centro de referência em dislexia e distúrbios de aprendizagem. In: *Anais, 4º Encontro Multidisciplinar de transtorno de aprendizagem e Transtorno da Atenção*. Marília: UNESP.



## **Sobre o livro**

*Formato* 16 x 23 cm

*Tipologia* Minion Pro (texto)  
Helvetica LT Std (títulos)

*Papel* Offset 90g/m<sup>2</sup> (miolo)  
Supremo 250g/m<sup>2</sup> (capa)

*Projeto Gráfico* Canal 6 Editora  
[www.canal6.com.br](http://www.canal6.com.br)

*Diagramação* Karina Tenório

O livro *Tópicos em Transtornos da Aprendizagem- Parte IV* tem como objetivo trazer aos leitores as contribuições da fonoaudiologia, pedagogia, psicopedagogia, psicologia, terapia ocupacional e neurologia, áreas do conhecimento que reunidas, colaboram e se completam na busca de diagnóstico e intervenção para os transtornos da aprendizagem e atenção.

Por isso, ao organizarmos este livro com 15 capítulos, convidamos autores com experiências nas mais diversas áreas, em uma verdadeira interface saúde e educação. Com o objetivo de oferecer ao leitor textos que abordam questões avaliativas, interventivas e metodológicas, essa obra visa auxiliar tanto os educadores como os profissionais sobre as características clínicas e educacionais dos escolares com transtornos da aprendizagem e da atenção, bem como novos modelos de abordagem de identificação e intervenção nos escolares com sinais de risco para a aprendizagem.

Esperamos que todos os leitores possam aproveitar e aplicar o conhecimento adquirido ou ampliado de cada capítulo em sua prática profissional, pois certamente o leitor deste livro é alguém envolvido e preocupado em fazer a diferença na vida de outra pessoa.



9 788579 836411 >



9 788598 176659 >