

RICARDO FRANCO DE LIMA

**SINTOMAS DEPRESSIVOS E FUNÇÕES COGNITIVAS EM
CRIANÇAS COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO**

CAMPINAS

Unicamp

2011

i



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

**SINTOMAS DEPRESSIVOS E FUNÇÕES COGNITIVAS EM
CRIANÇAS COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO**

Ricardo Franco de Lima

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas, área de concentração Ciências Biomédicas. Sob orientação da Prof^a. Dra. Sylvia Maria Ciasca e coorientação da Prof^a. Dra. Cíntia Alves Salgado Azoni

Campinas, 2011

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecária: Rosana Evangelista Poderoso – CRB-8ª / 6652

L628s Lima, Ricardo Franco de
Sintomas depressivos e funções cognitivas em crianças com
dislexia do desenvolvimento. / Ricardo Franco de Lima. -- Campinas,
SP : [s.n.], 2011.

Orientador : Sylvia Maria Ciasca
Co-orientador: Cíntia Alves Salgado Azoni
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Neuropsicologia. 2. Testes neuropsicológicos. 3. Distúrbios da
aprendizagem. 4. Dislexia. 5. Depressão. I. Ciasca, Sylvia Maria.
II. Azoni, Cíntia Alves Salgado. III. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

**Título em inglês: Depressive symptoms and cognitive functions in children
with developmental dyslexia**

Keywords: • Neuropsychology
• Neuropsychological tests
• Learning disabilities
• Dyslexia
• Depression

Titulação: Mestrado em Ciências Médicas
Área de Concentração: Ciências Biomédicas

Banca examinadora:

Prof. Dr. Sylvia Maria Ciasca
Prof. Dr. Makilim Nunes Baptista
Prof. Dr. Benito Pereira Damasceno

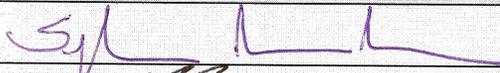
Data da defesa: 28-04-2011

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado
Ricardo Franco de Lima

Orientadora: Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca
Co-Orientadora: Profa. Dra. Cíntia Alves Salgado

Membros:

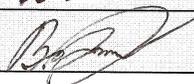
1. Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca -



2. Prof. Dr. Makilim Nunes Baptista -



3. Prof. Dr. Benito Pereira Damasceno -



Curso de pós-graduação em Ciências Biomédicas da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

Data: 28/04/2011

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à minha mãe Lígia, por todo amor,
ensinamentos, dedicação e tudo que faz para que os
meus sonhos se tornem reais.*

*Às minhas irmãs, Cristiane e Gisele, que sempre com
amor me compreenderam.*

*Aos meus sobrinhos, Gabriel e Bruno: “o melhor do
mundo são as crianças”*

AGRADECIMENTOS

“Então, eu me sinto feliz. E todas as estrelas riem docemente (...)”

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora Dra Sylvia Maria Ciasca pela oportunidade que me ofereceu de realizar este trabalho e confiança em meu potencial. Há pessoas que encontramos em nossa vida que têm o dom de nos ensinar os sentidos e o essencial de muitas coisas. Saiba que em minha vida, és uma dessas pessoas.

À minha família, minha mãe Lígia, irmãs Cristiane e Gisele e sobrinhos Gabriel e Bruno que compreenderam minha ausência me mantendo firme em meu propósito. Mas, *“longe é um lugar que não existe”*.

À Cíntia Alves Salgado Azoni, minha grande amiga, companheira de trabalho e coorientadora, com quem dividi meus momentos de conflitos, mas também muitos risos e conquistas. Também à amiga Mariana San Jorge de Castro, que em pouco tempo, se fez presente com seu carinho. Ao Kaê Payão, que também me apoiou em cada passo com palavras e afeto. Com vocês consegui superar as pedras do caminho!

Aos membros titulares da banca Dr. Benito Pereira Damasceno e Dr. Makilim Nunes Baptista pelas importantes contribuições e generosidade em compartilhar seus conhecimentos com este iniciante. E aos membros suplentes Dr. César de Moraes e Dr Silvyo David Araujo Giffoni pela amizade e auxílio.

Agradeço a todos os companheiros do DISAPRE/Unicamp: Prof^a Dra. Maria Valeriana de Moura Ribeiro, Dra. Adriana Nobre de Paula Simão, Dr. Caio Abujadi, Carolina Camargo de Oliveira, Dra. Dagma V. Marques Abramides, Dra. Inês Elcione Guimarães, Dra. Maria de Lourdes M. Tabaquim, Dra. Maria Isabel C.

R. Moraes, Dra. Márcia Toledo, Dra. Patrícia Crenitte, Dr. Sérgio Nolasco Hora das Neves, Wantuir F. S. Jacini. À Dra Márcia Maria Toledo pelas contribuições na banca de qualificação. À amiga Taís de Lima Ferreira, com quem compartilhei momentos semelhantes nesta trajetória da pós graduação.

À Dra Sônia das Dores Rodrigues, companheira de trabalho no DISAPRE, meu agradecimento especial.

Ao Iuri Capelatto, Carolina Rabelo Araújo e Fernanda de Lima pelo grande auxílio nas avaliações das crianças na escola que apresentavam dificuldades.

Aos aprimorandos: Gabriela Bagattini, Mariana Carvalho, Rafael Pierini e Taciana Pires (Gabi, Mari, Rafa e Taci), pelo companherismo, apoio e principalmente pela amizade.

Às minhas primas Priscila e Tatiane com quem dividi todos os momentos neste longo percurso. Às minhas amigas Lígia Lima e Juliana Gobbe que sempre me apoiaram e me ensinaram lições da vida, da arte e da simplicidade. À Rita Mello, grande amiga desde o aprimoramento. Os laços que construímos serão eternos.

À Prof^a Dra Liana Lins Melo que lá no início, ainda na graduação, acreditou que eu pudesse crescer enquanto pesquisador e fez com que eu desse os primeiros passos.

A todas às enfermeiras do Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem. Em especial à “grande mãe” Solaine (Sô), que recebeu a mim e aos nossos pacientes da maneira tão carinhosa que lhe é peculiar.

A todos da Escola Estadual Adiwalde de Oliveira Coelho (crianças, professores, coordenadora e funcionários) que abriram as portas e me acolheram de maneira especial.

Aos funcionários do serviço de Bioestatística da FCM, Eduardo e Elimar, pelo auxílio no esclarecimento de todas as dúvidas.

Aos funcionários do Departamento de Psicologia Médica e Psiquiatria e aos professores com quem tive aulas esclarecedoras.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo auxílio financeiro do estudo.

Por fim, mas não menos especiais, aos meus pacientes e seus familiares pela disponibilidade e por permitirem a concretização do estudo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para este momento, minha eterna gratidão. Que o trabalho desenvolvido seja de benefício...

Verão de 2011

O senhor... mire, veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas - mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam, verdade maior. É o que a vida me ensinou. Isso que me alegra montão

João Guimarães Rosa

O objetivo do trabalho foi avaliar os sintomas depressivos e as funções cognitivas de atenção e funções executivas em crianças com dislexia e crianças sem dificuldades de aprendizagem. Participaram 61 crianças, de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 14 anos, divididas em dois grupos: (a) Grupo com Dislexia (GD) - 31 crianças com diagnóstico interdisciplinar de Dislexia do Desenvolvimento, avaliadas no Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem do Hospital de Clínicas/UNICAMP; (b) Grupo Controle (GC) - 30 crianças sem dificuldades de aprendizagem, avaliadas em uma escola pública da cidade de Campinas(SP). Foram realizadas avaliações individuais utilizando os instrumentos: Inventário de Comportamentos na Infância e Adolescência (CBCL), Inventário de Depressão Infantil (CDI), Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-III), Testes de Cancelamento (TC), *Trail Making Test* (TMT), *Stroop Color Word Test* (SCWT), *Tower of London* (TOL), Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) e Teste de Fluência Verbal (FAS). Os dados foram analisados estatisticamente por meio do Programa SPSS. Conforme os resultados, os participantes apresentaram nível de inteligência de acordo com a normalidade. Houve diferenças significativas entre os grupos nos diferentes escores dos instrumentos utilizados. Também foram observadas correlações entre escores de sintomas depressivos e dos testes de atenção e funções executivas. Os achados indicam que os pais das crianças disléxicas referem maior frequência de queixas emocionais e de conduta e estas crianças são mais vulneráveis a apresentar sintomas depressivos. As crianças disléxicas também apresentam alterações na atenção e em algumas capacidades das funções executivas: flexibilidade mental, controle inibitório, uso de estratégias cognitivas, memória de trabalho e fluência verbal. As correlações obtidas sugerem que os sintomas depressivos podem interferir negativamente em funções cognitivas. Estes aspectos devem ser investigados no diagnóstico da dislexia e considerados no processo de intervenção.

The aim of this work was to evaluate depressive symptoms and cognitive functions of attention and executive functions in children with dyslexia and children without learning disabilities. A sample of 61 children of both sexes, aged between 7 and 14 years old, was divided into two groups: (a) Group with Dyslexia (GD) - 31 children diagnosed with dyslexia at Neuro-Learning Disabilities Ambulatory - Hospital de Clínicas/Unicamp; (b) Control Group (GC) - 30 children without learning disabilities evaluated at a public school in the city of Campinas (SP). Individual evaluations were performed using the following instruments: Children Behavior Checklist (CBCL), Children's Depression Inventory (CDI), Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III), Cancellation Test (CT), Trail Making Test (TMT), Stroop Color Word Test (SCWT), Tower of London (TOL), Wisconsin Card Sorting Test (WCST), and the Verbal Fluency Test (FAS). Data was analyzed statistically using the SPSS program. The results showed that participants had levels of intelligence according to the normality. There were significant differences between groups in scores of different instruments. Correlations between scores of depressive symptoms and attention and executive functions tests were also observed. The findings indicate that parents of dyslexic children reported greater frequency of emotional and conduct complaints, and these children are more vulnerable to depressive symptoms. They have shown alterations in attention and in some skills of executive functions: mental flexibility, inhibitory control, use of cognitive strategies, working memory, and verbal fluency. Correlations obtained suggest that depressive symptoms may negatively influence on cognitive functions. These aspects should be investigated in the diagnosis of dyslexia and considered in the intervention process.

LISTA DE ABREVIATURAS

AB	Área de Brodmann
AF	Arranjo de Figuras
AO	Armar Objetos
Arit	Aritmética
CBCL	Child Behavior Checklist - Inventário de Comportamentos da Infância e Adolescência
CCA	Córtex Cingulado Anterior
CDI	Children's Depression Inventory – Inventário de Depressão Infantil
CF	Completar Figuras
CFP	Conselho Federal de Psicologia
CHT	Teste da Hipótese Cognitiva – Cognitive Hypothesis Testing
CID-10	Classificação Internacional das Doenças
Cod	Código
Com	Compreensão
CPF DL	Córtex Pré-Frontal Dorsolateral
CPFM	Córtex Pré-Frontal Medial/Cingulado
CPFO	Córtex Pré-Frontal Orbital
CPT	Continuous Performance Test – Teste de Desempenho Contínuo
DE	Dificuldades Escolares
Dig	Dígitos
Dig-OI	Dígitos – Ordem Inversa
DISAPRE	Laboratório de Pesquisa em Distúrbios, Dificuldades de Aprendizagem e Transtorno de Atenção
DSM-IV-TR	Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais
DST	Digit Span Test
ECPC	Ensaio para completar a primeira categoria
ENP-P	Percentil de erros não-perseverativos
EP-P	Percentil de erros perseverativos

FAC	Facilitação
FAC-E	Facilitação de Erros
FAC-T	Facilitação de Tempo
FAS	Teste de Fluência Verbal
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FE	Funções Executivas
FMC	Fracasso em manter o contexto
fMRI	Ressonância Magnética Funcional
FVF	Fluência Verbal Fonológica
FVS	Fluência Verbal Semântica
GBG	Geschwind-Behan-Galaburda
GC	Grupo Controle
GP	Grupo Propósito
HC	Hospital de Clínicas
HTPC	Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo
ICV	Índice de Compreensão Verbal
IDA	International Dyslexia Association
Inf	Informação
INT-E	Interferência de Erros
INT-T	Interferência de Tempo
IOP	Índice de Organização Perceptual
IRD	Índice de Resistência à Distração
IVP	Índice de Velocidade de Processamento
MCST	Modified Card Sorting Test
MBV	Morfometria baseada em voxel
MEG	Magnetoencefalografia
MRI	Magnetic Resonance Imaging
NCC	Número de categorias completadas
NEA	Número de ensaios administrados
NJCLD	National Joint Committee on Learning Disabilities
NTC	Número total correto

NTE-P	Percentil do número total de erros
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Processamento Auditivo
PANI	Protocolo de Avaliação Neuropsicológica Infantil
PENP-P	Percentil do percentual de erros não-perseverativos
PE-P	Percentil do percentual de erros
PEP-P	Percentil do percentual de erros perseverativos
PET-scan	Tomografia por Emissão de Pósitrons
PRNC-P	Percentil do percentual de respostas de nível conceitual
PRP-P	Percentil do percentual de respostas perseverativas
PS	Procurar Símbolos
PS-E	Procurar Símbolos – Erros
PSI	Processing Speed Index – Índice de Velocidade de Processamento
QI	Quociente de Inteligência
QIE	Quociente de Inteligência de Execução
QIV	Quociente de Inteligência Verbal
RAN	Rapid Automated Test
RM	Ressonância Magnética
RMf	Ressonância Magnética Funcional
RNC	Respostas de nível conceitual
RP-P	Percentil de respostas perseverativas
RTI	Response to Intervention
SARA	Sistema Ativador Reticular Ascendente
SAS	Sistema Atencional Supervisor
SATEPSI	Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos
SCWT	Stroop Color Word Test – Teste Cor-Palavra de Stroop
SCWT-C	Stroop Color Word Test – Cartão Cores
SCWT-C/E	Stroop Color Word Test – Cartão Cores/ Erros
SCWT-C/T	Stroop Color Word Test – Cartão Cores/ Tempo
SCWT-CP	Stroop Color Word Test – Cartão Cor-Palavras
SCWT-CP/E	Stroop Color Word Test – Cartão Cor-Palavras/ Erros

SCWT-CP/T	Stroop Color Word Test – Cartão Cor-Palavras/ Tempo
SCWT-P	Stroop Color Word Test – Cartão Palavras
SCWT-P/E	Stroop Color Word Test – Cartão Palavras/ Erros
SCWT-P/T	Stroop Color Word Test – Cartão Palavras/ Tempo
Sem	Semelhanças
SNC	Sistema Nervoso Central
SPECT	Tomografia por Emissão de Fóton Único
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SUS	Sistema Único de Saúde
TA	Transtornos de Aprendizagem
TC	Testes de Cancelamento
TC-FG	Teste de Cancelamento – Figuras Geométricas
TC-FG/EA	Teste de Cancelamento – Figuras Geométricas/Erros de Adição
TC-FG/EO	Teste de Cancelamento – Figuras Geométricas/Erros de Omissão
TC-FG/T	Teste de Cancelamento – Figuras Geométricas/ Tempo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TC-LF	Teste de Cancelamento – Letras em Fileira
TC-LF/EA	Teste de Cancelamento – Letras em Fileira/Erros de Adição
TC-LF/EO	Teste de Cancelamento – Letras em Fileira/Erros de Omissão
TC-LF/T	Teste de Cancelamento – Letras em Fileira/Tempo
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
TEDHE	Transtornos Específicos do Desenvolvimento das Habilidades Escolares
TH	Tower of Hanói – Torre de Hanói
TMT	Trail Making Test – Teste das Trilhas
TMT-A	Trail Making Test – Parte A
TMT-A/E	Trail Making Test – Parte A/Erros
TMT-A/T	Trail Making Test – Parte A/Tempo
TMT-B	Trail Making Test – Parte B
TMT-B/EA	Trail Making Test – Parte B/Erros de Alternância

TMT-B/ES	Trail Making Test – Parte B/Erros de Sequência
TMT-B/T	Trail Making Test – Parte B/Tempo
TOL	Tower of London – Torre de Londres
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
VBM	Voxel based morfometry
Voc	Vocabulário
WCST	Wisconsin Card Sorting Test – Teste Wisconsin de Classificação de Cartas
WISC	Escala de Inteligência Wechsler para Crianças
WMI	Working Memory Index – Índice de Memória de Trabalho

Símbolos

α	Coeficiente alfa de <i>Cronbach</i>
DP	Desvio Padrão
f	Frequência
F	Valor F de <i>Friedman</i>
M	Média
Max.	Valor máximo
Md	Mediana
Min.	Valor mínimo
P	p-valor
r_s	coeficiente de correlação de <i>Spearman</i>
T	Valor do T de <i>Wilcoxon</i>
U	U de <i>Mann-Whitney</i>
χ^2	Qui-Quadrado
%	Porcentagem

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1 - Distribuição de frequência das variáveis demográficas na amostra total.....	167
Tabela 2 - Distribuição de frequência das variáveis demográficas entre os grupos.....	168
Tabela 3 - Distribuição de frequência das idades entre os grupos.....	169
Tabela 4 - Comparação das idades médias entre os grupos de estudo.....	169
Tabela 5 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nas escalas do CBCL.....	170
Tabela 6 - Estatística descritiva e comparação dos grupos no CBCL.....	171
Tabela 7 - Estatística descritiva e comparação dos gêneros nos escores do CBCL.....	171
Tabela 8 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos itens do CDI.....	173
Tabela 9 - Distribuição de frequência dos itens do CDI que apresentaram diferenças entre os grupos.....	175
Tabela 10 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos escores do CDI.....	176
Tabela 11 - Estatística descritiva e comparação dos gêneros nos escores do CDI.....	177
Tabela 12 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos subtestes do WISC-III.....	179

	PÁG.
Tabela 13 - Distribuição de frequência das classificações de QI's do WISC-III entre os grupos.....	180
Tabela 14 - Distribuição de frequência das classificações dos índices do WISC-III entre os grupos.....	181
Tabela 15 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos QI's e Índices do WISC-III.....	182
Tabela 16 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos perfis adicionais do WISC-III.....	184
Tabela 17 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos instrumentos de avaliação da atenção.....	186
Tabela 18 - Distribuição de frequência de estratégias no TC-FG entre os grupos.....	187
Tabela 19 - Distribuição de frequência de estratégias no TC-LF entre os grupos.....	188
Tabela 20 - Estatística descritiva e comparação dos grupos nos instrumentos de avaliação das funções executivas (WISC-III, TMT-B, TOL).....	189
Tabela 21 - Estatística descritiva e comparação dos grupos no <i>Stroop Color Word Test</i>	190
Tabela 22 - Estatística descritiva e comparação dos grupos no Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.....	192
Tabela 23 - Estatística descritiva e comparação dos grupos no Teste de Fluência Verbal.....	193
Tabela 24 - Síntese de correlações obtidas entre CDI e testes de atenção e funções executivas.....	194
Tabela D1 - Correlações entre escores do CDI no GD.....	278

	PÁG.
Tabela D2 - Correlações entre os escores do CDI e escores de atenção no GD.....	279
Tabela D3 - Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GD.....	280
Tabela D4 - Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GD.....	281
Tabela E1 - Correlação entre escores do CDI no GC.....	282
Tabela E2 - Correlações entre os escores do CDI e escores de atenção no GC.....	283
Tabela E3 - Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GC.....	284
Tabela E4 - Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GC.....	285

LISTA DE GRÁFICOS

	PÁG.
Gráfico 1 - Média dos escores ponderados do WISC-III entre os grupos..	178
Gráfico 2 - Comparação das médias dos escores ponderados do WISC-III entre os grupos.....	183
Gráfico 3 - Comparação das médias entre os grupos nas categorias de Bannatyne.....	184

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1 - Classificação geral das dificuldades de aprendizagem.....	57
Figura 2 - Áreas cerebrais envolvidas na habilidade de leitura.....	62
Figura 3 - Sistemas atencionais.....	82
Figura 4 - Sistemas cerebrais e atencionais da leitura.....	85
Figura 5 - Subdivisões do lobo frontal nos diferentes planos cerebrais e áreas de Brodmann.....	93
Figura 6 - Composição da amostra do estudo.....	145

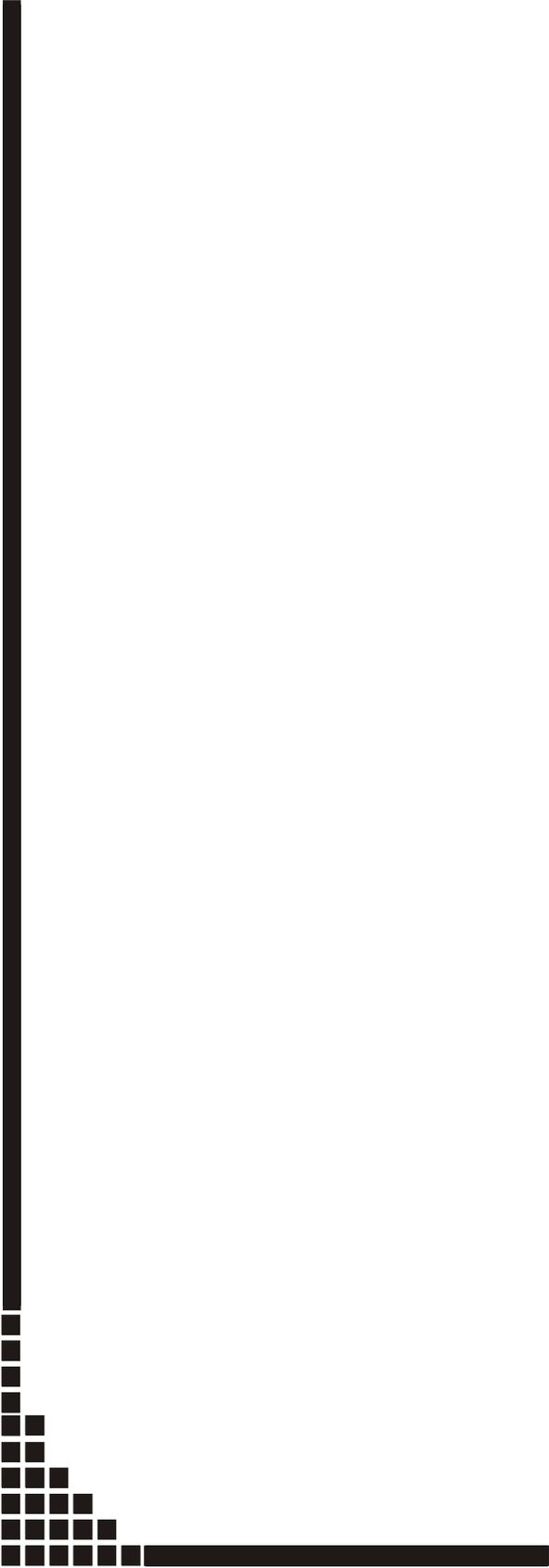
LISTA DE QUADROS

	PÁG.
Quadro 1 - Diretrizes diagnósticas da dislexia do desenvolvimento.....	67
Quadro 2 - Sessões de avaliação do Grupo com Dislexia.....	161
Quadro 3 - Sessões de avaliação do Grupo Controle.....	163

	PÁG.
RESUMO	xvii
ABSTRACT	xix
1. INTRODUÇÃO	49
2. REVISÃO DA LITERATURA	53
2.1 Dificuldades de aprendizagem.....	55
2.2 Dislexia do desenvolvimento.....	60
2.2.1 Desenvolvimento da linguagem escrita.....	60
2.2.2 Caracterização da dislexia.....	63
2.3 Funções cognitivas.....	75
2.3.1 Mecanismos atencionais.....	75
2.3.1.1 Bases neurais da atenção.....	79
2.3.2 Funções executivas.....	86
2.3.2.1 Diferentes capacidades das funções executivas.....	88
2.3.2.2 Bases neurais das funções executivas.....	92
2.3.3 Avaliação neuropsicológica na dislexia.....	97
2.4 Dislexia, atenção e funções executivas.....	108
2.5 Depressão na infância.....	116
2.5.1 Dislexia e depressão.....	122
2.5.2 Depressão, funções cognitivas e dislexia.....	126
3. OBJETIVOS	133
3.1 Geral.....	135
3.2 Específicos.....	135
4. MÉTODO	137
4.1 Desenho do estudo.....	139

4.2 Participantes.....	140
4.2.1 Grupo com Dislexia (GD).....	140
4.2.2 Grupo Controle (GC).....	143
4.3 Instrumentos para coleta de dados.....	145
4.3.1 Com os pais.....	145
4.3.2 Com as crianças.....	147
4.3.2.1 Avaliação dos sintomas depressivos.....	147
4.3.2.2 Avaliação intelectual.....	148
4.3.2.3 Avaliação da atenção.....	150
4.3.2.4 Avaliação das funções executivas.....	153
4.4 Procedimentos.....	160
4.5 Análise dos dados.....	164
5. RESULTADOS.....	165
5.1 Caracterização da amostra.....	167
5.2 Frequência de sintomas emocionais.....	169
5.3 Frequência de sintomas depressivos.....	172
5.4 Desempenho na avaliação intelectual.....	177
5.5 Desempenho atencional e nas funções executivas.....	185
5.6 Correlações entre sintomas depressivos e funções cognitivas.....	193
6. DISCUSSÃO.....	195
6.1 Características da amostra.....	197
6.2 Frequência de sintomas emocionais.....	199
6.3 Frequência de sintomas depressivos.....	202
6.4 Desempenho na avaliação intelectual.....	209
6.5 Desempenho atencional e nas funções executivas.....	214
6.6 Correlações entre sintomas depressivos e funções cognitivas.....	231
6.7 Limitações e implicações gerais da pesquisa.....	235
7. CONCLUSÕES.....	237

8. REFERÊNCIAS.....	241
APÊNDICES.....	273
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	275
APÊNDICE B – Entrevista semi-estruturada.....	276
APÊNDICE C – Carta de apresentação e autorização.....	277
APÊNDICE D – Correlações entre os escores de sintomas depressivos e funções cognitivas no GD.....	278
APÊNDICE E - Correlações entre os escores de sintomas depressivos e funções cognitivas no GC.....	282
ANEXOS.....	287
ANEXO A – Inventário de Comportamentos da Infância e Adolescência.....	289
ANEXO B – Inventário de Depressão Infantil.....	290
ANEXO C – Testes de Cancelamento.....	291
ANEXO D – <i>Trail Making Test</i>	292
ANEXO E – <i>Stroop Color Word Test</i>	293
ANEXO F – <i>Tower of London</i>	294
ANEXO G – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	295



INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Desenvolver um estudo na área dos Transtornos de Aprendizagem requer saber que a meta principal do conhecimento científico advindo dessa investigação é o de fornecer subsídios para melhorar a qualidade de vida das crianças que apresentam dificuldades expressivas no ambiente escolar. O estudo da Dislexia do Desenvolvimento não é recente, no entanto, muitas áreas carecem de maiores elucidacões.

Pode ser evidente que a dislexia possui impacto significativo em diferentes áreas do desenvolvimento infantil, como por exemplo, nas funções cognitivas e nos aspectos emocionais e de conduta. Contudo, apesar do aumento no número de estudos relacionados a estes aspectos, a literatura nacional é escassa.

Nossas justificativas partem de questionamentos surgidos no trabalho com crianças disléxicas. Em primeiro lugar, o esclarecimento a respeito do impacto emocional e no comportamento. Para isto optou-se pelo estudo dos sintomas depressivos, tendo em vista que o desenvolvimento de transtornos internalizantes, tais como, depressão e ansiedade são mais frequentes em indivíduos com dislexia. Em segundo lugar, a caracterização das funções cognitivas. Apesar dos principais déficits na dislexia se referirem à linguagem, visamos elucidar os déficits na atenção e nas funções executivas. Neste aspecto, espera-se contribuir com a neuropsicologia da dislexia, em especial com os processos avaliativos. Por fim, propõe-se neste estudo esclarecer se os sintomas depressivos podem interferir nas funções cognitivas, em especial na atenção e funções executivas.

Dessa maneira, inicialmente é apresentada a Revisão da Literatura abordando as dificuldades de aprendizagem e como são subdividas. Neste contexto, se insere a Dislexia do Desenvolvimento como um Transtorno Específico

de Aprendizagem e são apresentados dados a respeito do desenvolvimento da linguagem escrita e caracterização geral do transtorno: histórico, critérios diagnósticos, subtipos, etiologia e modelos teóricos. A parte seguinte discorre sobre duas funções cognitivas: a atenção e as funções executivas, definindo-as conceitualmente e elucidando as bases neurais subjacentes. Posteriormente, são expostos estudos que enfocam a avaliação neuropsicológica na dislexia e, em particular, aqueles que utilizam instrumentos selecionados para a presente pesquisa. Por fim, são caracterizados estudos que demonstram alterações atencionais e no funcionamento executivo em crianças disléxicas. O item seguinte é iniciado com a apresentação geral das características da depressão infantil, estudos sobre sintomas depressivos em crianças com dislexia e que indicam a influência desses sintomas nas funções cognitivas.

No capítulo 3 são explicitados os objetivos do estudo e no capítulo 4, o método dividido em: desenho do estudo, os contextos para coleta dos dados, os grupos participantes, instrumentos utilizados, procedimentos e análise estatística. No capítulo 5 são apresentados os resultados e no capítulo 6, os achados são discutidos. Finalmente, no capítulo 7 são apresentadas as conclusões do estudo, tendo em vista as perguntas levantadas nos objetivos. Os elementos pós textuais do trabalho são colocados nos capítulos seguintes: o capítulo 8 com as referências utilizadas seguido pelos apêndices e anexos.



***REVISÃO DA
LITERATURA***

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Dificuldades de aprendizagem

A aprendizagem pode ser considerada um processo de mudança relativamente permanente no comportamento resultante da experiência ou prática (1). Para Fonseca (2) é necessária a conjugação de três importantes fatores para que ocorra a aprendizagem: (a) Neurobiológicos: por intermédio do neurodesenvolvimento, integridade das estruturas neuranatômicas e das funções neuropsicológicas; (b) Sócio-culturais: influência do contexto histórico-cultural, escolar e familiar; (c) Psicoemocionais: influência de fatores pessoais, de personalidade, estados emocionais, estilos de aprendizagem, dentre outros.

No que se refere à aprendizagem das habilidades escolares, sabe-se que durante o processo de aquisição da linguagem escrita (leitura/escrita), é esperado que a criança possa apresentar algumas dificuldades. De acordo com Lagae (3) isto se deve ao fato de que a aprendizagem é uma das mais complexas funções cognitivas. Segundo o autor, problemas de aprendizagem no início da escolarização são comuns e refletem um processo natural de maturação. Por outro lado, dificuldades persistentes devem ser investigadas, pois podem ocorrer devido a algum tipo de transtorno.

As queixas de dificuldades de aprendizagem são comuns na infância e adolescência e motivam grande parte dos encaminhamentos por professores aos profissionais da saúde, com objetivo de avaliação, diagnóstico e intervenção (4-5). Em estudo de caracterização dos casos atendidos no Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem do Hospital de Clínicas da UNICAMP/São Paulo foi demonstrado que 46% dos encaminhamentos foram decorrentes de dificuldades de aprendizagem (leitura, escrita, cálculo, problemas na alfabetização e para acompanhar as atividades escolares), 19% por problemas de atenção e memória, 15% por problemas de comportamento (comportamentos hiperativos, agressivos,

opositores), 9% por problemas na linguagem oral (trocas e/ou omissões), 5% de dificuldades no relacionamento social e interpessoal, 4% por questões psicológicas (irritabilidade, tristeza, medos, ansiedade) e 2% por problemas de ordem motora (coordenação motora). Dos diagnósticos realizados, 57% eram de dificuldades escolares com origens diversas (quadros neurológicos, psicológicos e problemas pedagógicos), 30% de Transtorno de Aprendizagem e 13% de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (4).

Estudos desenvolvidos em outros serviços brasileiros também indicam maior frequência de encaminhamentos devido a queixas de dificuldades de aprendizagem (6, 7). No perfil estabelecido por Romaro e Capitão (6) na Clínica-Escola da Universidade São Francisco (SP), 19% foi de encaminhamentos de crianças devido a “dificuldades escolares”. Scortegagna e Lavandowski (7) realizaram análise dos encaminhamentos de crianças com queixas escolares feitos por escolas municipais de Caxias do Sul (RS) ao serviço de Psicologia do Programa VinculAÇÃO. A análise revelou que 36% das queixas foram referentes às dificuldades de aprendizagem, seguida por 31% de problemas de comportamento e 29% de problemas emocionais.

Conforme pode ser observado na Figura 1, há dois grandes grupos de Dificuldades de Aprendizagem: as Dificuldades Escolares e os Transtornos de Aprendizagem (5).

As Dificuldades Escolares (DE) possuem diferentes etiologias: alteração no processo de ensino-aprendizagem, falhas na alfabetização, inadequação do método pedagógico aos estilos e características de aprendizagem do aluno, excesso de mudanças de escolas, problemas escolares diversos (na dinâmica escolar); também podem ser resultantes de diferentes condições neurológicas e/ou genéticas: epilepsia, encefalopatia crônica não progressiva e outros quadros neurológicos; deficiências em geral (física, mental, auditiva, visual, múltipla); também podem ser causadas por fatores psicossociais: problemas na dinâmica familiar, estimulação inadequada e outros problemas sociais. É evidente que tais

condições não são determinantes para que uma criança apresente dificuldade de aprendizagem, no entanto, irão influenciar a aprendizagem escolar da criança (5,8).

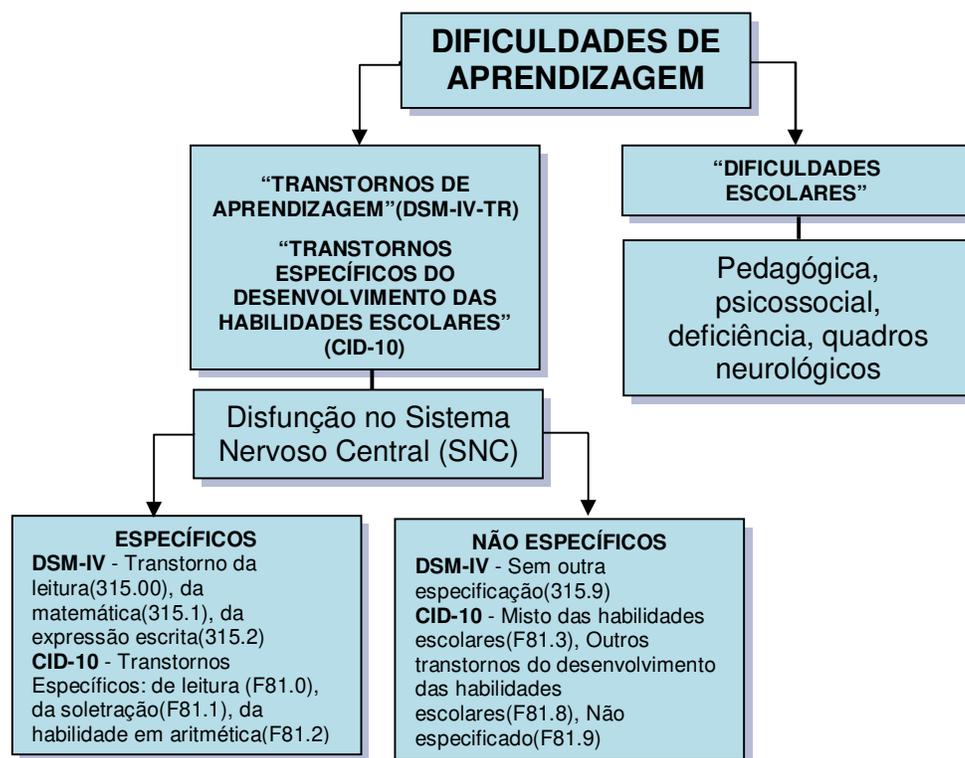


Figura 1. Classificação geral das dificuldades de aprendizagem.

Os Transtornos de Aprendizagem (TA) são caracterizados por disfunção no SNC e, conseqüentemente, decorrentes de falha no processamento das informações (8). Desse modo, a criança recebe adequadamente as informações do meio externo (*input* visual, auditivo e cinestésico), porém existe falha na integração, processamento e armazenamento de tais informações, resultando em problemas na “saída” (*output*) das informações, sejam pela escrita, leitura ou cálculo (5).

Os TA foram descritos pela primeira vez no final do século XIX, com a apresentação de casos de dificuldades de aprendizagem da leitura, independente da capacidade intelectual, instrução e motivação para aprendizagem e ausência de déficits sensoriais (9). Posteriormente, o termo passou a ser utilizado por Samuel A. Kirk (*Learning Disabilities*) para se referir a um grupo de transtornos específicos ou não específicos. Observa-se na literatura uma variabilidade de termos para se referirem às dificuldades de aprendizagem e este tem sido um fator gerador de controvérsias com relação ao diagnóstico e generalização de resultados de pesquisas (9).

O *National Joint Committee on Learning Disabilities - NJCLD* (8,10) definiu os Transtornos de Aprendizagem como

(...) um termo genérico que se refere a um grupo heterogêneo de transtornos manifestos por dificuldades significativas na aquisição e uso da fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. Estes transtornos são intrínsecos ao indivíduo, supondo-se ocorrerem devido à disfunção no SNC e pode ocorrer ao longo do ciclo vital. Podem existir, junto com as dificuldades de aprendizagem, problemas nas condutas de auto-regulação, percepção e interação social, mas não constituem, por si só, um transtorno de aprendizagem. Podem ocorrer concomitantemente com outras condições incapacitantes (ou com influências extrínsecas (como diferenças culturais ou instrução inapropriada), porém não são os resultados dessa condição.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) (11), no manual diagnóstico de Classificação Internacional das Doenças - CID-10, denomina os Transtornos de Aprendizagem na categoria F-81 “Transtornos Específicos do Desenvolvimento das Habilidades Escolares (TEDHE)” que se encontra no capítulo dos “Transtornos do Desenvolvimento Psicológico” (Figura 1). Conforme a definição da CID-10 (11, p.236), os TEDHE

(...) são transtornos caracterizados por alterações nos padrões de aquisição e desenvolvimento das habilidades escolares, não decorrentes de falta de oportunidade para aprender, retardo mental, traumatismos ou

qualquer doença cerebral adquirida. Ao contrário, pensa-se que os transtornos originam-se de anormalidades no processo cognitivo, que derivam em grande parte de algum tipo de disfunção biológica (grifo do autor).

O Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - DSM-IV-TR (12) indica que os “Transtornos de Aprendizagem” são diagnosticados quando o desempenho do indivíduo em instrumentos padronizados e individualmente administrados de leitura, expressão escrita ou matemática estão significativamente abaixo do esperado, considerando sua idade, nível de escolarização e inteligência.

É consenso que o diagnóstico dos TA deve ser realizado por uma equipe interdisciplinar, uma vez que o quadro pode ser acompanhado por alterações em funções diversas que comprometem a aprendizagem, assim como, ser acompanhado por comorbidades (3,8,13,14).

Quando se trata de intervenção, estudos longitudinais demonstram que o diagnóstico e tratamento precoces auxiliam na minimização das consequências para a criança (3). Um dos maiores desafios para a identificação precoce em pré escolares é a definição das características clínicas e sinais que podem ser considerados como indicativos para os TA, tais como antecedente familiar positivo e atraso para aquisição e desenvolvimento da linguagem (3).

Conforme também se observa na Figura 1, os TA podem ser subdivididos em “específicos” e “não específicos”. Os “específicos” são caracterizados por comprometimento de habilidades escolares específicas: a leitura e escrita (Dislexia do Desenvolvimento, Disortografia, Disgrafia) ou cálculo (Discalculia) e os “não específicos” ou “mistos” são caracterizados por dificuldades significativas na leitura ou ortografia, assim como no cálculo/raciocínio lógico matemático. Dentre os transtornos específicos o que mais tem sido discutido é o Transtorno Específico de Leitura e que no presente estudo será utilizado o termo dislexia do desenvolvimento ou simplesmente dislexia.

2.2 Dislexia do desenvolvimento

2.2.1 Desenvolvimento da linguagem escrita

O desenvolvimento da linguagem escrita envolve uma série de fatores complexos que se referem ao indivíduo e ao ambiente. Tais fatores estão intimamente relacionados, como o desenvolvimento de habilidades básicas (percepção auditiva e visual, atenção, memória, habilidades psicomotoras), afetos, motivação e o processo de alfabetização.

De acordo com Frith (15) os estágios de desenvolvimento da leitura e escrita podem ser descritos sinteticamente da seguinte maneira:

- (a) Fase logográfica: na qual as palavras, principalmente familiares, são lidas por um processo de reconhecimento visual global;
- (b) Fase alfabética: na qual ocorre o desenvolvimento da rota fonológica de leitura e a criança inicia o domínio da decodificação (conversão do grafema em fonemas – letras em sons);
- (c) Fase ortográfica: ocorre desenvolvimento da rota lexical e a fusão das fases anteriores, de modo que a criança pode realizar o reconhecimento de palavras em unidades ortográficas sem a conversão fonológica.

Salgado (16) descreveu características de disléxicos que não são comuns em leitores proficientes e que indicam possível fase pré-alfabética, sem passar pela logográfica. Para a autora, essas crianças não reconhecem e nem nomeiam grafemas isolados, de modo que não há decodificação do código.

O chamado “Modelo de Dupla Rota” da leitura em voz alta define estes processos desde a detecção das características da letra até os processos de *output* fonológico (17). De acordo com Ziegler *et al.* (18) a rota lexical/ortográfica é necessária para a pronúncia correta de palavras irregulares, enquanto que a rota

não lexical ou fonológica para a pronúncia de palavras desconhecidas e pseudopalavras. Ainda segundo os autores os processamentos atencional, visual e ortográfico são necessários para ambas as rotas.

Do ponto de vista neurobiológico, a habilidade de leitura é uma função cerebral que envolve uma hierarquia de áreas e funções cognitivas organizadas e que processam características fonológica, ortográfica e léxico-semântica das palavras. Os leitores proficientes ativam sistemas neurais interconectados e envolvem regiões das áreas posteriores e anteriores do hemisfério cerebral esquerdo. Estudos de neuroimagem demonstram as seguintes regiões da leitura (Figura 2a) (19-24):

- (a) Região ventral (sistema occipito-temporal): áreas do extra-estriado lateral do lobo occipital e occipito-temporal esquerda - ativadas durante o desempenho da leitura de palavras e pseudopalavras, sendo responsáveis pela recepção e processamento visual dos grafemas e discriminação de suas características gerais (linhas, curvas, formatos);
- (b) Região dorsal (sistema temporo-parietal): as informações são enviadas para o giro temporal superior e parte do giro temporal médio e supramarginal (área de Wernicke) nas quais ocorre o processamento fonológico: conversão dos grafemas em fonemas, o acesso ao significado e compreensão das palavras. De acordo com Salgado (16), três importantes componentes do processamento fonológico são determinantes para o desenvolvimento e, conseqüentemente, o desempenho da leitura/escrita: a consciência fonológica, a memória de trabalho fonológica e o acesso ao léxico;
- (c) Região anterior (sistema frontal): as informações são enviadas pelo fascículo arqueado para o giro frontal inferior (área de Broca) que possui os esquemas motores para a realização do *output* fonológico

(sequenciamento, controle fono-articulatório e expressão), que ocorrerá pelas vias descendentes do giro pré-central (área motora voluntária).

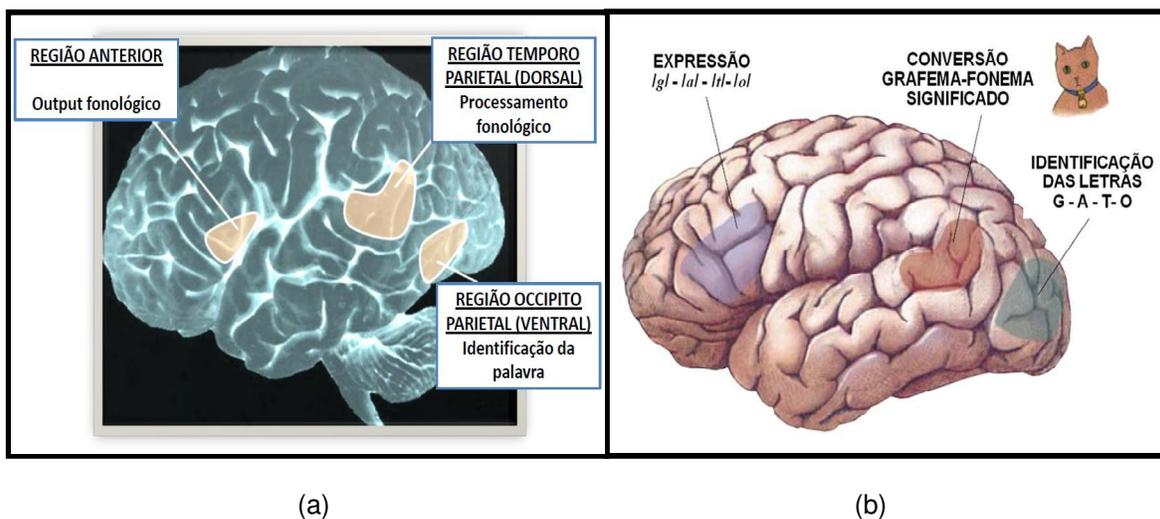


Figura 2. Áreas cerebrais envolvidas na habilidade de leitura¹.

A Figura 2b ilustra os estágios básicos do processamento da leitura oral, no qual são identificadas as letras da palavra GATO (G-A-T-O) na área de processamento visual; as letras são convertidas em sons e o significado da palavra é obtido e, posteriormente, ocorre o *output* fonológico (/g/-/a/-/t/-/o/).

Inicialmente, a aquisição normal da leitura depende do sistema temporo-parietal para a aprendizagem da decodificação e integração das características ortográficas e fonológicas das palavras (leitura pela rota fonológica). Posteriormente, esta aquisição auxiliará o desenvolvimento do sistema de reconhecimento rápido da palavra, realizado pela área occipito-temporal (leitura pela rota lexical). Anteriormente à instrução para a leitura, o

¹ Figura adaptada de Shaywitz (25).

sistema ventral é responsável pela integração rápida de informações auditivas e visuais, torna-se envolvido com o processamento de estruturas linguísticas (processadas pelo sistema dorsal) e adquire sensibilidade para as informações fonológicas, morfológicas e léxico-semânticas (22).

Em indivíduos com dislexia os processos descritos de aquisição e desenvolvimento da linguagem escrita estarão comprometidos e no capítulo seguinte serão apresentadas as características deste transtorno.

2.2.2 Caracterização da dislexia

Do ponto de vista histórico, a descrição da dislexia iniciou há aproximadamente 100 anos. Foi o oftalmologista alemão Berlin quem utilizou o termo “*dyslexia*” em 1887 para descrever a perda da habilidade de leitura após lesão neurológica, isto é, adquirida, e associada às afasias. Neste momento, o termo esteve associado com um insulto neurológico de natureza estrutural (26). No entanto, Küssmaul indicava que a possível “cegueira para palavras” podia acontecer apesar da acuidade visual, nível de inteligência e capacidade de fala. A primeira descrição de uma criança com este problema foi realizada em 1896 por W. Pringle Morgan, que deu o nome de “cegueira congênita para palavras”. O artigo foi publicado na *British Medical Journal* e intitulado “*A case of congenital word blindness*” e descrevia o caso de uma criança que era incapaz de aprender a leitura, apesar do desempenho intelectual dentro da média (26).

Em seguida, o oftalmologista escocês James Hinshelwood em sua monografia “*Congenital Word Blindness*” de 1917 alertava ao fato de que poderiam ocorrer diversos casos em uma família e seus sintomas eram semelhantes àqueles apresentados por adultos com perda da capacidade de ler devido a um insulto cerebral. Também relacionou com possíveis prejuízos no giro angular do hemisfério cerebral esquerdo e que poderia ocorrer devido à doença,

insulto ao nascimento ou desenvolvimento deficiente. Hinshelwood também foi o primeiro a defender um método instrucional específico para crianças com transtorno de linguagem escrita (26).

Em 1924, Samuel Torrey Orton descreveu o caso de uma criança que apresentava as mesmas características da monografia de Hinshelwood e publicou o artigo intitulado “ ‘*Word-blindness in school children*” (1925) e usou o termo “*Strophosymbolia*” para definir um transtorno de trocas e transposições de letras na leitura de palavras e fala (26). Em 1928, publicou no *Journal of the American Medical Association* o artigo “*Specific Reading Disability - Strophosymbolia*”. Em 1937, apresentou uma revisão de 10 anos de pesquisa no artigo “*Reading, writing and speech in children*” indicando dois grandes pontos: (a) o uso do termo “desenvolvimento” ao invés de “congenito”, de modo a refletir a relação entre os aspectos biológicos e ambientais e; (b) descrição de cinco síndromes que causam atraso ou transtorno de aquisição da linguagem: alexia do desenvolvimento, distúrbio específico de escrita, surdez, atraso motor da fala e gagueira. De acordo com o autor, a audição, fala, leitura, escrita e soletração são atributos da linguagem (26).

Em 1968, a *World Federation of Neurology* criou o termo para a Dislexia Específica do Desenvolvimento, também chamada de Dislexia do Desenvolvimento ou Dislexia. A dislexia (*dis* – distúrbio/*lexia* – leitura em latim e linguagem em grego) foi definida como “transtorno manifesto por dificuldades na aprendizagem da leitura apesar da instrução convencional, inteligência adequada e oportunidade sócio-cultural. É dependente de distúrbios cognitivos os quais são frequentemente de origem constitucional” (26, p. 6).

Em 1994, o “*Research Committee of The Orton Dyslexia Society*” propôs a definição (26):

Dislexia é um dos diferentes distúrbios de aprendizagem. É um distúrbio específico relacionado à linguagem, de origem constitucional,

caracterizado por dificuldades na decodificação de palavras isoladas, usualmente refletindo processamento fonológico insuficiente. Essas dificuldades na decodificação de palavras isoladas são inesperadas em relação à idade e outras habilidades cognitivas e acadêmicas e não são resultado de distúrbios de desenvolvimento generalizados ou déficits sensoriais. A dislexia é manifesta por dificuldades variáveis com diferentes formas de linguagem, frequentemente incluindo, além de problemas com a leitura, um problema evidente com a aquisição de proficiência em escrita e fala.

Em 2003, a dislexia foi definida por Lyon, Shaywitz e Shaywitz (27, p. 2) em conjunto com o grupo de trabalho da “*International Dyslexia Association*” (IDA) como:

(...) um distúrbio específico de aprendizagem que possui origem neurobiológica. É caracterizada por dificuldades com a precisão e/ou reconhecimento fluente de palavras e por habilidades pobres de fala e decodificação. Essas dificuldades resultam tipicamente de um déficit no componente fonológico da linguagem que é inesperado em relação a outras habilidades cognitivas e efetiva instrução em sala de aula. Consequências secundárias podem incluir problemas na compreensão de leitura e a reduzida experiência em leitura que pode impedir o aumento no vocabulário e conhecimento.

Em estudos internacionais, estima-se prevalência de 5 a 17%, e maior frequência no gênero masculino, dependendo da população estudada e critério utilizado no diagnóstico (28). Por outro lado, estudos brasileiros indicam de 2 a 5% (8, 16).

O diagnóstico da dislexia é complexo e envolve trabalho interdisciplinar: (a) psicológico/neuropsicológico para determinar nível intelectual, avaliar as funções cognitivas superiores e aspectos emocionais, familiares e psicossociais envolvidos; (b) fonoaudiológico para avaliar a linguagem oral e escrita, avaliação audiológica completa; (c) psicopedagógico para avaliar habilidades, os aspectos escolares, analisar os materiais escolares e método pedagógico; (d) neurológico para realização de exame neurológico evolutivo e; (e) psiquiatra quando há suspeitas de comorbidades psiquiátricas. Além disso, é muito importante a

observação clínica e que a avaliação leve em consideração os dados quantitativos e qualitativos das baterias de testes utilizadas por todas as áreas (5, 8, 13, 14, 16).

No diagnóstico, Vellutino *et al.* (29) indicam a importância de se estabelecer as diferenças entre as dificuldades precoces de leitura, que podem ser causadas primariamente por déficits cognitivos e biológicos, das dificuldades devido aos déficits nas experiências com o aprendizado de habilidades que irão subsidiar a leitura (por ex. consciência fonológica) e instrucionais (ou seja, pedagógicas).

Também é possível identificar alguns sinais indicativos em idades precoces do desenvolvimento, sendo confirmados após a entrada da criança na escola. Estes sinais devem ser bem observados, pois: nem todo “sintoma” significa que a criança tenha dislexia; muitos deles podem fazer parte do desenvolvimento da criança; um sintoma isolado não caracteriza o quadro e; pode ainda estar associado a outros diagnósticos (5).

No Quadro 1 podem ser visualizadas as diretrizes gerais para o diagnóstico da dislexia de acordo com os manuais de classificação da Organização Mundial da Saúde – Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (11) e da Associação Psiquiátrica Americana – Manual Estatístico e Diagnósticos dos Transtornos Mentais (DSM-IV-TR) (12). Para o DSM-V, com provável publicação em 2013, serão mantidos os mesmos critérios, porém a dislexia terá uma categoria específica dentro dos transtornos de aprendizagem².

Quanto aos subtipos, Boder (30) realizou a distinção de três grupos de dislexia com base em pesquisa dos padrões diagnósticos de leitura e linguagem. De acordo com a autora, os grupos são: Grupo I - Dislexia Disfonética - crianças com dificuldades na leitura de palavras pouco familiares e na conversão grafema-fonema, resultando no prejuízo da análise e síntese fonética da palavra; b) Grupo

² Fonte: <http://www.dsm5.org/proposedrevision/pages/proposedrevision.aspx?rid=84#>.

II - Dislexia Disidética³ - crianças com dificuldades no processamento visual, na habilidade para perceber as letras e palavras inteiras como configuração (*gestalt* visual) e leitura baseada na decodificação (análise e síntese) fonética; c) Grupo III - Dislexia Mista - apresentam dificuldades em ambas as habilidades de análise e síntese fonética da palavra e para percepção das letras e palavras como um todo.

Quadro 1. Diretrizes diagnósticas da dislexia do desenvolvimento.

CID-10 (11) F81.0 Transtorno Específico de Leitura	DSM-IV-TR (12) 315.00 Transtorno da Leitura
<p>(A) Desempenho significativamente abaixo do nível esperado com base na idade, inteligência global e nível de escolaridade. O desempenho deve ser avaliado por meio de teste padronizado de exatidão e compreensão de leitura e administrado individualmente;</p> <p>(B) Nos estágios iniciais de aprendizagem da escrita alfabética pode haver dificuldades em recitar o alfabeto, nomeação de letras, rima e análise e categorização de sons;</p> <p>(C) Dificuldades na leitura oral: omissões, substituições, adições, inversões de fonemas ou sílabas, baixa velocidade de leitura, leitura silabada e dificuldades evidentes na conversão de grafema-fonema;</p> <p>(D) Dificuldades na compreensão da leitura: incapacidade de lembrar textos lidos, para fazer inferências baseadas no texto e uso do conhecimento geral para basear suas respostas a respeito do texto lido.</p>	<p>(A) Rendimento da leitura, medido por testes padronizados, administrados individualmente, de correção ou compreensão da leitura está abaixo do nível esperado, considerando a idade cronológica, o nível de inteligência medida e escolaridade apropriada à idade do indivíduo;</p> <p>(B) A perturbação do Critério A interfere de maneira significativa no rendimento escolar e em atividades de vida diária que exigem a habilidade de leitura.</p> <p>(C) Em presença de déficit sensorial, as dificuldades de leitura excedem aquelas geralmente a este associadas.</p>

Outras classificações são propostas, como a de Castles e Coltheart (31) que indicaram dois subtipos: (a) Dislexia de Superfície - caracterizada por dificuldade na estratégia lexical, isto é, que envolve o uso da representação ortográfica da palavra para recuperar a representação fonológica armazenada no

³ *Eidos* (em grego = forma; equivalente à “*gestalt*” em alemão).

léxico; dificuldades na leitura de palavras com regras (mas não em palavras irregulares e pseudopalavras), em tarefas envolvendo conhecimento ortográfico, desempenho mais similar ao de indivíduos com leitura normal; (b) Dislexia Fonológica - caracterizada por dificuldades na leitura de pseudopalavras, em tarefas envolvendo processamento fonológico e no uso da estratégia sublexical, ou seja, no uso do conhecimento da correspondência entre unidades ortográficas e fonológicas.

Estudos recentes têm procurado subdividir a dislexia baseando-se em perfis cognitivos. De acordo com Heim *et al.* (32) as diferentes teorias que descrevem os déficits específicos (fonológico, atencional, auditivo, magnocelular ou automatização) sugerem possíveis subtipos baseados nos mesmos. Em seu estudo, os autores compararam grupo de crianças disléxicas e sem dificuldades em tarefas de consciência fonológica, discriminação auditiva, detecção de movimento, atenção visual e imitação de ritmo. Após as análises foi possível identificar três perfis ou grupos: (a) com alteração na consciência fonológica, discriminação de sons e função magnocelular, isto é, em habilidade fonológica, auditiva e magnocelular; (b) com desempenho prejudicado somente em consciência fonológica, enquanto que a discriminação de sons foi melhor que o grupo controle; (c) com pior desempenho em atenção visual, sugerindo reorientação atencional lenta.

No que se refere à intervenção, na dislexia são realizados programas remediativos que têm como objetivo principal, minimizar as habilidades alteradas. Salgado e Capellini (33) estudaram a eficácia do programa de remediação fonológica em quatro grupos: crianças com dislexia e bons leitores submetidos e não submetidos ao programa. Os resultados indicaram que o grupo com dislexia melhorou o padrão de desempenho das habilidades fonológicas após processo remediativo. As habilidades que exibiram mudanças foram: leitura oral, ortografia, consciência fonológica, velocidade de leitura oral e nomeação automática rápida.

Posteriormente, Salgado (16) elaborou um Programa de Remediação Fonológica, de Leitura e Escrita. Foram estudados três grupos de crianças: com dislexia submetidos e não submetidos ao programa que foram comparados ao grupo controle. As crianças submetidas ao programa foram estimuladas nas habilidades de processamento fonológico (consciência fonológica, acesso ao léxico e memória de trabalho fonológica), assim como na leitura e escrita. Na pós-testagem foram observadas diferenças significativas entre os grupos com dislexia, sendo que aqueles que foram submetidos ao programa tiveram melhor desempenho. No entanto, em comparação ao controle o grupo remediado ainda apresentou desempenho inferior, indicando que as dificuldades apresentadas pelas crianças eram mais severas.

Em Neuropsicologia ainda não há programas específicos de reabilitação ou remediação de funções específicas para a dislexia e este constitui um campo amplo para pesquisas. Heim *et al.* (32) acrescenta a importância de que os programas de remediação considerem o perfil cognitivo/neuropsicológico da crianças com dislexia.

Quanto aos fatores etiológicos, Frith (34) indica que a dislexia resulta da interação complexa entre fatores biológicos (como os genéticos), cognitivos e ambientais. De acordo com o modelo causal da autora, três níveis estão envolvidos: (a) biológico; (b) cognitivo e; (c) comportamental.

Nos aspectos neurobiológicos, diferentes níveis de análises podem ser realizados. No nível genético, os estudos mostram a dislexia como transtorno familiar e com padrão complexo de herança e, portanto, de etiologia multifatorial. Estima-se que o transtorno é encontrado em 23 a 65% de crianças cujos pais são disléxicos e 40% de irmãos de disléxicos também são afetados (35). Em estudo com gêmeos há taxa de concordância de 68% para os monozigóticos e apenas 38% para os dizigóticos (36). Estudos em genética molecular (ligação e associação) demonstram envolvimento de diferentes *loci* gênicos e genes candidatos que podem estar relacionados com habilidades que subsidiam a

leitura: 1p34-p36 (DYX8), 2p12 (MRPL19, C2ORF3), 3p12 (ROBO1), 6p (KIAA0319), 6p22(DCDC2), 11p15 (DYX7), 15q21 (DYX1C1) e 18p11.2 (DYX6) e 21q22.3 (PCNT, DIP2A, S100B, PRMT2), Xq27.3 (DYX9) (35-39).

Do ponto de vista neuroanatômico, a teoria GBG (Geschwind-Behan-Galaburda) foi desenvolvida a partir de evidências em cérebros de indivíduos disléxicos analisados *post mortem* que demonstraram malformações corticais e subcorticais no período de migração neuronal para o córtex. Tais malformações são encontradas nas áreas relacionadas ao processamento fonológico, incluindo a região occipito-temporal (área visual da forma da palavra), geniculado medial e lateral e assimetria do plano temporal (40-42).

Além disso, também foram observadas ectopias e microgírias em regiões perisilvianas, como a região pré-frontal inferior (área de Broca), região subcentral, opérculo parietal, giro angular e supramarginal, giro temporal superior posterior e superior (área de Wernicke) e região occipito-temporal (40-42).

Estudos de comparação das estruturas neuroanatômicas indicam diferenças entre indivíduos com dislexia e sem dificuldades. Eckert *et al.* (43) descreveram déficit fronto-cerebelar no qual as crianças disléxicas apresentavam diminuição significativa do lobo anterior direito do cerebelo, do *pars triangularis*⁴ bilateralmente e do volume cerebral. Posteriormente (45), identificaram diferenças na substância branca e cinzenta em três regiões: lobo cerebelar anterior direito e *pars triangularis* bilateralmente; diferenças de volume na área temporo-parietal esquerda e diferenças de volume da substância cinzenta no giro lingual do lobo occipital (bilateral), lobo parietal esquerdo e cerebelo.

Pesquisas utilizando neuroimagem funcional, como Tomografia por Emissão de Pósitrons (*Positron Emission Tomography* - PET-scan), Tomografia por Emissão de Fóton Único (*Single Photon Emission Computed Tomography* -

⁴ O giro frontal inferior é formado pelo *pars orbitalis*, *pars triangularis* e o *pars opercularis* (área de Broca no hemisfério esquerdo) (44).

SPECT), Ressonância Magnética Funcional - RMf (*Functional Magnetic Resonance Imaging* - fMRI), têm sido utilizadas em adultos e mais recentemente em crianças disléxicas demonstrando padrão diferente de atividade cerebral durante a leitura.

As principais alterações são observadas em regiões responsáveis pelo processamento fonológico da informação, principalmente na região do lóbo temporal: hipotivação no córtex temporo-parietal esquerdo e aumento na ativação da área homóloga direita e no córtex frontal inferior (19, 22, 28, 46, 47).

Pugh *et al.* (22) explicam que o sistema posterior de leitura (regiões dorsal e ventral) encontra-se alterado, com reduzida ativação e alteração na conexão entre elas. Adicionalmente, dois padrões compensatórios são observados em resposta a esta alteração: (a) aumento da dependência do giro frontal inferior durante a leitura, o que reflete o dissociado desenvolvimento de padrões de reconhecimento visuo-semântico e baseados em informações não fonológicas para apoiar o aspecto semântico da leitura e; (b) aumento da tendência de envolvimento do hemisfério direito em áreas homólogas às alteradas no circuito posterior do hemisfério esquerdo.

Temple *et al.* (48) descreveram alterações no processamento fonológico e ortográfico. As crianças sem dificuldades e com dislexia tiveram ativação no córtex frontal inferior durante uma atividade de rima de letras, mas apenas os normais tiveram ativação na área de Wernicke. Em tarefa de identificação de letras, as crianças sem dificuldades ativaram o córtex extra-estriado, o que não aconteceu com os disléxicos.

Outros estudos mostram a mudança de ativação cerebral após a remediação. No estudo de Simos *et al.* (49) crianças submetidas a estimulação de habilidades de decodificação fonológica e reconhecimento rápido de palavras exibiram mudanças clínicas nas habilidades de leitura. Houve aumento na atividade da região temporo-parietal esquerda e na sequência de atividade entre

as regiões temporo-parietais e frontais. As crianças que demonstravam atividade compensatória não responderam à intervenção. Gabrieli (50) também demonstrou que a efetiva remediação está associada ao aumento da ativação de áreas da junção temporo-parietal e regiões frontais do hemisfério esquerdo, envolvendo processos de neuroplasticidade.

Muitos estudos ainda precisam ser desenvolvidos com o intuito de esclarecer as causas, características e áreas cerebrais envolvidas na dislexia. Pugh *et al.* (22) questionam se essas alterações neurobiológicas podem ser causadas por fatores contextuais ou instrucionais. Para Vellutino *et al.* (29) muitas dificuldades na leitura podem ser causadas exclusivamente por tais fatores. No entanto, deve-se lembrar que cérebro e ambiente interagem para o desenvolvimento de redes neurais que subsidiam a aquisição da leitura. Assim, mesmo a dislexia sendo um transtorno de base neurobiológica, as influências do contexto estarão presentes.

Ao longo desse um século desde sua primeira descrição, a dislexia vem sendo estudada sob diferentes enfoques e abordagens teóricas e de pesquisa. A principal teoria é a do déficit no processamento fonológico que explica as dificuldades na conversão grafema-fonema, consciência fonológica, memória verbal e rapidez de acesso à informação fonológica (acesso ao léxico) e, conseqüentemente na compreensão (51). Este enfoque possui respaldo dos estudos de neuroimagem funcional (19, 46-50).

A teoria do déficit na velocidade de processamento (velocidade de nomeação) teve início em 1965 com a hipótese de Geschwind, na qual a nomeação de cores seria um fator preditivo para o desenvolvimento da leitura, pois apresentam exigências cognitivas semelhantes. Posteriormente, Denckla e Rudel *apud* Soriano-Ferrer (51) confirmaram que os disléxicos apresentam latência maior para nomeação de estímulos familiares, chamada de falha na automatização.

A tentativa de integração dos enfoques anteriores foi realizada por Wolf e Bowers (52) que propuseram a teoria do déficit duplo, segundo a qual o déficit fonológico e os processos que subsidiam a velocidade de nomeação são recursos distintos na disfunção da leitura. Os autores indicam dois subtipos de disléxicos: um com déficit único e outro com déficit duplo e, portanto, mais severo. Posteriormente, Badian (53) associou o déficit de habilidades ortográficas, chamando de teoria do triplo déficit.

Dentre as teorias de déficit no processamento sensorial, destacam-se aquelas relacionadas ao déficit no processamento auditivo e visual. A primeira admite que, devido ao déficit auditivo, as informações fonológicas não podem ser obtidas, resultando no déficit fonológico. Outros trabalhos indicam que alterações no processamento auditivo não são causas, mas características que acompanham a dislexia (51, 54).

Por outro lado, estão os trabalhos a respeito do processamento temporal rápido para estímulos visuais, que indicam que os disléxicos necessitam de tempo maior para perceber estímulos visuais sequenciais de baixa frequência espacial, baixo contraste e luminosidade. Isso demonstra indícios de prejuízos na persistência visual, na qual a visão do primeiro estímulo persiste durante o segundo, impedindo-o de detectar o espaço em branco entre os estímulos (51).

A principal teoria do processamento visual se refere ao sistema magnocelular (55-57). Este sistema é responsável pelo sincronismo de eventos visuais durante a leitura, processamento rápido desses estímulos e desempenha importante função durante os movimentos sacádicos dos olhos, inibindo movimentos não intencionais e trazendo de volta os olhos ao alvo. A disfunção neste sistema pode resultar na representação visual desfocada e dificultar a distinção entre letras (55, 32). Em indivíduos com dislexia há evidência de alterações no desenvolvimento de camadas magnocelulares no núcleo geniculado lateral (55).

Segundo Stein (55) muitos disléxicos apresentam fixação binocular instável e, portanto, dificuldades na localização visual, principalmente no lado esquerdo, o que poderia causar a sensação de movimento das letras. O autor ainda ressalta que o cerebelo faz parte do circuito magnocelular e contribui inclusive no processamento auditivo, indicando possível causa sensorio-motora para a dislexia. Desse modo, o autor (55) considera o déficit magnocelular como primário e o fonológico como secundário.

Ramus (24) propôs a teoria neurobiológica que integra as diferentes visões e considera o déficit fonológico como primário causado por alterações na região perisilviana e que pode afetar outras estruturas subcorticais (exemplo, o sistema magnocelular).

A teoria do déficit cerebelar/motor foi formulada a partir das evidências de dificuldades relacionadas às habilidades motoras, dos estudos que indicam a relação entre o cerebelo na automatização da leitura e do papel do cerebelo no controle dos movimentos oculares na leitura (58). Apesar das evidências de diminuição no lobo anterior do cerebelo em crianças com dislexia e sua relação com a nomeação rápida (43), outros trabalhos realizados com adultos não evidenciam falhas na execução destas tarefas e, conseqüentemente, na função cerebelar (59).

Para Soriano-Ferrer (51) apesar da consideração da dislexia como resultado de um déficit geral nos fornecer um quadro mais abrangente de suas manifestações e comorbidades, apenas uma pequena porcentagem de crianças parece apresentar tais problemas (sensoriais e motores). Para o autor, a dislexia é mais bem considerada com resultado de um déficit específico, embora ocasionalmente acompanhada por problemas sensorio-motores.

Por fim, os papéis das alterações na atenção e nas funções executivas na dislexia também são apontados pelas teorias atencionais. Os déficits atencionais parecem interferir no processo de decodificação, resultando em uma

confusão de letras e na forma visual das palavras. Para Valdois *et al.* (60) estes déficits podem ser dissociados dos fonológicos e ambos são considerados como preditores válidos para a leitura. Vidyasagar e Pammer (61) defendem que o déficit na atenção visuo-espacial é central na dislexia e causa, secundariamente, o déficit no processamento fonológico.

Considerando que um dos objetivos do presente trabalho é avaliar as funções cognitivas da atenção e funções executivas, torna-se importante a descrição pormenorizada a seguir.

2.3 Funções cognitivas

As funções cognitivas ou corticais superiores se referem a um conjunto de habilidades, como atenção, percepção, gnosis, memória, linguagem, praxia, funções executivas e intelecto, e que possuem natureza complexa, origem histórico-social, natureza mediada, são hierarquicamente organizadas, com estrutura sistêmica e dinâmica (62, 63).

Para Luria *apud* Damasceno (62) as bases psicofisiológicas dessas funções é o “Sistema Funcional Complexo” constituído por um conjunto dinâmico de regiões cerebrais interconectadas, cada uma com estrutura e funcionamento definidos.

2.3.1 Mecanismos atencionais

É sabido que a atenção está presente em todos os momentos da aprendizagem, desde a recepção dos estímulos do meio externo por meio dos órgãos sensoriais (*input* sensorial), no processamento das informações recebidas e no planejamento e organização das respostas (*output* motor). A atenção também

está envolvida na supervisão de todo este processo, exercendo controle da entrada dos estímulos, garantindo a efetividade da recepção e seleção dos estímulos relevantes para o desempenho de uma tarefa, para o posterior processamento dos mesmos e execução da resposta; esse processo caracteriza o componente executivo e a relação dos processos atencionais e executivos.

A atenção é o nome dado ao caráter seletivo e direcional dos processos mentais organizados e à capacidade do indivíduo responder predominantemente aos estímulos que lhe são significativos (64, 65). A atenção representa a habilidade de seleção e focalização das funções cognitivas em algum aspecto do ambiente interno ou externo. Os mecanismos atencionais constituem um processo dinâmico que seleciona os estímulos que chegam pelas vias sensoriais e organizam os processos mentais (64, 65).

De um modo geral, a atenção envolve dois aspectos fundamentais: (a) o alerta que representa o estado geral de sensibilização dos órgãos sensoriais e o estabelecimento e manutenção do tônus cortical para a recepção adequada dos estímulos; (b) a atenção propriamente dita que envolve a seleção e focalização do alerta sobre os processos mentais e neurobiológicos (66).

Em relação ao primeiro, devemos considerar que o nível de alerta ou vigília é fundamental para que haja condições para a atenção. Este é o tônus cortical indicado por Luria (63) em sua teoria sobre o Sistema de Unidades Funcionais. Então, a manutenção do tônus cortical é desempenhada pela 1ª Unidade Funcional, localizada na formação reticular do tronco encefálico. Por outro lado, a atenção propriamente dita é realizada pelas outras unidades funcionais, isto é, a 2ª e 3ª.

Considerando o caráter multifatorial da atenção, podemos dividi-la sob diferentes aspectos. Quanto a sua natureza ou origem, a atenção pode ser voluntária ou involuntária, ou também chamados de processos de orientação voluntária e automática (64). A atenção voluntária relaciona-se à seleção ativa e

deliberada do indivíduo para o desempenho de uma determinada atividade. Ela é mediada pelo processamento controlado das informações (*top-down*), no qual estão implicados mecanismos de facilitação do processamento das informações referentes às tarefas e inibição dos estímulos distratores (64, 65).

A atenção automática é suscitada principalmente pelas características dos estímulos externos (exemplo, intensidade, cor, tamanho, novidade, incongruência, repetição) ou até por estímulos internos que atuam como distratores. Neste caso, o processamento das informações ocorre de maneira automática e requer menor controle consciente (*bottom-up*) (64).

Do ponto de vista neuropsicológico e na maneira como a atenção é operacionalizada, pode-se dividi-la em: seletiva, sustentada, alternada e dividida. A atenção seletiva se refere ao processo de seleção dos estímulos que serão atendidos, isto é, entre os estímulos relevantes e irrelevantes. A atenção sustentada é caracterizada pela capacidade de manutenção do foco atencional em uma série de estímulos por um período de tempo para o desempenho de uma tarefa (64, 67). De acordo com Sarter *et al.* (67) a atenção sustentada determina a eficácia dos aspectos “superiores” da atenção (seletiva e dividida) e também da capacidade cognitiva em geral.

Dinamicamente, os processos de atenção seletiva e sustentada não estão separados, pois a seletiva destaca dentre os estímulos concorrentes do ambiente, aqueles que são relevantes para a tarefa. Uma vez selecionados, tais estímulos são mantidos no foco atencional, o que facilita o seu processamento (sustentada) (64-67).

A atenção alternada se refere à capacidade de alternar o foco atencional e a atenção dividida é o processo que subjaz ao desempenho de duas tarefas simultaneamente (64). É importante ressaltar que estes tipos de atenção dependem da demanda da tarefa e do tipo de processamento. Assim, só é possível dividir a atenção entre duas tarefas quando apenas uma delas exigir

processamento controlado e a outra, o processamento automático. Caso ambas exijam que o indivíduo exerça controle sobre o processamento, somente é possível alternar o foco atencional (64, 66, 68).

O foco atencional também pode dirigir-se para estímulos externos que chegam pelos órgãos sensoriais, chamada de percepção seletiva. Por outro lado, pode dirigir-se aos processos mentais, tais como pensamentos, recordações, resolução de uma tarefa, como na leitura silenciosa, sendo chamada de cognição seletiva (66, 69).

Os mecanismos de processamento chamados de “*top-down*” e “*bottom-up*” são princípios conceituais que se referem a sistemas anatômicos e cognitivos de regulação atencional e que interagem para otimizar o desempenho atencional (67).

O mecanismo “*top-down*” descreve um processo de aumento do processamento do *input* sensorial relevante, para facilitar a discriminação entre o que está no foco e o que é distrator (67). É um processo de seleção que produz maior atividade neuronal para as entradas sensoriais relevantes (facilitação) e inibe o processamento de estímulos distratores. Desse modo, é altamente influenciado pelas expectativas, motivação e conhecimentos prévios do indivíduo relacionados com a atividade realizada (70). Este mecanismo também está associado ao que foi considerado por Posner e Petersen (71) como Sistema Posterior e Anterior de atenção e que será descrito com mais detalhes no próximo item.

O mecanismo “*bottom-up*” descreve os processos intervenientes quando a atenção se dirige a um estímulo em particular, sendo desencadeado por suas características e contexto sensorial, como por exemplo, a novidade, intensidade, relevância, etc. Além disso, representa a capacidade do indivíduo para detectar alvos e o processamento atencional desencadeado pela saliência

dos mesmos (67, 70). Na prática, ambos os mecanismos de processamento atuam concomitantemente e subsidiam os diferentes tipos de atenção.

2.3.1.1 Bases neurais da atenção

Por meio das mais diferentes técnicas neurofisiológicas, de neuroimagem e neuropsicológicas é possível compreender os mecanismos neurais subjacentes à atenção (67, 68, 72).

De maneira geral e hierárquica, inicialmente, a atenção necessita da manutenção do estado adequado de alerta/vigília, isto é, o tônus cortical para a recepção adequada dos estímulos. A formação reticular, localizada no tronco encefálico, é responsável por este mecanismo. Os estímulos provenientes dos receptores sensoriais passam pela formação reticular e daí ascendem fibras para as estruturas do diencefalo (principalmente o tálamo) e telencéfalo. Este mecanismo é chamado de Sistema Ativador Reticular Ascendente (SARA) e pode ser dividido em dois componentes principais: (a) o mesencefálico - formado pela substância reticular e a protuberância superior, cuja estimulação produz o fluxo difuso de impulsos através das áreas talâmicas para as áreas dispersas do córtex cerebral e produzindo o estado de vigília; (b) talâmico - produz ativação de regiões específicas do córtex, responsáveis pelo processamento de informações determinadas (64, 73).

A partir dessa ativação inicial, os neurônios do córtex parietal recebem informações sensoriais do tálamo e das áreas de associações corticais; as informações motoras são provenientes dos núcleos da base e colículo superior; e informações límbicas são provenientes do giro do cíngulo e da amígdala. Todas essas áreas recebem aferências da formação reticular que regula o nível de ativação de cada uma delas (66).

Em seguida, áreas circunscritas do córtex serão responsáveis pelo processamento dos estímulos em modalidades específicas, tais como visual e auditiva. Por exemplo, foi demonstrado em estudo com uso do PET-scan que os mecanismos de atenção seletiva dependem da modalidade da informação sensorial a ser processada. Assim, a atenção seletiva visual ativou regiões do córtex de associação visual, parietal e pré-frontal e a auditiva ativou o córtex auditivo, parietal inferior, pré-frontal e cíngulo anterior (74).

De maneira inversa, o SARA também pode ser ativado ou inibido por sinais de diferentes regiões do córtex (sensorial, somestésico, motor e frontal) por meio de vias neurais que se dirigem para os componentes mesencefálicos e talâmicos. Este é o chamado Sistema Reticular Ativador Descendente (66).

Quando consideramos especificamente o processamento e a atenção para a modalidade de estímulos visuais, as informações luminosas são captadas do meio externo e convertidas em sinal elétrico na retina. Há dois grupos de células ganglionares na retina: (a) magnocelulares (Tipo M) - grandes, com campo receptivo amplo, grande velocidade de condução, resposta rápida e passageira dos estímulos; importante para o processamento de características grosseiras, mudança rápida de imagens, controle do movimento ocular (inibir o fluxo de informação visual durante o movimento sacádico e também para manter fixação binocular durante a leitura das palavras; (b) parvocelulares (Tipo P) - pequenas, campos receptivos pequenos, axônios mais finos, velocidade de condução mais lenta e processa detalhes finos, percepção da forma e sensíveis às cores (66).

Continuando o fluxo das informações, os estímulos são projetados para o quiasma óptico e deste formam-se tratos ópticos que se projetam para o núcleo supraquiasmático (do hipotálamo), para o núcleo geniculado lateral (do tálamo – com camadas de células M e P), para os núcleos pretectais (com projeções para nervos cranianos que auxiliam na acomodação e reflexos oculomotores para estabilizar imagem da retina) e para o colículo superior (no mesencéfalo –

participa dos reflexos de olhos, cabeça e corpo em relação aos estímulos visuais – função visomotora) (66).

Dos núcleos geniculados laterais emergem radiações ópticas em direção ao córtex visual (lobo occipital). Neste há áreas estriadas (V1) e extraestriadas (V2, V3, V4, e outras siglas). A partir desta área duas importantes rotas de processamento visual são estabelecidas: (a) Via ventral - do “o que?”, que se relaciona a identificação dos objetos que se originam nas camadas de células tipo P, liga os canais funcionais G (de cor) e P-IG (forma) com V1 (córtex visual primário – área 17 de Brodmann – respondem às linhas e contornos), V2, V3 e V4 (percepção de cor) até o córtex temporal inferior; (b) Via dorsal - do “onde?”, que se relaciona com a localização espacial dos objetos; origina-se nas camadas de células do Tipo M, liga o canal funcional M (de movimento) e projeta-se de V1 para V2, V3, V4, V5 no occipital até o córtex parietal; esta é uma via que cumpre importante função na atenção visuoespacial (55, 66).

Ao analisar os processos da atenção visuoespacial, Posner e Peterson (71) definiram dois mecanismos de ação, neuroanatomicamente diferenciados:

- (a) Sistema Atencional Anterior: relacionado à seletividade atencional, controle da ação, iniciação e inibição de uma resposta. O sistema inclui o cíngulo anterior e o lobo frontal. Este sistema se assemelha funcionalmente ao construto das funções executivas e sistema atencional supervisor que será detalhado no item a seguir;
- (b) Sistema Atencional Posterior: relacionado à orientação atencional e atenção sustentada; inclui o núcleo pulvinar do tálamo (foco atencional), colículo superior (movimento da atenção de uma área para outra do espaço visual) e córtex parietal posterior direito (desengate da atenção de um objeto ou área). Possui relação com a via dorsal e encontra-se ativo durante tarefas que requerem o processamento detalhado de objetos (por exemplo, durante tarefas

de busca/rastreamento visual – *scanning* visual). No caso do processamento de letras, a área do lobo occipital esquerdo é considerada a área visual da forma da palavra, estando ativada no processamento de letras e não para formas parecidas com letras. A rede do lobo temporal inferior para o reconhecimento dos objetos e seus atributos (via ventral).

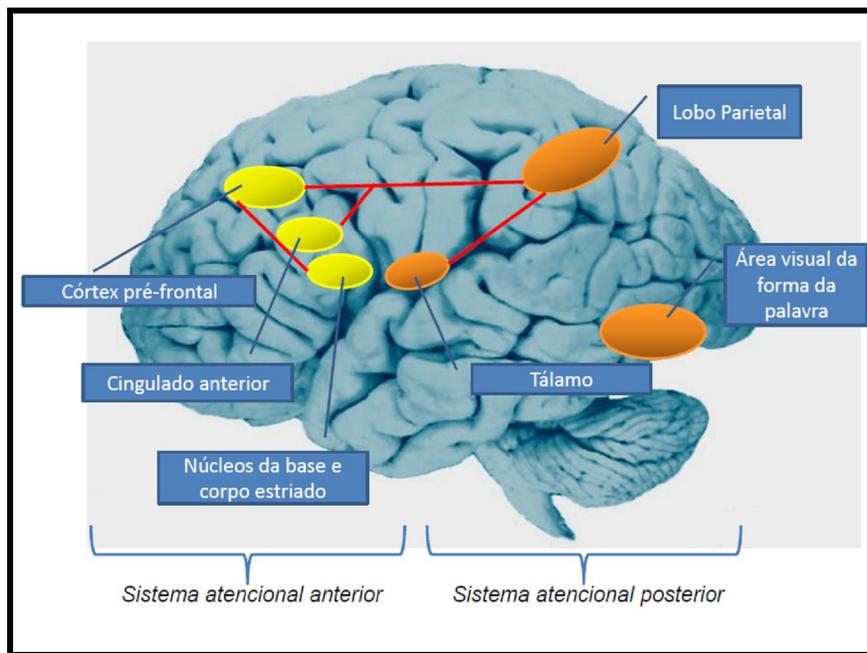


Figura 3. Sistemas atencionais⁵.

No que se refere à atenção sustentada, Sarter *et al.* (67) apresentam um modelo neural baseado em estudos com animais e humanos. De acordo com os autores, a atenção sustentada é descrita como um processo “*top-down*” que: (a) inicia com projeções noradrenérgicas originadas no *locus coeruleus* para o tálamo (componentes de excitação e vigilância) e para o prosencéfalo basal; (b) a

⁵ Figura adaptada de Posner e Peterson (71).

ativação de projeções colinérgicas corticopedais (do prosencéfalo basal) auxilia na prontidão do indivíduo em detectar e discriminar as informações, mediada por regiões fronto-parietais do hemisfério direito (mecanismos *top-down* do sistema atencional anterior); projeções aferentes corticais e límbicas do prosencéfalo basal também fornecem informações sobre o significado comportamental dos estímulos baseadas em experiências prévias, motivação e contexto; (c) isto aumenta os processos perceptuais e espaciais que contribuem no desempenho atencional pela ativação de áreas do parietal posterior e a facilitação do processamento de *inputs* sensoriais em zonas corticais primárias, secundárias e associativas. Este processo corresponde à facilitação que o mecanismo *top-down* promove para o aumento da resposta e seletividade das células para o processamento de estímulos específicos.

Do ponto de vista neuroanatômico os mecanismos de processamento *top-down* e *bottom-up* envolvem regiões distintas do córtex e que apresentam relações com o que foi descrito por Posner e Petersen (71) nos Sistemas Atencionais Anterior e Posterior.

O sistema *top-down* envolve a participação de um circuito fronto-parietal: córtex pré-frontal, córtex parietal posterior e sulco intraparietal. De maneira específica o córtex pré-frontal dorsolateral está envolvido em atividades que requerem seleção de estímulos relevantes à tarefa (atenção seletiva), concentração (atenção sustentada), desempenho simultâneo de tarefas (atenção dividida) independente da modalidade sensorial. As regiões do córtex pré-frontal modulam a atividade de regiões posteriores (do córtex parietal posterior e outras). O córtex parietal posterior relaciona-se com o processamento das informações visuoespaciais e o sulco intraparietal é importante para a detecção da presença de estímulos durante o desempenho de uma atividade e que podem provocar distração da tarefa realizada. Quando o indivíduo é exposto a estímulos distratores, os neurônios desta região aumentam a frequência de disparo (70).

O sistema *bottom-up* envolve a participação de um circuito parietal-frontal para a detecção de estímulos novos ou relevantes do ambiente e requer a ativação conjunta do córtex parietal posterior inferior, junção temporo-parietal e córtex pré-frontal. Funcionalmente, o córtex parietal posterior inferior participa da detecção de estímulos novos do ambiente, podendo redirecionar a atenção. A junção temporo-parietal também responde a estímulos novos os quais o indivíduo não está atendendo. Neste caso, a participação do pré-frontal é no direcionamento e orientação atencionais (70).

Em crianças, o desenvolvimento da atenção sustentada está correlacionada à habilidade de inibição de estímulos externos, sendo ambas dependentes da maturação das funções do lobo frontal. O período entre 8 e 10 anos de idade é descrito como importante para este fato (75).

Importantes mecanismos atencionais e perceptuais participam da habilidade de leitura. Em princípio, a leitura requer a identificação rápida, correta e sequencial dos estímulos visuais (letras e palavras), isto é, estratégias de rastreamento visual. A velocidade de busca visual sequencial varia entre 15 e 44 milissegundos por item. Este processo ocorre em direções espaciais específicas da esquerda para a direita e de cima para baixo. Além disso, ocorrem movimentos sacádicos de cerca de 25 milissegundos cada, com fixações com duração de 250 milissegundos cada. Durante cada fixação aproximadamente 7 ou 8 letras são lidas e devem ser processadas na sequência correta (61).

Desso modo, ocorre o “holofote” (*spotlight*) de atenção que é um processo de rastreamento visual, de controle *top-down* e que, na leitura, auxilia a identificação adequada das características dos estímulos e reconhecimento das letras (61).

Além do processamento das informações do campo visual, é importante neste momento que a atenção visuo-espacial também atue como filtro que

acentua as informações do alvo (facilitação) e suprime as informações dos objetos distratores (inibição) ou ambos (76).

Este processo de reconhecimento adequado das letras e palavras depende da interação de informações ortográficas e fonológicas (77). De acordo com Vidyasagar e Pammer (61), a rota dorsal (de processamento visual) pode promover mecanismos para a seleção precoce e pré-atencional de características espaciais para a forma das letras. Em seguida, tais características serão analisadas pela rota ventral (“holofote” da informação visual na área selecionada).

É importante ressaltar que a rota dorsal recebe *input* de células do tipo M e estende-se do córtex occipital para o parietal posterior (que faz parte do Sistema Atencional Posterior) (61). Possíveis falhas no processo atencional podem prejudicar o processamento visual da informação e, conseqüentemente, comprometer o acesso fonológico, ou a conversão das letras identificadas na leitura em seus respectivos fonemas (78). Na Figura 4, podemos visualizar as áreas cerebrais relacionadas à leitura descritas anteriormente e, agora, as regiões atencionais que participam deste processo.

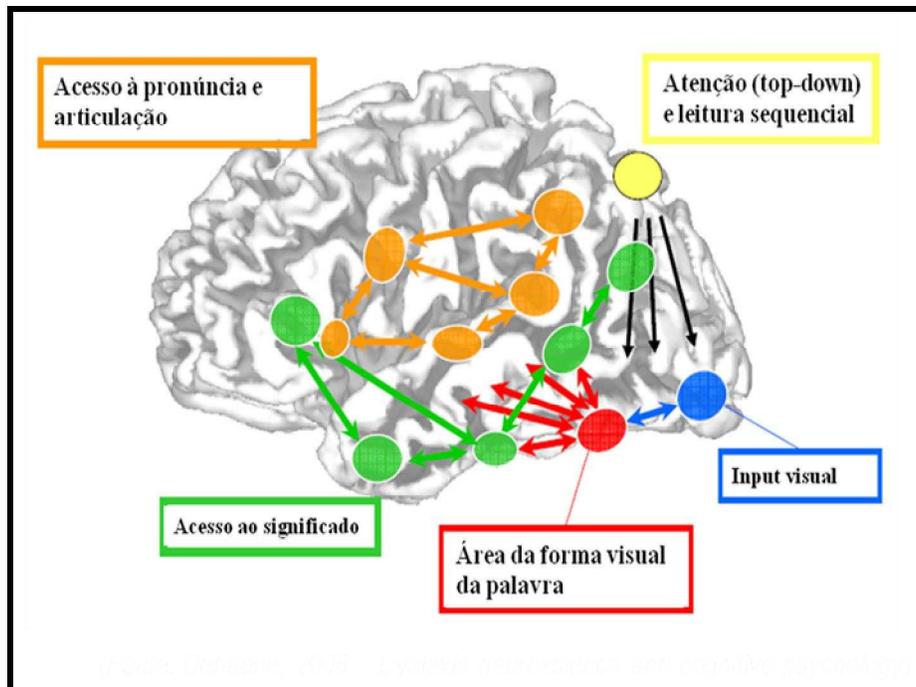


Figura 4. Sistemas cerebrais e atencionais da leitura⁶.

Observa-se também o importante papel do córtex frontal para os diferentes mecanismos de processamento atencional. Dadas as características funcionais desta área anterior do cérebro, o córtex frontal está envolvido diretamente com uma das funções mais complexas do seres humanos, chamada de funções executivas, que serão apresentadas a seguir.

2.3.2 Funções executivas

As funções executivas (FE) podem ser definidas como um grupo de capacidades mentais que auxiliam o indivíduo na realização de tarefas de maneira

⁶ Fonte: Stanislas Dehaene. Dyslexia neuroscience and cognitive psychology. Online conference, 2008.

independente, auto organizada, criativa, eficaz e adaptada socialmente (69, 79, 80).

De acordo com Tirapu-Ustárróz *et al.* (81) os termos “funcionamento executivo” ou “controle executivo” se referem aos mecanismos que estão relacionados aos processos cognitivos orientados para a resolução de situações e tarefas complexas.

Operacionalmente as FE envolvem todas as etapas do comportamento dirigido a um objetivo: (a) determinar o objetivo (determinação), decidir o início ou não desta proposta; (b) capacidade de planejamento das ações e etapas de todo o processo (como atingí-los); (c) programação das ações; (d) realização e monitoramento dos passos definidos no planejamento e realização de ajustes, comparando com a proposta inicial (monitoramento pré-funcional); (e) uso e alternância de estratégias cognitivas para o melhor desempenho; (f) controle de interferência de estímulos distratores e irrelevantes; (g) flexibilidade para correção dos erros; (h) avaliar o resultado final em relação ao objetivo (monitoramento pós-funcional) (82).

Há diferentes modelos teóricos que visam explicar como tais funções são organizadas e os componentes cognitivos envolvidos. Uma das divisões frequentemente relatadas é realizada por Lezak (79). De acordo com a autora as FE podem ser classificadas em quatro componentes fundamentais:

- (a) Volição: processo complexo que permite gerar comportamentos intencionais e requer motivação (inclui a iniciativa para iniciar uma ação) e a autoconsciência (integração da consciência do próprio estado físico, psicológico e de seu relacionamento com o ambiente externo);
- (b) Planejamento: tradução de uma intenção (anteriormente organizada) na identificação e organização das etapas que são necessárias para se atingir um determinado objetivo. O planejamento envolve uma série de habilidades: capacidade conceitual e abstração, pensamento antecipatório,

capacidade de organizar os passos em sequências hierárquicas, capacidade de gerar alternativas de comportamentos, tomada de decisão (realizar escolhas), controle de impulsos (de respostas impulsivas), capacidade de sustentar a atenção e memória de trabalho;

- (c) Ação Propositiva: tradução de uma intenção ou planejamento em uma atividade produtiva - auto regulação. Requer habilidades de iniciar, manter, alterar e interromper uma sequência de comportamentos, flexibilidade para mudança de *set* perceptivo, cognitivo e comportamental, ou seja, mudar o curso de um pensamento ou ação de acordo com as demandas da situação e do contexto;
- (d) Desempenho Efetivo: habilidade do indivíduo automonitorar, auto corrigir, e regular a intensidade, ritmo e outros aspectos qualitativos do comportamento.

Tirapu-Ustárróz *et al.* (81) destacaram os seguintes componentes: memória de trabalho, orientação e adequação dos recursos atencionais, inibição de respostas inapropriadas, monitoramento da conduta em relação aos estados emocionais e motivacionais. Os autores ainda referem que, de maneira concreta, as FE estão agrupadas em torno de processos e subprocessos interdependentes: capacidades envolvidas na formulação de metas, planejamento dos processos, estratégias para se atingir os objetivos e atitudes para realização das atividades de maneira eficaz.

2.3.2.1 Diferentes capacidades das funções executivas

Apresentaremos a seguir as diferentes capacidades das funções executivas expostas na literatura.

A) Planejamento

Pode ser definido como um conjunto de representações mentais e/ou uma sequência de comportamentos dirigidos para um objetivo, e que envolve a coordenação de diferentes e interdependentes processos cognitivos e motivacionais (83).

Segundo Tanji e Hoshi (84) a capacidade de planejamento se relaciona ao funcionamento do córtex pré-frontal e os processos cognitivos necessários para o comportamento planejado são: processamento e integração de informações percebidas ou memorizadas, aprendizagem associativa, controle do comportamento baseado em recompensas, seleção comportamental/ tomada de decisões e orientações comportamentais.

Por exemplo, quando um indivíduo vai executar uma tarefa, para ter um desempenho efetivo, precisa estimar onde está, qual o resultado pretendido e qual a melhor estratégia que deverá utilizar para atingir o seu objetivo, isto é, necessita de um pensamento prospectivo.

Desse modo, podemos afirmar que o planejamento possui: (a) uma fase de pré-planejamento, que ocorre antes da ação, necessita de um pensamento prospectivo e envolve a construção de uma representação dos passos a serem seguidos; (b) uma fase de construção dos planos e; (c) uma fase de procedimentos com as sequências de ações e está relacionada com outras habilidades das FE, como uso de estratégias, tomada de decisão e auto monitoramento (85).

B) Controle inibitório

Refere-se à capacidade de seleção entre estímulos relevantes em detrimento dos estímulos distratores e também a inibição de respostas automáticas (86, 87).

Do ponto de vista avaliativo, o efeito *Stroop* (ou efeito de interferência) é um exemplo clássico de conflito atencional que envolve a habilidade de controle inibitório. Neste teste o indivíduo deve inibir a resposta automática de leitura das palavras para emitir uma resposta controlada, no caso, a nomeação de cores.

D) Flexibilidade cognitiva

Refere-se à capacidade de o indivíduo modificar o curso dos pensamentos, atos e estratégias, de acordo com o *feedback* de seu desempenho.

Segundo Cañas *et al.* (88) esta capacidade permite ao indivíduo adaptar seu processamento cognitivo em função de condições novas e inesperadas do ambiente. A flexibilidade cognitiva envolve três importantes características: (a) é adquirida com a experiência; (b) envolve a adaptação de estratégias (sequência de operações) e; (c) se refere à modificação de comportamentos complexos (89).

E) Estratégias cognitivas

Podemos entender as estratégias como o conjunto de ações organizadas e planejadas para facilitar o alcance de um determinado objetivo. O uso de estratégias implica em um planejamento hierárquico de ações.

De acordo com Brown *et al. apud* Ribeiro (89), as ações correspondem às estratégias utilizadas para potencializar e avaliar o progresso cognitivo, podendo se dividir em dois tipos: (a) estratégias cognitivas - ações que visam o progresso cognitivo, isto é, atingir um determinado objetivo cognitivo; (b) estratégias metacognitivas - envolve a avaliação da situação, sendo operacionalizada pelo monitoramento da compreensão.

Para Ribeiro (89) as estratégias cognitivas podem surgir na sequência de ações das estratégias metacognitivas, no momento em que o indivíduo faz uma avaliação da situação e identifica a necessidade de usar novas estratégias.

F) Tomada de decisão

A tomada de decisão se refere ao processo pelo qual uma decisão é realizada após a reflexão sobre suas consequências (90). De acordo com Ernst e Paulus (91), o processo geral da tomada de decisões envolve:

- (a) *Input*: apresentação de estímulos com consequências positivas e negativas;
- (b) *Processamento*: avaliação dos estímulos e formação de preferências;
- (c) *Output*: ações baseadas nos estímulos selecionados;
- (d) *Feedback*: experiência e avaliação das consequências das ações.

Os autores (91) propuseram um modelo hipotético e representativo dos processos cognitivos e áreas cerebrais envolvidas com a tomada de decisão.

No Estágio 1 são avaliadas as diferentes opções de escolha e formadas as preferências; por exemplo, 3 opções possíveis (A, B e C). Para a formação das preferências e determinação das escolhas estão envolvidas regras, valores, intensidade, experiências prévias com as opções e possíveis consequências, o contexto interno (estado afetivo-emocional) e externo (estado social).

No Estágio 2, uma opção é selecionada (por ex., a opção B) e, em seguida uma ação é executada. Neste estágio são inibidas outras ações, monitorado o desempenho e corrigidos os erros.

No estágio 3 ocorre o processamento das consequências com a formação de novos valores a partir do significado da experiência (processamento das emoções e atribuição de significados). Uma vez completada a sequência ação-efeito ocorre a aprendizagem, modificando o valor associação com cada opção do estágio 1; o conhecimento dos efeitos da opção B (no exemplo) modifica o valor de B e influencia as outras opções.

G) Memória de trabalho

O conceito de memória de trabalho se refere à capacidade de arquivamento temporário das informações para o desempenho de uma tarefa. Ela se diferencia de memória de curto prazo, pois esta envolve apenas a manutenção das informações. Por outro lado, a memória de trabalho envolve, além da manutenção, a manipulação destas informações (81, 92).

De acordo com o modelo atual de Baddeley (93), a memória de trabalho compreende dois sistemas de suporte que permitem a manutenção e manipulação das informações: (a) Alça fonológica - manter informações de origem fonológica, principalmente verbal; (b) Alça visuo-espacial - manter informações visuais e espaciais; (c) Buffer episódico – que permite a integração das informações verbais e visuo-espaciais do meio externo ou interno (memória de longo prazo). Os sistemas são controlados pela Central Executiva (Sistema Atencional Supervisor - SAS), responsável pelo planejamento, seleção de estratégias e execução (81, 92, 93).

2.3.2.2 Bases neurais das funções executivas

Os estudos das FE iniciaram com a descrição dos déficits cognitivos, emocionais e de conduta em indivíduos que apresentavam lesões nos lobos frontais.

Atualmente sabe-se que o lobo frontal desempenha papel fundamental, mas outras áreas como as de associação sensorial, paralímbicas e subcorticais também estão implicadas nas FE. Essa rede de conexões permite que o lobo frontal monitore as informações em todos os níveis de complexidade e planejamento (81).

Conforme se observa na Figura 5 (94), do ponto de vista neuroanatômico o lóbo frontal se subdivide em (95, 96):

- (a) Córtex Pré-Central ou área motora - que inclui a área pré-motora suplementar e projeções para os núcleos ventromediais;
- (b) Córtex Pré-Frontal - que recebe projeções do núcleo dorsomedial do tálamo;
- (c) Córtex Cingular ou Paralímbica - com projeções provenientes do núcleo ventral anterior.

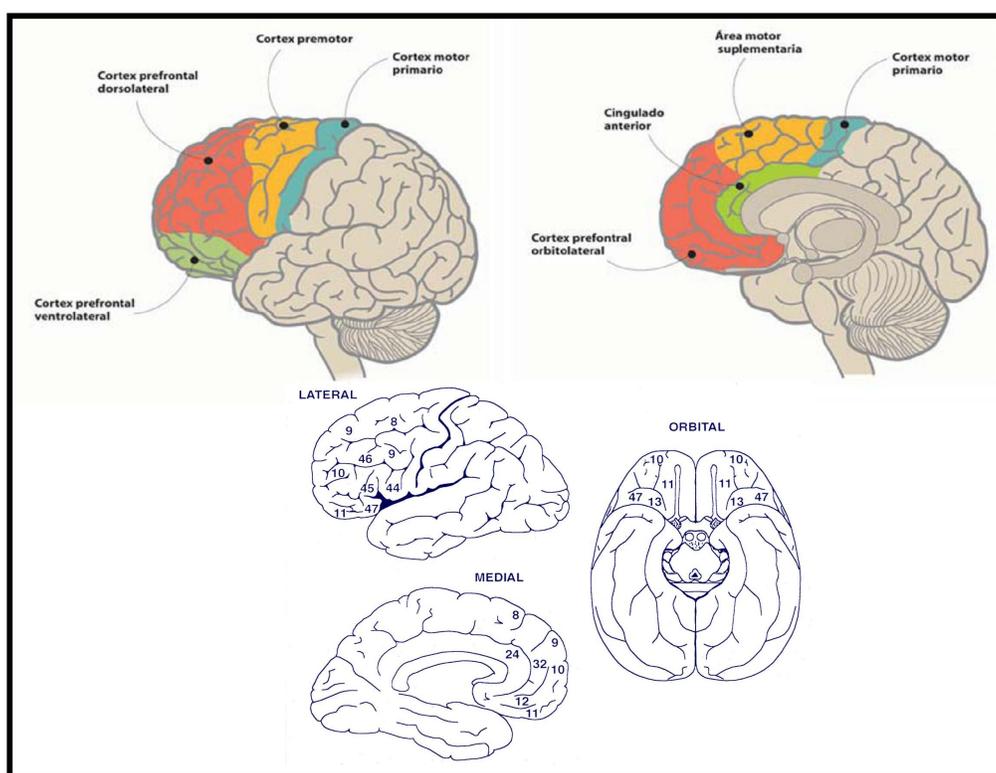


Figura 5. Subdivisões do lobo frontal nos diferentes planos cerebrais (acima) e Áreas de Brodmann (abaixo)⁷.

⁷ Figura modificada de Fuster (94).

Especificamente, o Córtex Pré-Frontal é dividido nas seguintes áreas (95, 96):

- (a) Córtex Pré-Frontal Dorsolateral (CPFDL);
- (b) Córtex Pré-Frontal Orbital (CPFO);
- (c) Córtex Pré-Frontal Medial/Cingulado (CPFM).

O CPFDL recebe informações externas provenientes dos sistemas sensoriais (lobos parietal, temporal e occipital) e internas provenientes do CPFO e sistema límbico. Desse modo, integra as informações das áreas de associação unimodal e heteromodal e das zonas límbicas (95). O CPFDL atua também na organização temporal das sequências de comportamentos direcionados a uma meta, integrando múltiplos estímulos, ações e planos de ação (95, 96).

Segundo Jódar-Vicente (95) o CPFDL também relaciona-se com outras capacidades das FE: (a) memória de trabalho; (b) programação e planejamento das ações; (c) Conceitualização - estabelecimento de categorias e atuação sobre o todo de acordo com tais categorias; (d) Regulação das ações por meio de pistas externas.

O CPFO tem função de controle inibitório dos *inputs* internos/externos que podem interferir no desempenho de uma atividade. Desse modo, a atenção pode ser direcionada ignorando os estímulos irrelevantes de: (a) Impulsos e condutas instintivas. Alterações podem gerar irritabilidade, hiperatividade e impulsividade; (b) Interferências dos sistemas sensoriais, isto é, de estímulos provenientes das áreas do córtex posterior e não relacionados à tarefa desempenhada. Alterações geram aumento da distraibilidade e aumento da atenção automática e; (c) Representações motoras das ações que também não estão relacionadas com a tarefa desempenhada (95, 96).

Na medida em que a criança se desenvolve, deve ser capaz de estabelecer um adequado controle inibitório dos impulsos internos, sensoriais e representações motoras, sendo cada vez mais capaz de sustentar sua atenção ao

longo do tempo para o desempenho de uma tarefa, com redução progressiva da distraibilidade, impulsividade e aumento da capacidade de controle.

O CPFM e cingular integram as informações processadas com projeções do sistema límbico. Alterações estão associadas com transtornos da motivação, atividade exploratória, atenção e ação. O cingulado desempenha um papel no direcionamento da motivação e emoção a um objetivo adequado ao contexto. O cingulado anterior também se relaciona ao início das ações, intencionalidade e focalização das respostas (95).

Em ações voluntárias, o córtex orbitofrontal elimina ou inibe respostas automáticas (o que fazer?), o dorsolateral (com a área pré-motora) atua na planificação das ações de acordo com informações sensoriais (áreas posteriores) (como fazer?), o cingulado anterior garante os aspectos motivacionais e a área motora suplementar intermedia a intencionalidade da ação (quando fazer?) (95).

Grande parte dos conhecimentos obtidos sobre a relação entre as áreas do córtex frontal e as FE origina-se de trabalhos realizados com adultos. No entanto, conforme afirmam Sánchez-Carpintero e Narbona (82) a aplicação desse modelo em crianças deve ser feito com cuidado. Para os autores (86), este cuidado deve-se ao fato de que as FE são as últimas a se desenvolver e o lobo frontal está em processo de mielinização até a terceira década de vida.

Assim como na atenção, diversos estudos têm investigado o papel das diferentes capacidades das FE na leitura, como por exemplo, a memória de trabalho.

A memória de trabalho é importante para a compreensão dos textos, pois durante a leitura, a criança deve recorrer a todo tempo às informações contidas nos parágrafos lidos anteriormente (memória imediata) e com informações de outras leituras (conhecimento prévio, memória de longo prazo) para compreender de forma proveitosa, o que está escrito.

No estudo de Buchweitz *et al.* (97) foram investigados os padrões de ativação cerebral em indivíduos proficientes em leitura da língua portuguesa por meio da Ressonância Magnética Funcional (RMf). Os autores apresentaram estímulos visuais e auditivos que correspondiam a sentenças que deveriam ser lidas ou ouvidas e que poderiam ser verdadeiras ou falsas. A habilidade de compreensão de sentenças por meio da leitura ou escuta esteve relacionada à ativação dos giros frontal inferior e temporal médio esquerdos e também do giro frontal direito. A compreensão auditiva também ativou o giro temporal médio e superior (bilateralmente) e a compreensão pela leitura ativou principalmente o giro occipital inferior incluindo o giro fusiforme do hemisfério esquerdo (97).

O estudo demonstrou ainda que leitores com menor capacidade ativam áreas mais extensas do hemisfério direito, principalmente do giro frontal médio, indicando maior exigência de estratégias de controle executivo. Em contrapartida, os leitores com maior capacidade de memória de trabalho ativam mais as áreas do sistema frontal e posterior (giro pré central, angular esquerdo e frontal inferior direito) (97).

Rimrodt *et al.* (98) compararam os padrões de ativação cerebral em crianças (9 a 14 anos) com dislexia e controle em tarefas de compreensão de sentenças e reconhecimento de palavras. A comparação dos grupos para os dois tipos de tarefa demonstrou ativação do frontal inferior esquerdo e regiões extra estriadas. O grupo com dislexia ativou mais áreas relacionadas ao processamento linguístico (giro temporal superior e médio esquerdo), à atenção e seleção de respostas (ínsula bilateral, giro cingulado direito, giro frontal superior direito e lóbo parietal direito). Este resultado esteve relacionado com a resposta do grupo às sentenças incongruentes.

Também foi observado que os melhores níveis de fluência de leitura para palavras e sentenças foram associados com maior ativação do occipito-temporal esquerdo. Por outro lado, os piores desempenhos em reconhecimento de

palavras, fluência e compreensão associou-se à ativação de áreas do hemisfério direito, incluindo o supramarginal e giro temporal superior (98).

Dessa maneira, no processo de leitura é necessária a integração das informações do processamento visual (discriminação, organização visual e visuo-espacial) dos símbolos gráficos (grafemas/letras), auditivo/linguístico (decodificação fonológica, conversão grafema-fonema) (78) e requerem capacidade e controle atencional e a mediação das funções executivas. Tendo isto em vista, estas funções cognitivas devem ser devidamente avaliadas no processo de diagnóstico da dislexia. No capítulo seguinte, abordaremos a avaliação neuropsicológica na dislexia.

2.3.3 Avaliação neuropsicológica na dislexia

A avaliação neuropsicológica tem a função de inferir a organização e o funcionamento cerebral por meio do desempenho comportamental, ou seja, o desempenho nos instrumentos neuropsicológicos (79).

A avaliação neuropsicológica é um processo amplo e que não se limita a mera aplicação de testes. Ela deve ter o intuito de analisar os caminhos percorridos pelas informações no SNC, desde o momento da entrada pelas vias sensoriais (*input* sensorial), o processamento de tais informações pelos lobos cerebrais e a organização da resposta (*output* motor). Assim como qualquer outro processo de avaliação psicológica, é necessária a consideração não só dos aspectos quantitativos, mas também dos qualitativos (79, 99, 100).

De acordo com Costa *et al.* (99) os resultados da avaliação neuropsicológica auxiliam na elaboração de um perfil que subsidie o processo diagnóstico. Tabaquim (100) complementa que além do diagnóstico, a avaliação também auxilia na orientação, acompanhamento da evolução do paciente, na realização de programas de intervenção e produção científica.

Estudos realizados em diferentes países têm apontado o perfil neuropsicológico de crianças com dislexia. Em nosso contexto, no estudo de caso descrito por Pestun *et al.* (13), realizado com menino de 9 anos e com dislexia do tipo mista, os resultados da avaliação indicaram dificuldades em: coordenação motora fina, memória imediata, visuo-motoras e no perfil ACID da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-III). A criança teve bom desempenho em tarefas que exigiram as funções de: coordenação motora global, estereognosia, discriminação das partes do corpo, lateralidade e funções visuais básicas.

Em relação à leitura, a criança apresentava trocas de natureza fonológica e visual; dificuldades na leitura de texto e em consciência fonológica. Quanto aos exames, não foram observadas alterações audiométricas e oftalmológicas; o exame neurológico mostrou sinais menores (*soft signs*) e o SPECT, hipoperfusão da porção mesial do lobo temporal. O estudo ressaltou principalmente as dificuldades no processamento visual/auditivo, no funcionamento do lobo temporal, como no armazenamento e recuperação de informações e distratibilidade (13).

Em outro estudo de caso de dislexia mista realizado com menino de 10 anos foram realizadas avaliações interdisciplinares. Na avaliação neuropsicológica os dados mostraram discrepância entre o Quociente de Inteligência (QI) Verbal e QI de Execução do WISC-III com melhor desempenho no segundo, dificuldades nas tarefas de processamento auditivo e de linguagem, em percepção, leitura e atividades aritméticas, funções relacionadas às áreas associativas parieto-temporo-occipital; dificuldades em memória de trabalho e de longo prazo; nas funções motoras e na linguagem. A criança teve desempenho satisfatório nas tarefas de compreensão verbal, planejamento de causa e efeito, capacidade de estabelecer relações entre fatos do contexto e em memória pictográfica. Para as autoras, os prejuízos estiveram centrados na organização percepto-motora,

velocidade de processamento de informações auditivas e visuais, além da alteração no sistema fonológico da informação (101).

No estudo de Lima *et al.* (102) foram apresentados os resultados do desempenho de um grupo de crianças com dislexia em instrumentos de avaliação fonoaudiológica e neuropsicológica. Neste estudo, foram incluídas na avaliação neuropsicológica, instrumentos de atenção, funções executivas e aspectos emocionais/ comportamentais. As principais funções prejudicadas foram: atenção sustentada visual, organização visuo-espacial, habilidades motoras; em memória imediata auditiva e visual apenas 50% das crianças tiveram dificuldades; nas funções executivas foram evidenciadas dificuldades nos aspectos: flexibilidade, controle inibitório, uso de estratégias cognitivas e em memória de trabalho; na capacidade de planejamento e raciocínio lógico também apenas a metade do grupo teve dificuldades. Nas habilidades escolares, as crianças tiveram desempenho prejudicado em leitura e escrita, mas não em atividades de raciocínio lógico-matemático. Quanto aos aspectos emocionais, duas crianças receberam diagnóstico comórbido de depressão infantil e os pais apresentaram maior frequência de queixas referentes às condutas internalizantes (ansiedade, depressão, retraimento).

Em estudo recente, De Clercq-Quaegebeur *et al.* (103) analisaram o perfil neuropsicológico de 60 crianças francesas com dislexia no WISC-IV. De acordo com os resultados os principais déficits exibidos pelas crianças foram nos subtestes Dígitos (*Digit Span*), na Sequência Letra-Número (*Letter-Number Sequence*) e em Códigos (*Coding*). Dos índices fatoriais, o de Memória de Trabalho esteve no nível limítrofe e o de Velocidade de Processamento, no limite inferior da média. Os autores sugerem que este desempenho pode ser explicado por alterações na memória de trabalho, principalmente na dislexia de subtipo fonológica.

Ho *et al.* (104) compararam os perfis cognitivos de três grupos de crianças chinesas: 30 crianças com dislexia pareadas com 30 leitores médios com

a mesma idade cronológica e 30 leitores médios com o mesmo nível de leitura. Os pesquisadores se basearam na teoria do déficit múltiplo, ou seja, a presença de déficits visuais, ortográficos, fonológicos e na nomeação rápida e utilizaram instrumentos para avaliar cada função. Foi observado que o grupo de disléxicos teve pior desempenho que o grupo controle com a mesma idade cronológica, no entanto, desempenho similar ao controle com o mesmo nível de leitura (dois anos mais novos). Devido às características da língua, o déficit de nomeação rápida foi predominante nos disléxicos chineses, apesar de apresentarem déficits em outras três ou mais funções.

Hooper *et al.* (105) apresentaram o perfil neuropsicológico de um adolescente de 13 anos com dislexia visuo-espacial. Foram selecionados instrumentos para avaliar diferentes funções. Os resultados mostraram que na percepção tátil teve melhor desempenho na mão dominante (esquerda). Na percepção visual, teve bom desempenho no reconhecimento de formas familiares, mas déficits no processamento visual complexo, podendo contribuir para as dificuldades nas inversões na escrita. As funções auditivas, de linguagem, resolução de problemas e raciocínio foram consideradas pontos fortes em seu perfil, o que não ocorreu nas atividades motoras e visuo-motoras. Nas funções de atenção e memória o perfil foi variado com bom desempenho em memória verbal de curto prazo, atenção seletiva e sustentada, mas não em memória visual. Nas atividades acadêmicas o desempenho foi mais baixo em leitura e escrita, que em matemática. De acordo com os autores o estudo auxiliou para caracterizar a disfunção no processamento visual, compatível com a classificação Disidética de Boder.

O uso da avaliação neuropsicológica tem auxiliado na identificação de possíveis subtipos ou perfis cognitivos dos disléxicos. Para Pirozzolo *apud* Hooper *et al.* (105) a dislexia é dividida em: (a) Auditivo-linguístico - mais comum, caracterizado por desempenho médio ou acima da média no QI Execução e baixo QI Verbal, atraso no desenvolvimento da linguagem, déficits na linguagem

expressiva, dificuldades de nomeação, nos aspectos gramaticais e fonológicos da leitura/escrita; (b) Visoespacial - com desempenho médio ou acima da média no QI Verbal e baixo QI Execução, dificuldades na discriminação esquerda/direita, disgrafia espacial, inversões na leitura, escrita e fala, falhas nos movimentos sacádicos do olho durante a leitura.

No estudo realizado por Torppa *et al.* (106) com crianças finlandesas com risco familiar para dislexia, foram utilizados instrumentos para avaliar os perfis de reconhecimento de palavras e compreensão da leitura. Os autores se basearam em sete habilidades que representam fatores de detecção precoce para as dificuldades de leitura: (a) habilidades de linguagem receptiva; (b) linguagem expressiva; (c) habilidades morfológicas; (d) memória; (e) recuperação eficiente de palavras da memória (velocidade de nomeação); (f) conhecimento das letras; (g) consciência fonológica. Após as análises dos resultados, foram sugeridos cinco subtipos de dificuldades na leitura: (a) leitores pobres (“*poor readers*”); (b) decodificadores lentos (“*slow decoders*”); (c) “compreendedores” pobres (“*poor comprehenders*”); (d) leitores médios (“*average readers*”) e; (e) bons leitores (“*good readers*”).

Fiorello *et al.* (107) apresentaram um Modelo de Teste da Hipótese Cognitiva (*Cognitive Hypothesis Testing - CHT*) integrado com a Resposta à Intervenção (*Response to Intervention - RTI*) como forma de auxiliar na identificação e planejar intervenções individualizadas para satisfazer necessidades específicas de aprendizagem. De acordo com os autores, o modelo da RTI costuma focar uma área de grande dificuldade, como por exemplo, a consciência fonológica e não leva em conta a avaliação cognitiva/neuropsicológica global e as relações entre processamento cognitivo e o distúrbio de aprendizagem. A base teórica do CHT foi o modelo de Cattell-Horn-Carroll e a teoria de Luria e os pressupostos são: (a) vários processos cognitivos e neuropsicológicos estão empiricamente relacionados ao desempenho acadêmico; (b) a criança tem em seu perfil, pontos fortes e fracos; (c) o perfil de aprendizagem deve ser considerado

pela avaliação cognitiva e após o tratamento; (d) a intervenção nos déficits acadêmicos devem considerar os pontos fortes e fracos.

As principais funções a serem avaliadas são: processamento cognitivo, processamento auditivo/fonológico, processamento visual/ortográfico, memória sensorial e memória de trabalho, armazenamento na memória de longo prazo e inteligência cristalizada e velocidade de processamento/ nomeação automática rápida. De acordo com o trabalho, após a análise de desempenho em diferentes testes cognitivos/neuropsicológicos que avaliam as habilidades acima em 128 crianças com dificuldades de leitura, foram identificados os seguintes perfis cognitivos: (a) Globais; (b) Fonêmicos; (c) Fluência-Compreensão; (d) Ortográficos (107).

De acordo com o último consenso publicado a respeito da dislexia (108) a avaliação cognitiva e neuropsicológica é indicada não somente para a identificação e diagnóstico, mas também para a elaboração de propostas de intervenção. Conforme afirmam os pesquisadores (108), esta tem sido uma crítica à avaliação, pois nem sempre está relacionada ao processo interventivo, de modo que o desenvolvimento de procedimentos padronizados para tal pode auxiliar na determinação das respostas acadêmicas e comportamentais à intervenção.

Como se pode observar, a avaliação neuropsicológica desempenha um importante papel no diagnóstico interdisciplinar, na caracterização do perfil, no planejamento e monitoramento da intervenção. No Brasil, a realização deste tipo de avaliação é prejudicada pela falta de instrumentos padronizados e validados para a nossa realidade, de modo que testes internacionais têm sido utilizados basicamente para pesquisas.

Os instrumentos psicológicos têm passado por um sistema de avaliação (Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos do Conselho Federal de Psicologia SATEPSI/CFP⁸) com objetivo de adequar sua utilização dentro dos padrões de

⁸ SATEPSI - URL <http://www2.pol.org.br/satepsi/sistema/admin.cfm>

qualidade no território nacional e garantindo também, a qualidade dos serviços prestados pelo profissional da psicologia. Entretanto, diferentes grupos de pesquisa têm se dedicado a esta tarefa. Abaixo serão descritos alguns instrumentos apontados para a avaliação da atenção e das FE.

A Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-III) (109) é um instrumento padrão para a avaliação neuropsicológica infantil, uma vez que avalia diferentes funções cognitivas. Diferentes estudos demonstram que crianças com transtornos de aprendizagem apresentam perfis específicos no WISC, tais como: discrepância entre Quociente de Inteligência Verbal (QIV) e de Execução (QIE) e escores rebaixados nos índices ACID, SCAD e nas categorias de Bannatyne (110).

O perfil ACID é calculado a partir dos escores ponderados dos subtestes Aritmética, Código, Informação e Dígitos. O perfil SCAD substituiu o subteste Informação do ACID pelo Procurar Símbolos e baseia-se no desempenho de funções relacionadas à velocidade de processamento das informações e atenção, além de memória imediata e habilidade numérica. Este perfil foi proposto por Kaufman *apud* Figueiredo e Nascimento (110) e tem sido utilizado como indicativo de dificuldade de aprendizagem. Thomson (111) mostrou que em um grupo de 252 crianças disléxicas, 40% apresentaram rebaixamento no perfil ACID e 50% no perfil SCAD. Também 68% com baixo desempenho nos subtestes Dígitos e Código e 62% em Código, Dígitos e Procurar Símbolos. Neste estudo (111) 80% das crianças disléxicas tiveram rebaixamento nas médias nestes índices.

As categorias de Bannatyne foram desenvolvidas em 1971 para auxiliar no diagnóstico da dislexia, na qual as habilidades espaciais seriam maiores que a conceitualização verbal, as quais seriam superiores às habilidades sequenciais e, que por sua vez, são superiores ao conhecimento adquirido. Cada uma dessas habilidades é calculada por meio de uma fórmula utilizando os escores ponderados dos diferentes subtestes do WISC (109, 110).

Além dos perfis, os principais subtestes do WISC-III que avaliam mais diretamente a atenção sustentada para material visual são: Código e o Procurar Símbolos, que formam o Índice de Velocidade de Processamento. Outros dois subtestes que avaliam a atenção, mas de maneira indireta, são: Aritmética e Dígitos, que compõem o Índice de Resistência à Distração. Para o desempenho destes últimos, também estão implicadas as habilidades de raciocínio lógico-matemático e de memória imediata para material auditivo, respectivamente. O subteste Dígitos ordem inversa também é descrito como indicador da memória de trabalho (79, 81, 102, 109, 110).

Os Testes de Cancelamento, também conhecidos como *Continuous Performance Test* (CPT) pode ser manuais ou informatizados, sendo instrumentos que avaliam a atenção sustentada para material visual. De acordo com Riccio *et al.* (113) os CPTs avaliam a habilidade de manutenção do foco atencional ao longo do tempo e são caracterizados pelo desempenho contínuo e resposta motora repetitiva. Há diferentes versões dos TC's, dentre elas as Figuras Geométricas e Letras em Fileira (114).

No estudo realizado por Lima *et al.* (115) utilizando tais versões com crianças de 7 a 10 anos, sem dificuldades de aprendizagem, sugere evidências de validade do instrumento. O estudo indicou que os escores dos TC's diferenciaram os desempenhos entre as idades e níveis de escolaridade, de modo que houve melhora em função do desenvolvimento.

O *Trail Making Test* (TMT) é um instrumento originalmente desenvolvido como parte do *Army Individual Test Battery* e incorporado na *Helstead-Reitan Battery* (116). De acordo com Tombaugh (117) o TMT, de um modo geral, fornece informações a respeito da procura e *scanning* visual, velocidade de processamento, flexibilidade mental e funções executivas.

Zakzanis *et al.* (118) observaram em estudo com RMf que a realização do TMT-B por adultos ativou áreas do córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo

(giro frontal médio e superior) e áreas de controle motor (giro pré-central, cíngulo e frontal médio). Também foi encontrada ativação menor nos giros temporal médio e superior esquerdos, presumidamente associado ao componente de memória de trabalho do TMT-B e que envolve a alternância entre letras e números.

O *Stroop Color Word Test* (SCWT - Teste Cor-Palavra de *Stroop*) foi desenvolvido por John Ridley Stroop em 1935 e atualmente conta com diferentes versões (119-121) que visam avaliar a capacidade de seleção entre estímulos relevantes e irrelevantes, ou seja, de controle inibitório e atenção seletiva para material visual.

Duncan (120) desenvolveu um estudo de normatização com jovens brasileiros de 12 a 14 anos utilizando a versão Victoria. Foram utilizados três cartões: o primeiro com as cores “verde, rosa, azul e marron”; o segundo com as palavras “cada, nunca, hoje, tudo”; o terceiro com nomes de cores impressos com cores incongruentes. No estudo foram apresentados efeitos significativos das condições educacionais no desempenho do teste.

Em nosso contexto uma versão computadorizada de Victoria foi utilizada por Cozza (121) com crianças de 8 a 13 anos. Na primeira parte foram apresentados os nomes das cores “amarelo, azul, verde e vermelho”; a segunda parte é composta por círculos nas cores indicadas e na terceira parte há nomes de cores impressos de forma incongruente.

No estudo de Lima *et al.* (115) com a versão de Victoria também foram observadas correlações entre os diferentes escores do teste e com outros instrumentos que avaliam a atenção e FE. Também foram obtidas correlações negativas com a idade e instrumento de avaliação das habilidades escolares, indicando que o aumento da idade e desenvolvimento das habilidades escolares, tende a diminuir o tempo de resolução e número de erros no teste.

Adleman *et al.* (122) demonstraram envolvimento do Córtex Cingulado Anterior (CCA) na resolução do conflito apresentado na situação incongruente do *Stroop*. Além do CCA, também encontraram relação entre o efeito *Stroop* e a ativação córtex pré-frontal lateral e regiões do córtex parietal do hemisfério esquerdo em crianças, adolescentes e adultos. O CCA desempenha importante papel no controle executivo, uma vez que se encontra ativado enquanto indivíduos realizam testes que avaliam atenção seletiva, memória de trabalho, geração da linguagem e o processamento controlado de informações (122).

O teste *Tower of London* (Torre de Londres - TOL) faz parte do grupo de testes que envolvem torres, tais como a *Tower of Hanói* (TH – Torre de Hanói) e *Tower of Toronto*. A TOL avalia a habilidade de planejamento, fornece indicadores do raciocínio lógico matemático, da solução de problemas e também é sensível à avaliação do SAS (79, 81, 85, 115, 123).

De acordo com Batista *et al.* (123) a TOL e a TH são instrumentos com os mesmos objetivos, que requerem ação planejada e solução de problemas com o uso de estratégias, contudo apresentam diferenças na estrutura, administração e avaliação do desempenho.

A TOL foi originalmente desenvolvida por Shallice em 1982 para a avaliação de alterações de planejamento em adultos. Krikorian *et al.* (124) utilizaram a versão de Shallice para a avaliação de crianças de 7 a 14 anos e universitários com idade média de 22 anos. No presente estudo será utilizada a versão apresentada por Tunstall (85) que adaptou a versão original de Shallice e desenvolveu estudo com crianças e adultos.

Estudo de Newman *et al.* (125) verificou, por meio de RMf que a resolução da TOL foi associada à ativação de áreas pré-frontais e parietais. De acordo com os autores áreas do pré-frontal direito podem estar envolvidas com a geração do planejamento e pré-frontal esquerdo com a execução deste planejamento. Além disso, o giro parietal superior direito relaciona-se aos

processos atencionais e o esquerdo com a atenção visuo-espacial, conforme descrito anteriormente.

O Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) foi desenvolvido originalmente em 1948 por Grant e Berg *apud* Barceló e Santomé-Calleja (126) para avaliar a capacidade de abstração, formação de conceitos e mudanças de estratégias. Em seguida, Milner contribuiu para o desenvolvimento da prova para avaliação das funções executivas e alterações frontais (126). Atualmente há outras versões como o *Modified Card Sorting Test* (MCST) e o *California Card Sorting Test*, no entanto, constituem formas abreviadas (126).

O WCST foi padronizado para a população brasileira por Cunha *et al.* (127) baseado na versão de Heaton e seus colaboradores para avaliar o uso e a modificação de estratégias em função do *feedback* ambiental.

Estudos de neuroimagem funcional identificaram ativação de diferentes áreas cerebrais durante o desempenho do WCST, como: lobo parietal inferior, temporal inferior, cerebelo e córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e frontal inferior (126).

Os testes de fluência verbal têm como proposta a avaliação da capacidade de produção espontânea de palavras iniciadas por uma determinada letra ou categoria (fluência de associação verbal). Especificamente, o Teste de Fluência Verbal (FAS) foi desenvolvido a partir do *Controlled Oral Word Association* – COWA por Benton e seus colaboradores (79, 81, 119).

Utilizando RMf, Gaillard *et al.* (128) verificaram que crianças e adultos ativaram áreas cerebrais similares para a execução do teste de fluência verbal semântica. A principal ativação foi no lobo frontal inferior esquerdo (Áreas de Brodmann: 44, 45, 47) e do lobo frontal médio (AB 9, 46).

Há evidências de que crianças com dislexia exibem um padrão de alteração quando desempenham tarefas de atenção e FE descritas acima. Este é o aspecto que será abordado no tópico seguinte.

2.4 Dislexia, atenção e funções executivas

As dificuldades na atenção e nas funções executivas têm sido descritas em indivíduos com dislexia. Quanto à atenção, os principais estudos caracterizam o desempenho dos disléxicos em atividades que envolvem a atenção, principalmente em sua modalidade visual.

Segundo Valdois *et al.* (129) para estabelecer que um déficit cognitivo esteja relacionado à dislexia são necessárias duas condições: (a) que o déficit esteja associado independentemente dos déficits fonológicos; (b) que o déficit deve predizer a habilidade de leitura em seus fundamentos teóricos e empíricos. Para os autores, a hipótese do déficit da atenção visual é capaz de preencher os dois critérios, de modo que se torna independente do déficit fonológico e ambos contribuem para o desempenho da leitura.

Valdois *et al.* (60) investigaram as relações entre a atenção e a consciência fonológica durante a leitura, considerando assim, não somente o componente fonológico da dislexia, mas também outras influências cognitivas (no caso, a atenção). De acordo com as análises de regressão realizadas, tanto a consciência fonológica quanto a atenção foram considerados preditores para o desempenho na leitura. No estudo de Heim *et al.* (32) estas foram as principais funções que diferiram em grupos de crianças com dislexia e sem dificuldades de aprendizagem.

As relações entre a atenção visual e a aquisição da leitura foram expostas por Casco *et al.* (130) na avaliação de crianças em testes de cancelamento. Eles encontraram que os escores rebaixados no teste estiveram correlacionados à baixa taxa de leitura e ao aumento no número de erros visuais. Isto indica que o desempenho em tarefa de busca visual envolvendo atenção seletiva parece estar relacionado à leitura.

Do ponto de vista neural, Shaywitz *et al.* (131) demonstraram que tarefas de percepção e processamento de palavras envolvem diferentes tipos de atenção. Os autores examinaram por meio de RMf que tarefas de atenção seletiva aumentaram a ativação do córtex parietal esquerdo e frontal inferior; na atenção dividida houve aumento das mesmas áreas bilateralmente e nas funções executivas ativou principalmente o lobo frontal. O trabalho indica que aspectos atencionais específicos no processamento linguístico envolvem diferentes mecanismos neurais, principalmente dos lobos parietal e frontal.

Diferentes características são descritas na atenção visual de crianças com dislexia. Em estudo realizado por Facoetti *et al.* (77) foi indicado que uma das características é a distribuição difusa dos recursos de processamento visual. Posteriormente, Facoetti e Molteni (132) compararam um grupo de 11 crianças disléxicas a um grupo controle em tarefas de atenção visuo-espacial com medidas de tempo de reação. De acordo com os autores, as alterações atencionais verificadas nos disléxicos podem ser explicadas pela distribuição espacial anômala dos recursos de atenção visual.

No estudo de Heiervang e Hugdahl (76) realizado com 25 crianças disléxicas e controles com idade entre 10 a 12 foi demonstrado que os disléxicos mostraram padrão de respostas mais lento em tarefas de atenção e leitura. Também exibiram déficit atencional para estímulos visuais. Os autores sugerem que os disléxicos apresentam problemas no recrutamento de recursos cognitivos necessários para o desempenho de tarefas complexas de tempo de reação e fluência de leitura.

A respeito do tempo de resposta em teste de atenção, Hari e Renvall (133) propuseram a teoria da “mudança atencional lenta” (*slugging attentional shifting*), segundo a qual, o processamento de uma sequência de estímulos rápidos em todas as modalidades sensoriais é prejudicado pela captura atencional lenta e tempo aumentado de reação. Essa alteração pode ocorrer concomitante ao déficit no processamento fonológico.

Evidências também indicam que crianças disléxicas demonstram alterações em tarefas de atenção, nas quais elas devem buscar um alvo em meio a estímulos distratores (122). Visser *et al.* (134) também observaram alterações na capacidade de mudança atencional rápida de um estímulo alvo para outro. O comprometimento nesta habilidade pode prejudicar na alocação de recursos atencionais e o processamento temporal e sequencial dos grafemas durante a leitura.

Na mesma direção, Marendaz *et al.* (135) mostraram que crianças disléxicas tiveram dificuldades em tarefas de busca atencional em série, mas não em paralelo. Este resultado poderia ser explicado pela redução do número de itens que são processados simultaneamente durante a busca em série ou na alternância atencional.

Em nosso contexto, alguns trabalhos também têm demonstrado resultados nesta direção. Crianças com dislexia quando comparadas com crianças sem dificuldades (136) ou com dificuldades escolares (137) demonstraram alterações atencionais e em diferentes componentes executivos.

Ziegler *et al.* (138) verificaram que o déficit de atenção visual foram específicos às características dos estímulos apresentados, sendo significativo apenas no processamento de materiais verbais (letras e dígitos), mas não com materiais não verbais (símbolos). Marzocchi *et al.* (139) também verificaram resultados similares.

Facoetti e Turatto (140) também sugerem existir assimetria na distribuição atencional entre os campos visuais. Os autores indicam uma mini-negligência no campo visual esquerdo e redução da habilidade de suprimir informações distratoras no campo visual direito.

Resultados semelhantes foram obtidos no estudo com o paradigma da orientação encoberta (endógena e exógena) da atenção realizado por Facchetti *et*

al. (141). Os resultados demonstraram que os disléxicos tiveram tempo de reação mais lento, principalmente no campo visual esquerdo (141).

Estudos indicam que a disfunção no mecanismo atencional posterior, mediada pelo córtex parietal direito, em sua relação com o sistema magnocelular pode subsidiar as alterações na atenção visuo-espacial na dislexia (77, 140-143).

Alguns autores consideram que as alterações na atenção visuo-espacial, são anteriores ao déficit no processamento fonológico. De acordo com a teoria de Vidyasagar e Pammer (61) os mecanismos atencionais controlam o fluxo visual dorsal, que auxilia o rastreamento sequencial das letras. Assim, o déficit neste processo leva a uma cascata de efeitos, no processamento visual dos grafemas, na conversão grafema-fonema e, por fim, na consciência fonológica.

Contrariamente, em estudo recente de Heim *et al.* (144) utilizaram RMf associada a testes que avaliam o processamento fonológico e o sistema magnocelular. De acordo com os autores os resultados não fornecem evidências de que o déficit no processamento fonológico seja causado pelo magnocelular.

Com relação ao funcionamento executivo, apesar de sua importância para o desenvolvimento da leitura, sua investigação tem sido negligenciada nos estudos da dislexia. Devido ao caráter multidimensional das FE, Reiter *et al.* (86) indicam que há comprometimento em apenas alguns aspectos.

No estudo de Brosnan *et al.* (145) foram avaliados diferentes grupos de indivíduos com dislexia, diferenciados pela faixa etária. Nos dois primeiros estudos, houve déficit no teste GEFT, que tem como objetivo a inibição do processamento de estímulos irrelevantes de modo a facilitar a identificação das partes relevantes (inibição de interferência). De acordo com os autores a falha nesse controle inibitório interfere diretamente na habilidade de leitura.

O déficit no controle inibitório de informações também pode ser evidenciado nos estudos que descrevem o desempenho de disléxicos no SCWT (87, 102, 136). Segundo Macleod e Macdonald (146) há assimetria de

interferência no *Stroop*, uma vez que as palavras interferem na nomeação de cores, mas não ocorre o inverso, sugerindo que a leitura das palavras ocorre por meio do processamento automático de informações.

Autores têm discutido a respeito do efeito *Stroop* em crianças disléxicas. Considerando que elas apresentam déficit na leitura automática de palavras, seria esperado que elas demonstrassem menor efeito de interferência que os indivíduos controle. Apesar disso, as pesquisas demonstram significativo efeito Stroop, sugerindo que os disléxicos apresentam alteração na capacidade de controle inibitório de informações irrelevantes e que pode ocorrer algum nível de processamento automático da palavra (86, 87, 102, 137).

Os principais prejuízos nas FE obtidos por Reiter *et al.* (86) foram na: memória de trabalho verbal e para figuras, na inibição cognitiva, fluência verbal e de figuras e na flexibilidade. Os autores sugerem que as crianças com dislexia armazenam as informações verbais e visuais de uma maneira diferente que os não disléxicos, de modo que há um rebaixamento na memória de trabalho. Para avaliar a inibição de reações inapropriadas (inibição cognitiva) foram utilizados três testes: SCWT, Teste *Go/No Go* e teste computadorizado de flexibilidade. No *Stroop*, os disléxicos apresentaram um tempo aumentado de processamento nas três situações do teste e maior escore de interferência. Também tiveram piores desempenhos no teste de flexibilidade. Na avaliação da habilidade de planejamento e organização por meio da TOL, as crianças disléxicas não diferiram no número de problemas resolvidos, no entanto, tiveram um tempo maior de planejamento. No MCST, para avaliar a formação de conceitos, as crianças disléxicas tiveram um número maior de erros e respostas perseverativas e precisaram de um número maior de cartas para finalizar a tarefa. Também houve prejuízo na fluência verbal e para figuras, indicando dificuldades na geração, evocação de palavras e no uso de estratégias. No TMT tiveram um tempo aumentado na Parte B, relacionada à flexibilidade cognitiva.

Resultados semelhantes aos de Reiter *et al.* (86) foram obtidos por outros trabalhos (102, 137). As crianças disléxicas tiveram dificuldades em: flexibilidade cognitiva, controle inibitório, na capacidade de mudança de estratégias cognitivas diante de contingências do ambiente, avaliação do próprio desempenho e memória de trabalho para estímulo verbal.

Helland e Asbjornsen (147) também encontraram alterações em crianças com dislexia em diferentes componentes das FE avaliadas pelo teste de Escuta Dicótica, SCWT e no WCST. O desempenho nos testes variou de acordo com as habilidades de linguagem receptiva.

Outra evidência encontrada nos estudos realizados por Brosnan *et al.* (145) foi o prejuízo na memória de trabalho verbal, avaliada pelo *Digit Span Test (DST)*. De acordo com os autores, essa função está relacionada com o processamento inibitório, no entanto, o aumento da demanda na memória de trabalho resulta em aumento na dificuldade no controle inibitório. Inversamente, o déficit no controle inibitório também resultará em um desempenho prejudicado no DST.

Quando comparadas com crianças que apresentam outros transtornos, também ficam evidentes as dificuldades nas FE, mas os resultados são mais contraditórios. Van Der Sluis *et al.* (148) observaram que crianças com transtorno de aritmética ou com transtorno associado de aritmética/leitura foram piores no TMT e no teste de nomeação de objetos. Contrariando outros estudos, não foram observados problemas nas FE nas crianças apenas com o transtorno de leitura. Contrário a este resultado, no estudo de Närhi *et al.* (149) crianças disléxicas foram mais lentas para a execução do TMT-Parte B quando comparadas a um grupo controle.

Outra pesquisa comparou crianças com dislexia e discalculia em uma bateria de testes que avaliam a memória de trabalho e seus componentes. As crianças com discalculia tiveram déficits no componente visuo-espacial e as

disléticas, no componente fonológico e no SAS. O desenvolvimento deficiente do componente executivo da memória de trabalho interfere diretamente no desenvolvimento da habilidade de leitura (150).

Em estudos com disléxicos e crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) os resultados também são controversos, uma vez que os déficits executivos são centrais no TDAH.

Marzocchi *et al.* (151) avaliaram cinco grandes fatores das FE: inibição, memória de trabalho visual, planejamento, flexibilidade cognitiva e fluência verbal em crianças com distúrbio de leitura e com TDAH. As crianças com TDAH apresentaram maior extensão de déficits e as crianças com dislexia exibiram déficits apenas na fluência verbal.

Por outro lado, Shanaham *et al.* (152) compararam crianças e adolescentes com distúrbio de leitura e TDAH a um grupo controle em tarefas que exigiam habilidades de velocidade de processamento: subteste Código do WISC-R, TMT (A/B), RAN, SCWT, *Stop Signal Test*, *Gordon Diagnostic Test*, *Colorado Perceptual Speed Test* e *ETS Identical Pictures Test*. Nos dois grupos clínicos houve déficit geral de velocidade de processamento e este foi considerado um fator cognitivo de risco.

Em outro desenho de estudo, Klaver *et al.* (153) compararam grupos de crianças com dislexia, com TDAH (desatento e combinado), com TDAH/dislexia e controle em testes de FE. O objetivo foi verificar se as FE podem ser um recurso para o estabelecimento da comorbidade entre os dois transtornos. Os resultados não mostraram interações entre o grupo com TDAH e o grupo com dislexia. Além disso, os disléxicos tiveram pior desempenho no teste de fluência de desenho, nos subtestes do WISC-IV Sequência de Letra-Número, Dígitos - ordem direta e inversa e no número de categoria completadas do WCST. O grupo com TDAH teve prejuízo apenas no teste de fluência de desenho. Os grupos não diferiram no teste de Torre (NEPSY).

Willcutt *et al.* (154) também compararam grupos de crianças com dislexia, com TDAH, com os dois transtornos e controle em testes de linguagem, funções executivas (*Stop Signal Test, Gordon Diagnostic System, WCST, TMT (A/B), SCWT, Sentence Span Task, Cunting Span Task*, subtestes Aritmética e Dígitos do WISC-R, teste de memória de trabalho espacial do CANTAB) e velocidade de processamento (subtestes Código e Procurar Símbolos do WISC-R). O grupo com dislexia teve pior desempenho em todos os testes de leitura e linguagem, memória de trabalho verbal, velocidade de processamento e controle inibitório. O grupo com TDAH demonstrou prejuízos nos testes de resposta inibitória, velocidade de processamento, em alguns componentes das habilidades de leitura e em memória de trabalho verbal. O grupo com TDAH/dislexia demonstrou combinação dos déficits de cada grupo. Para os autores, os resultados podem indicar evidências da hipótese de fenocópia dos transtornos e indicam, assim como Shanaham *et al.* (152), a velocidade de processamento como característica comum dos grupos, devendo ser melhor investigada em trabalhos futuros.

As alterações descritas na literatura sugerem que os déficits atencionais e no funcionamento executivo podem acompanhar o déficit fonológico na dislexia. Além disso, abrem possibilidades de investigação e análises das relações da leitura e o envolvimento do lobo frontal e dos sistemas atencionais.

Conforme exposto há poucos estudos brasileiros enfocando este tema e os trabalhos internacionais são inconclusivos e de difícil generalização de seus resultados para o nosso contexto. Outro campo pouco explorado nos estudos brasileiros da dislexia são os impactos emocionais e nosso tema seguinte tratará deste aspecto.

2.5 Depressão na infância

Sabe-se que flutuações no humor estão presentes em todos os indivíduos em função das situações cotidianas. No entanto, para alguns, tais flutuações podem constituir um transtorno de humor em função de sua intensidade, severidade e persistência.

De acordo com Relatório Mundial da Saúde da OMS (155) a depressão é considerada um transtorno grave e recorrente, sendo que um indivíduo que teve o seu primeiro episódio possui maior probabilidade para apresentar um segundo.

Até a década de 1970, poucos estudos foram desenvolvidos sobre a depressão na infância e adolescência, pois se acreditava que o transtorno nessa faixa etária era raro ou até inexistente. Ao contrário do que se pensava, o transtorno depressivo na infância e adolescência apresenta natureza duradoura, afeta múltiplas funções e causa danos psicossociais significativos (156-158).

Quanto ao quadro clínico e diretrizes diagnósticas, os sistemas de classificação como o DMS-IV-TR e a CID-10 não definem as características específicas para estas faixas etárias. Desse modo, os mesmos sintomas básicos são utilizados para o diagnóstico do adulto, apesar de a manifestação clínica ocorrer de acordo com as características de cada fase do desenvolvimento (11, 12, 156).

O DSM-IV-TR (12) refere que alguns sintomas como as queixas somáticas, irritabilidade e retraimento social são mais comuns na criança e a lentidão psicomotora, hipersonia e delírios são sintomas menos observados. O quadro clínico do Transtorno Depressivo Maior é definido por este manual pela presença de 5 ou mais dos seguintes sintomas, durante um período mínimo de 2 semanas: (a) humor deprimido; (b) perda de interesse ou prazer por quase todas as atividades; (c) alterações do apetite ou peso; (d) do sono; (e) da psicomotricidade (lentidão ou agitação); (f) fadiga ou perda de energia; (g)

sentimento de inutilidade ou culpa excessiva; (h) dificuldade para pensar, concentrar ou tomar decisões e (i) pensamentos de morte, incluindo ideação suicida, planos ou tentativas de suicídio.

Já a CID-10 (11) refere os mesmos sintomas para as diferentes faixas etárias. O episódio depressivo é definido pelos sintomas: (a) humor deprimido; (b) perda de interesse, prazer, energia reduzida; (c) fadigabilidade aumentada e atividade diminuída; (d) concentração e atenção reduzidas; (e) autoestima e autoconfiança reduzidas; (f) ideias de culpa e inutilidade; (g) visões desoladas e pessimistas do futuro; (h) ideias ou atos autolesivos ou suicídio; (i) sono perturbado; (j) apetite diminuído.

De acordo com Bahls (156) em crianças na fase escolar, dos 7 aos 12 anos, as queixas ou principais manifestações clínicas são: tristeza, irritabilidade, tédio, aparência triste, fadiga constante, isolamento social, medos, sintomas físicos, insônia, agitação ou lentidão psicomotora, dificuldades de concentração, declínio no desempenho escolar e dificuldades para aprender.

Poznanski et al. (159) definiram os seguintes critérios para o diagnóstico da depressão infantil: Critério A - Humor, conduta ou aparência depressiva; Critério B - pelo menos 4 ou 5 dos seguintes sintomas: retraimento social, problemas de sono, queixas ou fadiga, hipoatividade, anedonia, baixa autoestima, dificuldade no trabalho escolar, ideação mórbida ou suicida e; Critério C - duração mínima de 1 mês.

No que se refere à sintomatologia, alguns aspectos devem ser observados (156-158):

- (a) Humor deprimido ou irritável: a fâcies pode se apresentar triste ou não, sendo que a tristeza nem sempre é aparente; pode ter choro fácil e excessivo. Muitas vezes o humor mostra-se irritável;
- (b) Anedonia: incapacidade para sentir prazer ou divertir-se; a criança refere poucos interesses;

- (c) Baixo autoconceito: alterações na autoestima; descreve-se com conceitos que a desqualificam; desesperança, desvalorização de si própria;
- (d) Sentimentos de culpa: sentimento de responsabilidade pelas coisas ruins que acontecem em sua vida;
- (e) Sentimentos de perda de amor: percepção e expressão de que não é amada;
- (f) Isolamento social: pode referir que não tem amigos ou que estes não gostam dela; recusa em participar de atividades sociais;
- (g) Diminuição do rendimento escolar: diminuição do interesse e motivação para os estudos;
- (h) Diminuição da atenção: da capacidade de concentração; sua atenção pode estar voltada para a ruminação de pensamentos e sentimentos negativos ou fatos específicos de sua vida;
- (i) Fadiga: cansaço extremo na ausência de esforço;
- (j) Lentidão psicomotora: apresentar hipoatividade, lentificação do pensamento e da fala, com respostas monótonas; ocasionalmente pode apresentar inquietação e agitação motora;
- (k) Alterações nas funções vegetativas: aumento ou diminuição do sono e do apetite;
- (l) Ideação suicida: que pode ser passiva quando ocorrem pensamentos recorrentes com temas mórbidos ou ativa quando ocorre o planejamento ou tentativa;
- (m) Queixas somáticas: dores de cabeça, no estômago, abdominais sem causas orgânicas definidas;
- (n) Sintomas de ansiedade.

O diagnóstico deve ser realizado levando em consideração informações dos pais, da própria criança e da escola. Em relação à criança, dependendo de sua idade torna-se mais complexo para que ela identifique e refira seus sentimentos. Assim, devem ser realizadas investigações estruturadas com uso de outros instrumentos psicológicos.

Para a investigação da sintomatologia depressiva, diferentes escalas e inventários são propostos. Um dos instrumentos mais utilizados é o *Children's Depression Inventory* (CDI) elaborado por Kovacs (160), originalmente constituído por 27 itens. No Brasil, é utilizado o CDI com 20 itens, uma vez que alguns itens da escala original não atingiram a carga fatorial mínima. No entanto, estudos brasileiros têm mostrado que ambos (com 20 ou 27 itens) oferecem parâmetros psicométricos adequados (161- 164).

O tratamento do transtorno de humor na infância e adolescência envolve profissionais médicos e não médicos. Em casos mais graves, para maior eficácia do tratamento, é necessária associação das intervenções farmacológica e psicoterapêutica (156, 158).

Considerando o tratamento, de acordo com Versiani *et al.* (157), o curso clínico pode ser descrito pelas expressões de: (a) resposta - melhora importante dos sintomas na fase inicial ou aguda do tratamento; (b) remissão - período de duas semanas ou menos de dois meses quando não houve mais de um sintoma significativo; (c) remissão parcial - período de duas semanas e menos de dois meses com mais de um sintoma significativo, porém com número menor do que o transtorno completo; (d) recuperação - período assintomático; (e) recidiva - durante o período de melhora e na qual cerca de 40-60% dos casos podem ter recaída; (e) recorrência - aparecimento de um novo episódio no período de recuperação.

Alguns fatores preditivos de recorrência da depressão na infância e adolescência são: início precoce, presença de episódios anteriores, gravidade dos

episódios, presença de sintomas psicóticos e de agentes estressores, baixo suporte familiar e social, comorbidades e falta de adesão ao tratamento (157).

A etiologia do transtorno é considerada multifatorial, visto que há relação entre fatores genéticos e biológicos, de um lado, e os fatores ambientais, do outro (165). Em relação aos fatores biológicos, há três diferentes enfoques explicativos: (a) genética; (b) neuroquímica; (c) neuroanatomia (166).

Os estudos genéticos podem ser epidemiológicos, realizados com famílias, com gêmeos ou adotados e moleculares. Estes estudos indicam existência de componente genético de 40% de susceptibilidade para a depressão unipolar e bipolar, porém ainda não foi identificado o *locus* gênico para o transtorno (166).

Dentre os estudos neuroquímicos, a hipótese mais discutida atualmente se refere ao desequilíbrio dos receptores de serotonina (5-HT). As técnicas de neuroimagem estrutural também contribuem para a elucidação das regiões envolvidas com o transtorno. Os estudos indicam aumento dos ventrículos e alargamento dos sulcos corticais, discreta atrofia cortical, participação de estruturas dos circuitos que conectam os lobos frontais aos núcleos da base, principalmente o circuito pré-frontal e do cíngulo (circuito límbico). A neuroimagem funcional demonstra redução do fluxo sanguíneo, principalmente nas regiões frontais e núcleos da base (166, 167).

Dentre os fatores ambientais para a depressão infantil estão: histórico de vida com ausência de suporte familiar e social, fatores psicossociais, histórico familiar de depressão, excesso de eventos de vida estressantes (como mudanças e perdas constantes), dentre outros (168). Diferentes teóricas psicológicas foram desenvolvidas com o intuito de explicar o desenvolvimento do transtorno, assim como auxiliar no tratamento. No entanto, não é intuito do trabalho caracterizar as diferentes visões psicológicas da depressão.

De um modo geral, se considerarmos a natureza multifatorial da depressão, verificaremos que não há um único fator responsável pelo seu desencadeamento, desenvolvimento e manutenção. Assim, os fatores de risco aumentam a vulnerabilidade e predisposição para o aparecimento da sintomatologia (168). Curatolo e Brasil (158) também apontam que nos casos de início precoce pelo menos três domínios estão envolvidos: (a) estressores ou agentes de gatilho do transtorno; (b) recursos sociais inadequados ou diminuídos (baixo suporte social e familiar) e; (c) fatores de risco e vulnerabilidade, como por exemplo, os genéticos.

Com relação aos estudos brasileiros de prevalência com amostras de crianças, os dados da literatura possuem alta variabilidade. Em estudo epidemiológico realizado em uma escola pública da cidade de Curitiba (PR) com 463 estudantes do ensino fundamental e médio, idade entre 10 e 17 anos, por meio do CDI foi verificado que 20,3% dos participantes apresentaram sintomas depressivos significativos. Houve diferença significativa entre os sintomas em relação ao gênero com prevalência em meninas (72,3%) e provável pico de sintomas entre 12 e 15 anos (169).

Outros estudos indicam baixa prevalência, como Cruvinel e Boruchovitz (165) que avaliaram 169 estudantes entre 8 e 15 anos e 6 (3,55%) apresentaram sintomas depressivos significativos e, apesar de não significativo, as meninas apresentaram escores mais altos no CDI. Baptista e Golfeto (170) também avaliaram 135 estudantes de 7 a 14 anos por meio do CDI e foi encontrada taxa de prevalência de 1,48% de sintomas, correspondendo a 2 indivíduos da amostra total.

Em relação ao gênero os estudos também se demonstram contraditórios indicando que não há diferenças expressas em idades precoces. A partir da adolescência as diferenças podem ficar mais significativas com as meninas apresentando maior frequência de sintomas (156, 165, 169, 170).

Em amostras com transtornos específicos, geralmente observa-se que a prevalência de sintomas depressivos tende a ser maior, como é o caso dos transtornos de aprendizagem, de modo que pode se constituir como comorbidade (171). Além disso, é consenso de que o transtorno depressivo não tratado pode impactar de maneira significativa nos diferentes aspectos do desenvolvimento da criança e do adolescente, como: cognitivo, social e emocional (158, 168). Nos dois capítulos seguintes discutiremos sobre a presença dos sintomas depressivos na dislexia e o prejuízo dos sintomas nas funções cognitivas.

2.5.1 Dislexia e depressão

As dificuldades de aprendizagem podem desencadear problemas emocionais na criança, tais como a depressão e ansiedade. De acordo com Maag e Reid (171), crianças com transtornos de aprendizagem podem ter alto risco para o desenvolvimento de transtornos mentais, uma vez apresentam tendência a baixo autoconceito, alto *locus* de controle externo e serem menos aceitas socialmente e mais ansiosas que seus pares sem dificuldades.

Não há registros de estudos brasileiros a respeito da prevalência de sintomas depressivos em crianças com transtornos de aprendizagem ou dislexia. Os estudos internacionais também não são recentes e na atualidade há poucos trabalhos abordando a temática. De acordo com Bender *et al.* (172), os estudos iniciaram entre as décadas de 1970 e 1980, indicando que estudantes com transtornos de aprendizagem apresentam taxas mais altas de depressão que outros grupos.

Stevenson e Rommey (173) conduziram um dos primeiros estudos avaliando a depressão em 103 crianças de 8 a 12 anos e 14% tiveram escores acima do ponto de corte no CDI. Os autores também observaram que as crianças que com sintomas depressivos mais altos, apresentavam rebaixamento da

autoestima, eram mais sensíveis e com traços de personalidade relacionados ao neuroticismo.

Wright-Strawderman e Watson (174) avaliaram 53 crianças entre 8 e 11 anos com transtorno de aprendizagem por meio do CDI e um questionário com os pais. Os resultados mostraram que 36% apresentavam sintomas depressivos no CDI e apenas 10% do grupo sem dificuldades tinham os sintomas significativos. Também, 11% da amostra respondeu o item “eu quero me matar” no CDI. Não foram observadas correlações entre os escores do questionário com os pais e os itens do CDI, sugerindo que estas medidas podem avaliar fenômenos diferentes ou que os pais são menos conscientes para os sintomas nos filhos.

No estudo de Heath (175) foram investigadas as relações entre a competência acadêmica e depressão em crianças e jovens adolescentes com transtornos de aprendizagem. O autor observou que o grupo com o transtorno e sintomas depressivos exibiu níveis maiores de autopercepção negativa de seu sucesso acadêmico. Os resultados evidenciam como o transtorno de aprendizagem pode influenciar o desenvolvimento de afetos negativos e prejudicar as representações do aluno acerca de seu desempenho escolar.

Em nosso contexto, Lima e Ciasca (112) avaliaram 33 crianças com dificuldades de aprendizagem com idade entre 8 e 14 anos. A análise do CDI apontou que 9,09% da amostra teve escores significativos. Além disso, quanto maior a idade cronológica maior o número de relatos de ideação suicida passiva e preocupação.

Posteriormente, os autores (136) compararam 26 crianças com dislexia e crianças sem dificuldades por meio do CDI e do Inventário de Comportamento na Infância e Adolescência (CBCL), respondido pelos pais. Nos itens do CDI, os disléxicos tiveram escores aumentados significativamente nos sintomas referentes ao autoconceito negativo, autoimagem negativa, cansaço, prejuízo nas relações escolares e comparação de seu desempenho com o de outras

crianças. Apesar de não apresentarem escores acima do ponto de corte, os disléxicos tiveram médias maiores que o controle. No CBCL, os pais dos disléxicos relataram maior frequência de queixas emocionais e de conduta geral. As principais queixas foram referentes a problemas sociais, de atenção e de conduta de quebra de regras.

Lima *et al.* (176) também descreveram caso de um menino de 10 anos, com diagnóstico de dislexia e que apresentou o transtorno depressivo como comorbidade. A criança apresentou relatos de temor em relação ao futuro, preocupação com a aparência, ausência de diversão no contexto escolar, sentimentos de preocupação e comparação de seu desempenho com seus pares. De acordo com o relato familiar por meio do CBCL, houve maior frequência de relatos nas categorias: ansiedade/depressão, problemas sociais, condutas agressivas, problemas de atenção, problemas de pensamento e queixas somáticas.

Maag e Reid (171) em estudo de meta-análise concluem que crianças com transtornos de aprendizagem apresentam escores mais altos de sintomas depressivos, mas alertam que a diferença não é elevada. Ressaltam também que estes estudos avaliam sintomas e não o quadro clínico da depressão e que o CDI é um instrumento adequado para a identificação destes sintomas.

Recentemente, Mugnaini *et al.* (177) revisaram onze estudos publicados nas bases de dados *PubMed*, *PsychArticles* e *Academic Search Elite* e que associaram a dislexia, dificuldades de leitura ou transtorno de aprendizagem com sintomas internalizantes, ansiedade e depressão. Os autores demonstraram resultados consistentes que indicam a dislexia como fator de risco para o desenvolvimento de transtornos internalizantes, como a depressão e ansiedade. Eles também ressaltam que o disléxico pode expressar maior sofrimento emocional em função da: severidade da dislexia, complexidade da sintomatologia (associação com outras dificuldades, por exemplo, matemática), diagnóstico tardio, situações de exclusão escolar, comorbidade com outros transtornos (como

o TDAH), ser do gênero feminino, manejo inapropriado das dificuldades pelos pais e professores, pouca habilidade de resolução de problemas, dentre outros. Por outro lado, a intervenção efetiva na dislexia pode prevenir ou minimizar os sintomas depressivos.

Apesar destes resultados, Heath e Ross (178) não encontraram diferenças nos escores do CDI entre 100 crianças com transtorno de aprendizagem e 104 sem dificuldades. Em seus resultados 17% de crianças do grupo propósito tiveram escores do CDI > 19 e 9% do controle tiveram este escore. Os principais resultados do estudo foram relacionados ao efeito do gênero. As meninas do grupo com transtorno tiveram médias no CDI e prevalência de sintomas (22%) maiores que as meninas sem dificuldades (6%), o que não ocorreu entre os meninos. Também foi investigadas diferenças nos relatos de sintomas. Na amostra total, as meninas referiram mais sintomas de humor negativo e os meninos, de problemas interpessoais. Por fim, as meninas do grupo com transtorno tiveram mais relatos de problemas interpessoais, anedonia e baixa autoestima, o que também não foi observado nos meninos.

Diferenças em relação ao gênero também foram observadas por Willcutt e Pennington (179). Eles verificaram que as principais dificuldades emocionais associadas aos transtornos de leitura são aquelas ligadas aos comportamentos internalizantes, como a depressão e ansiedade. As análises de gênero indicaram que estes comportamentos são mais restritos às meninas, enquanto que a presença de comportamentos externalizantes, como agressividade, comportamento opositor e de quebra de regras são mais frequentes nos meninos.

As repercussões dos sintomas depressivos no contexto escolar são evidentes e pesquisas apontam que eles podem ocasionar queda no desempenho acadêmico, prejuízo na atenção, perda de interesse e prejuízo nos processos cognitivos (165, 168, 180, 181).

Em revisão da literatura, Barbosa (180) encontrou que a presença dos sintomas depressivos em *crianças* está correlacionada a queda no desempenho escolar geral e específico (leitura, escrita, aritmética), diminuição da atenção e concentração, perda de interesse e motivação para os estudos e participação nas atividades, prejuízos nos processos cognitivos e nos relacionamentos sociais. Por outro lado, aumenta o absenteísmo, atrasos, faltas, isolamento, problemas de comportamento, delinquência, abuso de substâncias, ideação suicida. Baptista *et al.* (168) também observaram que os níveis de sintomas depressivos em adolescentes esteve correlacionado à diminuição do desempenho escolar.

Cruvinel e Boruchovitch (165) mostraram que os sintomas depressivos interferem negativamente no desempenho escolar, principalmente em matemática. De acordo com as autoras, as cognições de crianças e adolescentes deprimidos são negativas e disfuncionais, pois apresentam um estilo negativo de avaliarem a si mesmos, o mundo e o futuro. Esses indivíduos tendem a selecionar e privilegiar os eventos negativos de suas vidas e é provável que, diante de uma situação de fracasso escolar, nutram pensamentos exagerados de autodesvalorização, desesperança e pessimismo. Desse modo, suas cognições influenciam a motivação, seu desempenho e aprendizagem.

2.5.2 Depressão, funções cognitivas e dislexia

Dentre os vários sintomas depressivos que podem ser observados no contexto escolar, as dificuldades cognitivas são as que mais se destacam, pois influem diretamente na aprendizagem, na tomada de decisões, motivação para as tarefas escolares e no desempenho acadêmico (165, 180).

Do ponto de vista neuroanatômico e funcional as relações entre os sintomas depressivos e os déficits nas funções cognitivas têm sido identificadas por meio de técnicas de neuroimagem (182). Os estudos com PET e SPECT

mostram hipometabolismo no córtex pré-frontal dorsal e cíngulo anterior, principalmente no hemisfério direito, regiões responsáveis pelo processamento atencional em indivíduos normais. O córtex pré-frontal direito é a base da atenção sustentada para os estímulos ambientais e principal alvo das influências límbicas e corticais durante as mudanças no estado de humor. Por sua vez, o cíngulo anterior é indicado em estudos com o SCWT, como região necessária para o monitoramento do conflito cognitivo do teste (167). Conforme apontam Mayberg *apud* Ottowitz *et al.* (182) a depressão é acompanhada por disfunções em estruturas dorsais e ventrais que subsidiam os sintomas cognitivos e vegetativos, respectivamente.

De acordo com Liotti e Mayberg (167), os estudos que utilizam testes de atenção com tempo de reação, associados à neuroimagem confirmam o déficit atencional em indivíduos depressivos pelo envolvimento do hemisfério direito que regula a vigilância/ alerta aos estímulos externos.

Estudos de avaliação com amostras não clínicas demonstram relações entre sintomas depressivos e funções cognitivas, como atenção, funções executivas e memória. No trabalho realizado por Baptista *et al.* (168) com adolescentes foram evidenciadas correlações negativas entre os sintomas depressivos, avaliados pelo Inventário de Depressão de Beck (BDI), e o desempenho atencional, avaliado pelo teste de Atenção Concentrada *Toulouse-Pieron* (Fator P da Bateria CEPA). Desse modo, o aumento dos sintomas esteve relacionado à diminuição dos escores no teste de atenção. Quando comparados os grupos com e sem sintomas depressivos no teste de atenção, o primeiro grupo também teve desempenho mais prejudicado.

Em outro trabalho, Cruvinel e Boruchovitch (165) também verificaram correlação negativa entre os sintomas depressivos, avaliados pelo CDI, e a capacidade de uso de estratégias de aprendizagem. Posteriormente, Cruvinel (183) investigou a relação dos sintomas depressivos com variáveis cognitivas e psicossociais em crianças de 8 a 11 anos. O grupo com sintomas depressivos

singnificativos tiveram autoconceito negativo e baixa autoeficácia, usavam menos estratégias metacognitivas de aprendizagem, com dificuldades para manter a atenção e se automotivarem, maior dificuldade na percepção de emoções. Neste estudo podemos observar relações evidentes, nas dificuldades relatadas, entre os sintomas depressivos e habilidades do funcionamento executivo.

Emerson *et al.* (184) estudaram o efeito dos sintomas de ansiedade e depressão no desempenho de instrumentos que avaliam funções executivas em 38 meninos com idades entre 9 e 11 anos. Para isto, eles utilizaram o CDI e o Inventário de Ansiedade Traço-Estado e instrumentos de funções executivas: TMT e subteste Formação de Conceito do Teste *Woodcock Johnson*. Os participantes foram divididos em dois grupos em função de apresentarem escores altos ou baixos de sintomas. De todos os escores comparados, apenas o tempo do TMT-A não teve diferenças entre os grupos. Por outro lado, o grupo com altos níveis de ansiedade e depressão teve maior tempo para completar o TMT-B, cometeram mais erros no TMT-A/B e as dificuldades no teste de Formação de Conceitos indicaram prejuízos no uso, mudança de estratégias e resolução de problemas. Os autores sugerem que o desempenho prejudicado pode relacionar-se com possíveis disfunções no lobo frontal em meninos com sintomas emocionais significativos.

Bandim *et al.* (181) realizaram um estudo exploratório no qual compararam 44 crianças com idades entre 9 e 12 anos, divididas em dois grupos com base nos sintomas altos e baixos no CDI. Foram comparados os desempenhos dos grupos nos Testes de Habilidades Mnemônicas (Fator M da Bateria CEPA) que avaliam a memória imediata para materiais verbais e auditivos. As crianças com sintomas depressivos significativos tiveram maior comprometimento quanto à memória. Além disso, foram obtidas correlações negativas significativas entre o CDI e os escores do teste, isto é, quanto mais sintomas depressivos, pior o desempenho nos testes.

Em amostras clínicas, as relações descritas acima também têm sido investigadas e os resultados são semelhantes. Cataldo *et al.* (185) compararam o desempenho de crianças e jovens deprimidos de 9 a 17 anos em testes de FE que estão relacionados à impulsividade, como por exemplo o *Continuous Performance Test*, SCWT e Fluência Verbal. Apesar de não terem sido observados padrões de respostas impulsivas nos pacientes, os mesmos foram indicados pelos pais como tendo este traço. Em relação aos testes, os participantes demonstraram tempo de reação mais lento e mais indícios de déficits atencionais.

Resultados diferentes foram encontrados em outro estudo realizado por Favre *et al.* (186) que investigou as funções cognitivas em crianças e jovens de 8 à 17 anos com diagnóstico de Transtorno Depressivo Maior. Os autores utilizaram instrumentos como WISC-III, TMT, SCWT, WCST e COWAT (FAS) como medidas de desempenho. Os grupos de crianças depressivas e controle não diferiram em medidas de inteligência, no desempenho de testes escolares (leitura, escrita e aritmética) e nos escores dos testes de funções executivas. Diferenças significativas foram observadas apenas no Índice de Velocidade de Processamento do WISC-III e diferenças qualitativas no TMT-B e COWAT. Nos pacientes que apresentavam diagnóstico comórbido de TDAH, foram encontradas diferenças mais expressivas no WCST e TMT-B.

Günther *et al.* (187) compararam 34 crianças com Transtorno de Ansiedade, 31 com Transtorno Depressivo e 33 controles saudáveis, livres de uso de medicação, em testes computadorizados para avaliar a atenção e no Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey para avaliar a memória. Os resultados indicaram que os grupos clínicos apresentaram prejuízos apenas no teste de memória, mas não nos testes de atenção. Além disso, o prejuízo de memória esteve mais associado ao grupo com Transtorno Depressivo.

Conforme afirmam Ottowitz *et al.* (182) é importante ressaltar que há diversas variáveis que interferem no estudo das relações entre sintomas depressivos e déficits em funções cognitivas, pois ambos os construtos são

multifacetados. Isto quer dizer que, a depressão possui subtipos, sintomatologia ampla e pode afetar “certos componentes” da atenção e não a outros, de modo que esses déficits seriam identificados apenas por meio de testes designados para a avaliação de um componente específico.

Conforme descrito anteriormente, crianças e jovens com transtornos de aprendizagem exibem taxas mais altas de sintomas depressivos, que seus pares sem dificuldades. Considerando as relações entre estes sintomas e as funções cognitivas, há escassez de trabalhos que sejam realizados com indivíduos que apresentam transtornos de aprendizagem, principalmente dislexia.

Com este intuito, Lima e Ciasca (112) realizaram uma pesquisa exploratória com 33 crianças que apresentavam dificuldades de aprendizagem. Neste estudo, para avaliar os sintomas depressivos foi utilizado o CDI com 20 itens e para avaliar as diferentes funções neuropsicológicas foram utilizados os escores WISC-III. Os resultados mostraram que o escore total do CDI esteve correlacionado negativamente com os seguintes escores do WISC-III: (a) Procurar Símbolos e Índice de Velocidade de Processamento (atenção); (b) Compreensão, Semelhanças, Vocabulário, QI Verbal e Índice de Compreensão Verbal (funções verbais); (c) QI Total (nível de inteligência total). Desso modo, quanto mais sintomas relatados pelas crianças, pior seu desempenho nos subtestes que avaliaram a atenção, funções verbais e intelectuais.

Em outro estudo, Eliason e Richman (188) compararam medidas de comportamento e de atenção em crianças com transtorno de aprendizagem. Eles usaram o *Revised Behavior Problem Checklist* que é uma medida semelhante ao CBCL, respondido pelos pais e o *Continuous Performance Test* para avaliar a atenção. A análise de cada teste mostrou que as crianças com transtorno de aprendizagem tiveram maior frequência de queixas dos pais referentes a problemas de comportamento e maiores prejuízos nos escores do CPT. No entanto, os autores não verificaram correlações entre os escores.

A partir do embasamento teórico acima, alguns questionamentos podem ser levantados e que necessitam de maiores investigações. Sendo assim, a seguir serão explicitados quais foram os objetivos do presente estudo.



OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar sintomas depressivos e as funções cognitivas de atenção e funções executivas em crianças com dislexia do desenvolvimento e crianças sem dificuldades de aprendizagem.

3.2 Específicos

- Comparar a frequência de queixas de sintomas emocionais em crianças com dislexia e crianças sem dificuldades de aprendizagem;
- Comparar a frequência de sintomas depressivos em crianças com dislexia e crianças sem dificuldades de aprendizagem;
- Comparar o desempenho atencional e das funções executivas em crianças com dislexia e crianças sem dificuldades de aprendizagem;
- Correlacionar sintomas depressivos e funções corticais de atenção e funções executivas em crianças com dislexia e crianças sem dificuldades de aprendizagem.



MÉTODO

4. MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

O presente trabalho trata de uma pesquisa não experimental, descritiva, correlacional, transversal, com grupo controle. A hipótese principal é que as crianças com dislexia apresentam maior frequência de sintomas depressivos, assim como alterações nas funções cognitivas específicas de atenção e funções executivas. Além disso, pode haver correlação entre os sintomas depressivos e as funções cognitivas avaliadas, isto é, quanto maior a frequência de sintomas, maior o prejuízo nas funções cognitivas.

Quando considerados cada um dos objetivos específicos do estudo, o sistema de hipóteses para as análises foi estruturado da seguinte forma:

- Sintomas emocionais:

H₀: disléxicos apresentam prevalência de sintomas emocionais **igual** a crianças sem dificuldades de aprendizagem.

H₁: disléxicos apresentam prevalência de sintomas emocionais **diferente** de crianças sem dificuldades de aprendizagem.

- Sintomas depressivos:

H₀: disléxicos apresentam prevalência de sintomas depressivos **igual** a crianças sem dificuldades de aprendizagem.

H₁: disléxicos apresentam prevalência de sintomas depressivos **diferente** de crianças sem dificuldades de aprendizagem.

- Funções cognitivas de atenção e funções executivas:

H₀: disléxicos apresentam desempenho em testes de atenção e funções executivas **igual** a crianças sem dificuldades de aprendizagem.

H₁: disléxicos apresentam desempenho em testes de atenção e funções executivas **diferente** de crianças sem dificuldades de aprendizagem.

- Correlação entre sintomas depressivos e funções cognitivas:

H₀: **não há** correlação entre sintomas depressivos e as funções corticias no grupo com dislexia e sem dificuldades de aprendizagem.

H₁: **há** correlação entre sintomas depressivos e as funções cognitivas no grupo com dislexia e sem dificuldades de aprendizagem.

4.2 Participantes

Para o estudo, o tipo de amostragem foi não probabilística, por julgamento, uma vez que a seleção dos participantes seguiu critérios estabelecidos pelo pesquisador, isto é, deveriam apresentar diagnóstico interdisciplinar de dislexia ou não apresentar dificuldades de aprendizagem, conforme o grupo.

4.2.1 Grupo com Dislexia (GD)

Os critérios de inclusão do GD foram:

- Autorização dos pais por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A) de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96⁹ (189);

⁹ Conselho Nacional de Saúde – URL: http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_96.htm

- Ter idade entre 8 anos e 0 meses e 14 anos e 11 meses e estar cursando o Ensino Fundamental;
- Apresentar Quociente de Inteligência (QI) dentro da normalidade, isto é, ≥ 80 ;
- Apresentar acuidade visual e audição normais¹⁰;
- Apresentar diagnóstico de dislexia do desenvolvimento de acordo com os critérios do DSM-IV-TR e CID-10 e comprovado pela avaliação interdisciplinar do DISAPRE;
- Não fazer uso de medicamento psicotrópico e não apresentar queixa de outro quadro neurológico, conforme relatos dos pais.

Os critérios de exclusão foram:

- Crianças cujos pais não assinaram o TCLE;
- Crianças com idade > 14 anos;
- Crianças com inteligência geral abaixo do esperado ($QI < 80$);
- Crianças com baixa acuidade visual ou acuidade não corrigida e audição abaixo da normalidade;
- Crianças que apresentaram outros diagnósticos: síndromes genéticas, quadros neurológicos ou neuropsiquiátricos, como o TDAH;
- Crianças com outros diagnósticos de dificuldades de aprendizagem: transtorno misto das habilidades escolares, dificuldade escolar de origem pedagógica.

A avaliação do GD foi conduzida no Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem, localizado no Hospital de Clínicas (HC) da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. O Ambulatório recebe encaminhamentos de

¹⁰ As crianças passaram por avaliação audiométrica e de Processamento Auditivo como parte do projeto de mestrado da aluna Marina Belloni (FCM/Unicamp).

crianças e jovens com queixas de dificuldades de aprendizagem para avaliação interdisciplinar e diagnóstico. O serviço atende crianças encaminhadas por profissionais de outros ambulatórios do HC/UNICAMP, escolas públicas (municipais ou estaduais) e particulares ou através de serviços de saúde da rede pública ou particular da região metropolitana da cidade de Campinas, demais cidades do Estado de São Paulo (SP) e sul do Estado de Minas Gerais (MG).

Na rotina do serviço, inicialmente as crianças passam por triagem e, em seguida, por avaliação neuropsicológica de base seguindo protocolo de investigação das Funções Corticais Superiores (Protocolo de Avaliação Neuropsicológica Infantil). Posteriormente, e de acordo com cada caso, a criança é encaminhada para profissionais de outras áreas para diagnóstico diferencial (fonoaudiologia, psicopedagogia, fisioterapia, neurologia infantil e psiquiatria infantil). Por fim, os pais/responsáveis passam por sessão de devolutiva, na qual é entregue relatório da avaliação e são dadas as devidas orientações e encaminhamentos.

Para a composição do GD, inicialmente foi avaliado um total de 125 crianças de ambos os gêneros, sendo 92 meninos (74%) e 33 meninas (26%), com idade média de 10 anos e 7 meses e cursando do 2^a ao 9^o ano do Ensino Fundamental encaminhadas ao Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem com queixas de leitura e escrita e/ou hipótese diagnóstica de dislexia. As crianças passaram por avaliação neuropsicológica e com outros profissionais da equipe interdisciplinar. Para o diagnóstico de Dislexia do Desenvolvimento foram seguidas as diretrizes do DSM-IV-TR (14) e da CID-10 (13) e características clínicas da avaliação interdisciplinar.

Após a conclusão diagnóstica, 82 crianças foram excluídas por não apresentarem dislexia. Dentre os diagnósticos que estas crianças apresentavam estão: Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); Transtorno Invasivo do Desenvolvimento; transtorno de linguagem; transtorno de conduta e emoções; deficiência intelectual; quadros neurológicos: epilepsia de lobo temporal,

ataxia e síndromes genéticas a esclarecer; e dificuldades escolares de origem pedagógica.

No total, 43 crianças tiveram o diagnóstico interdisciplinar de dislexia do desenvolvimento, o que representou 34% da amostra total avaliada. Destas, 5 foram excluídas, pois apresentavam idade maior que 14 anos e 7 foram excluídas, por ausência de dados do protocolo de avaliação. Ao final o GD foi composto por 31 crianças com diagnóstico interdisciplinar de Dislexia do Desenvolvimento.

4.2.2 Grupo Controle (GC)

Os critérios de inclusão do GC foram:

- Autorização dos pais por meio de TCLE;
- Ter idade entre 7 anos e 0 meses e 14 anos e 11 meses e estar cursando o ensino fundamental;
- Apresentar $QI \geq 80$;
- Ter sido indicado pelas professoras por não apresentar queixas de dificuldades de aprendizagem e desempenho escolar abaixo do esperado;
- Não fazer uso de medicamento psicotrópico, não apresentar algum tipo de deficiência sensorial, quadro neurológico e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, conforme relatos dos pais.

Os critérios de exclusão foram:

- Crianças cujos pais não assinaram o TCLE;
- Crianças com repetência;
- Crianças com inteligência geral abaixo do esperado ($QI < 80$);

- Crianças com baixa acuidade visual ou acuidade não corrigida e audição abaixo da normalidade;
- Crianças que apresentaram dificuldades na leitura e escrita conforme resultados da avaliação fonoaudiológica¹¹.

A avaliação do GC foi realizada na Escola Estadual Adiwalde de Oliveira Coelho localizada no município de Campinas (SP) e que atende crianças do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Para a composição do GC foram avaliadas 34 crianças, de ambos os gêneros, sendo 18 meninos (53%) e 16 meninas (47%), com idade média de 8 anos e 9 meses e cursando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Foram excluídas 4 crianças por não preencherem os critérios de inclusão, de modo que, ao final, o GC foi composto por 30 crianças.

O processo de composição da amostra total do estudo, descrita acima, pode ser visualizado na Figura 6. A amostra final foi composta por 61 crianças, de ambos os gêneros (62% masculino e 38% feminino), com idade variando de 84 (7 anos e 0 meses) a 174 meses (14 anos e 5 meses), idade média de 9,72 (DP=1,57), cursando do 1º ao 8º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares das cidades de Campinas/SP e região e também do sul do Estado de Minas Gerais/MG.

¹¹ A avaliação fonoaudiológica foi realizada por Taís de Lima Ferreira como parte do projeto de mestrado sob a orientação da Dra Sylvia Maria Ciasca (FCM/Unicamp)

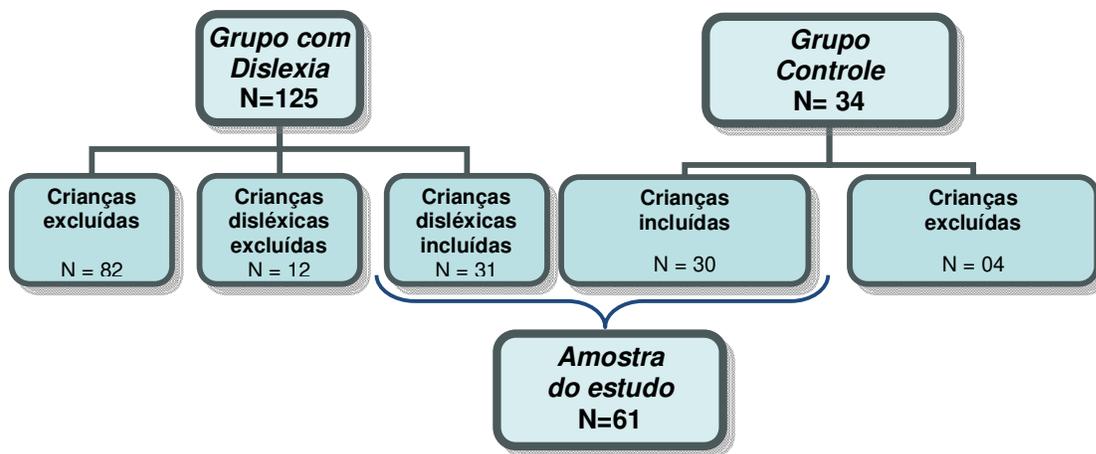


Figura 6. Composição da amostra do estudo.

4.3 Instrumentos para coleta de dados

De um modo geral, foram utilizados instrumentos padronizados para a população brasileira e com uso exclusivo do profissional da psicologia e também foram realizadas modificações de instrumentos neuropsicológicos para a avaliação das funções cognitivas, com uso exclusivo em pesquisas.

4.3.1 Com os pais

A) Entrevista semi-estruturada (APÊNDICE B)

Modelo simplificado de anamnese para obter dados referentes ao desenvolvimento e aprendizagem da criança. Esta entrevista foi realizada apenas com os familiares do GD e fez parte do processo diagnóstico e de caracterização da amostra. Para o GC os pais preencheram uma ficha de identificação que apresentou questões fechadas sobre a presença ou não de dificuldades para

aprender, uso de medicação, se possui algum tipo de deficiência, gestação e atraso do desenvolvimento neuropsicomotor.

B) Inventário de Comportamentos da Infância e Adolescência (*Child Behavior Checklist – CBCL*) (190, 191; ANEXO A)

O CBCL foi desenvolvido por Achenbach e Rescorla (190), traduzido e validado inicialmente para a população brasileira por Bordin *et al.* (191). O inventário tem como objetivo avaliar as características emocionais e de conduta em crianças e jovens de 6 a 18 anos de idade. Trata-se de um questionário destinado a pais, composto por 138 itens divididos em duas partes. A primeira possui itens com questões referentes aos aspectos sociais. Em nosso trabalho utilizamos a segunda parte, composta por 113 afirmações, nas quais os pais devem assinalar em uma escala *Likert* de três alternativas se: (a) o item é falso ou comportamento ausente = escore 0; (b) o item é parcialmente verdadeiro ou comportamento às vezes presente = escore 1 ou se; (c) o item é bastante verdadeiro ou comportamento frequentemente presente = escore 2.

Para a correção, todos os itens são agrupados em nove escalas específicas: I. Ansiedade/Depressão; II. Isolamento/Depressão; III. Queixas somáticas; IV. Problemas Sociais; V. Problemas de Pensamento; VI. Problemas de Atenção; VII. Conduta de quebrar regras; VIII. Conduta Agressiva e; IX. Outros. Posteriormente, são somados os escores de cada escala, conforme as pontuações dos itens.

Para o trabalho, foram considerados os escores brutos de cada escala (somatória dos escores de cada item) e também os escores adicionais de “Condutas Internalizantes” (soma das escalas I + II + III), “Condutas Externalizantes” (VII + VIII), “Outras” (IV + V + VI) e “Total” (soma de todos os

escores) (190). Neste caso, quanto maior o escore, maior a referência dos pais a um determinado sintoma.

4.3.2 Com as crianças

4.3.2.1 Avaliação dos sintomas depressivos

A) Inventário de Depressão Infantil (*Children's Depression Inventory - CDI*) (160, 161; ANEXO B)

O CDI trata-se de uma escala de auto-avaliação desenvolvida nos EUA por Kovacs (160) e visa identificar os sintomas depressivos (afetivos, cognitivos e comportamentais) em crianças e jovens de 7 a 17 anos de idade. Foi adaptado para a população brasileira por Gouveia *et al.* (161) com 20 itens com parâmetros psicométricos aceitáveis e consistência interna adequada com $\alpha=0,81$ (alfa de *Cronbach*). Para o presente estudo foi utilizada a versão com 20 itens indicada em outros estudos (161-165).

Para sua realização, a criança deve indicar uma entre três alternativas de respostas para cada item e o escore de cada item pode ser: (a) 0 (ausência de sintoma), (b) 1 (presença de sintoma) ou; (c) 2 (sintoma grave). O escore total é obtido pela soma dos escores de cada item e pode variar de 0 a 30. É considerado o ponto de corte 17 para a consideração da sintomatologia significativa, conforme indica a literatura (162-164).

Considerando que as crianças com dislexia apresentam dificuldades na leitura, a aplicação do instrumento foi monitorada, ou seja, cada uma das frases foi lida e a criança orientada a indicar qual melhor descrevia seus sentimentos, pensamentos e comportamentos nas últimas semanas. De modo a garantir que as crianças entendessem as questões, o pesquisador forneceu explicações a

respeito dos termos utilizados no instrumento e também respondeu a eventuais dúvidas.

Apesar de ter sido indicado como instrumento com estrutura unifatorial por Gouveia *et al.* (161), Coutinho *et al.* (163) apontou que os itens do CDI podem representar tipos específicos de sintomas. Dessa maneira, para o presente estudo, também foram obtidos escores brutos adicionais a partir da somatória dos itens que referem:

- (a) Aspectos afetivos (1. tristeza, 6. medo/avaliação negativa do futuro, 7. auto conceito negativo, 10. vontade de chorar, 13. autoimagem negativa/preocupação com a aparência, 16. sentimento de solidão e 19. sentimento de não ser amado);
- (b) Aspectos cognitivos (2. pessimismo, 3. auto avaliação de seu desempenho e habilidades, 8. sentimentos de culpa, 9. ideação suicida, 11. sentimentos de preocupação e 18. comparação do seu desempenho com o de seus pares);
- (c) Aspectos de conduta (4. lazer e anedonia, 5. condutas hostis, 12. Isolamento, 17. interações escolares e 20. desobediência);
- (d) Aspectos somáticos (14. dificuldades para dormir e 15. sentimento de cansaço/perda de energia).

4.3.2.2 Avaliação intelectual

A) Escala de Inteligência Wechsler para Crianças - WISC-III (109; apresentação pública restrita)

Foi padronizada para a população brasileira por Figueiredo (109), aprovada pelo SATEPSI/CFP e de uso exclusivo do psicólogo. É um instrumento clínico, de aplicação individual que tem o objetivo de avaliar a capacidade

intelectual de crianças e jovens de 6 a 16 anos. É composta por doze subtestes, com materiais específicos para cada um, e que medem diferentes aspectos cognitivos divididos em: Escala Verbal e de Execução. A aplicação segue normas padronizadas contidas no manual e após a correção, os resultados são convertidos em QI. Fornece, adicionalmente, escores em Índices Fatoriais: Compreensão Verbal (ICV), Organização Perceptual (IOP), Resistência à Distração (IRD) e Velocidade de Processamento (IVP) que são obtidos pela soma de escores que avaliam estas funções.

Para a presente pesquisa, foram utilizados:

- (a) Escores ponderados dos doze subtestes: Informação (Inf), Semelhanças (Sem), Aritmética (Arit), Vocabulário (Voc), Compreensão (Com), Dígitos (Dig), Completar Figuras (CF), Código (Cod), Arranjo de Figuras (AF), Armar Objetos (AO) e Procurar Símbolos (PS). O escore médio normatizado é igual a 10 (DP=3);
- (b) QI Verbal - formado pelos escores da escala verbal (Inf, Sem, Arit, Voc e Com); QI de Execução - formado pelos escores da escala de execução (CF, Cod, AF, Cub e AO); e QI Total – formado pelos escores de dez subtestes.
- (c) QI's dos Índices Fatoriais (ICV, IOP, IRD e IVP);
- (d) Perfil SCAD - calculado pela fórmula: $1,7(PS + Cod + Arit + Dig) + 32$, conforme proposto por Kaufman *apud* Figueiredo (192);
- (e) Categorias de Banattyne *apud* Figueiredo (192) obtidas pelas fórmulas:
 - Espacial: $2,0 (CF + Cub + AO) + 40$;
 - Conceitualização Verbal: $1,9 (Voc + Com + Sem) + 43$;
 - Sequencial: $2,3 (Dig + Arit + Cod) + 3$;
 - Conhecimento Adquirido: $1,9 (Inf + Voc + Arit) + 43$.

O escore médio normatizado dos QI's, Índices Fatoriais, perfil SCAD e Categoria de Banattyne é igual a 100 (DP=15).

4.3.2.3 Avaliação da atenção

A) Subtestes do WISC-III: Cod, PS, Arit e Dig (109; apresentação pública restrita)

Foram utilizados os subtestes do WISC-III que avaliam a atenção em suas modalidades visual e auditiva. O subteste Código (Cod) é um teste de atenção sustentada visual, no qual a criança observa símbolos simples pareados com formas geométricas (Código A) ou com número (Código B), que servem como modelos e os copia no local correspondente (109).

O subteste Procurar Símbolos (PS) também avalia a atenção sustentada visual, e é composto por folha com 60 itens no total. A criança deve examinar visualmente um grupo padrão (alvos) e um de busca. Em cada um dos itens, a criança deve marcar se a figura-modelo aparece ou não no grupo de busca.

Os dois testes têm 2 minutos para a execução e, ao final, é somado o número de itens corretos. Para o PS, também foi considerado o número de itens assinalados incorretamente, ou seja, os erros (PS-E).

O subteste Aritmética (Arit) avalia a atenção sustentada auditiva, conhecimento quantitativo e também envolve raciocínio aritmético. Nesta tarefa o examinador lê uma sequência de problemas aritméticos, em nível crescente de dificuldade e a criança deve realizar o cálculo mentalmente e responder verbalmente. No total são 24 problemas aritméticos e o escore é obtido pela soma de itens respondidos corretamente.

O subteste Dígitos (Dig) avalia a extensão de atenção auditivo-verbal e da memória imediata auditiva. O subteste possui duas partes: ordem direta e ordem inversa, conforme a maneira a qual a criança deve apresentar as respostas. Nele, o examinador lê uma sequência crescente de números, que variam de 2 a 8 e a criança deve reproduzir verbalmente na ordem direta e inversa. O escore bruto é obtido a partir da soma dos resultados da ordem direta e inversa.

Para todos os subtestes citados acima foram considerados os escores ponderados, obtidos pela conversão do escore bruto, de acordo com a idade da criança e amostra normatizada. O escore médio normatizado é igual a 10 (DP=3).

B) Índices do WISC-III: IVP e IRD (109)

Foram utilizados os QI's dos dois índices fatoriais relacionados aos testes de atenção. O Índice de Velocidade de Processamento (IVP) fornece estimativa da capacidade atencional, relaciona-se à atenção sustentada visual, sendo calculado a partir dos subtestes Cod e PS. O Índice de Resistência à Distração indica a distraibilidade, relaciona-se à atenção sustentada auditiva, sendo calculado a partir dos subtestes Dig e Arit. A média normatizada dos índices é igual a 100 (DP=15).

C) Testes de Cancelamento - TC (114, 115; ANEXO C)

Os TC's avaliam a atenção sustentada visual. Para o presente estudo foram utilizadas versões modificadas pelo pesquisador a partir de Toledo (114), as quais foram obtidas evidências de validade em estudo preliminar (115). Foram utilizadas duas versões:

- (a) Figuras Geométricas (TC-FG): possui uma folha com símbolos (quadrado, sinal de “mais”, traço na diagonal e círculo) e a criança deve marcar com um traço todos os círculos (alvos) encontrados, o mais rápido que conseguir. No total são 92 círculos que devem ser assinalados;
- (b) Letras em Fileira (TC-LF): possui uma folha com sequência de letras e a criança deve marcar todas as letras “A” (alvo) da forma mais rápida que conseguir. No total são 60 letras “A” para serem assinaladas.

Os critérios para estabelecimento dos escores são:

- (a) Tempo de Execução (TC-FG/T): tempo cronometrado durante o teste, expresso em segundos;
- (b) Erros por Omissão (TC-FG/EO): número de estímulos-alvo (círculos ou letras “A”) que a criança não assinalou;
- (c) Erros por Adição (TC-FG/EA): número de estímulos não-alvo que a criança assinalou;
- (d) Estratégia: tipo de estratégia utilizada para rastreamento visual: regiões, linhas, colunas, aleatória.

D) Trail Making Test A (Teste das Trilhas - TMT-A) (118, 119; ANEXO D)

O TMT é um instrumento que avalia o rastreamento visual, velocidade de processamento, atenção visual e flexibilidade mental (85, 118, 121, 122). O material estímulo e as instruções foram modificados pelo pesquisador para a realização do estudo, a partir das informações de Spreen e Strauss (122). Foi realizado estudo anterior para obter evidências de validade do instrumento (115). O TMT-Parte A visa avaliar a atenção sustentada visual e é composto por uma folha com círculos numerados de 1 a 25, distribuídos aleatoriamente e a criança

deve traçar uma linha conectando a sequência numérica o mais rápido que puder, sem tirar o lápis do papel. Foram obtidos os escores:

- (a) *Tempo* (TMT-A/T): tempo cronometrado para a realização do teste, expresso em segundos;
- (b) *Erros* (TMT-A/E): número de ligações erradas de sequência. Exemplo: 1 – 2 – 3 – 5 – 6. Neste caso há um erro de ligação (3 – 5). O escore de erros pode variar de 0 a 24.

4.3.2.4 Avaliação das funções executivas

A) *Trail Making Test B* (Teste das Trilhas - TMT-B) (114-116; ANEXO D)

A Parte B é considerada um teste de flexibilidade mental (79, 81, 117). O material estímulo e instruções também foram modificados para a realização da pesquisa a partir das informações em Spreen e Strauss (119) e submetido a estudo anterior de validação (115). A Parte B é composta por círculos com números que vão de 1 a 13 e letras que vão de A a M (com exclusão da letra “K”) em sua parte interna. A criança deve traçar uma linha ligando os círculos com números e as letras de maneira alternada (1 – A – 2 – B – 3 – C ...), seguindo as ordens numéricas e alfabéticas corretas. Foram obtidos os seguintes escores:

- (a) *Tempo* (TMT-B/T): tempo cronometrado para a realização da tarefa, expresso em segundos;
- (b) *Erros de Sequência* (TMT-B/ES): número de vezes em que a criança não segue a sequência correta de números e/ou letras, como por exemplo, 1 – A – 2 – B – 4 – C – 3 – D (...). Neste caso há dois erros de sequência. O escore pode variar de 0 a 24;
- (c) *Erros de Alternância* (TMT-B/EA): número de vezes em que a criança não alterna as ligações entre números e letras, por exemplo, 1 – A – 2 – B – 3 –

4 – C (...). Neste caso há um erro de alternância. O escore também pode variar de 0 a 24;

(d) TMT-B/Erros Total: soma dos dois tipos de erros (de sequência e alternância). O escore pode variar de 0 a 48;

(e) Escores adicionais: de diferença ($B - A$) e de razão (B/A), em relação aos escores de tempo.

B) Stroop Color Word Test (Teste Cor-Palavra de Stroop - SCWT) (79, 115, 122; ANEXO E)

O SCWT é um teste que visa avaliar o controle inibitório (capacidade de inibir resposta automática para emissão de resposta controlada) e atenção seletiva visual (seleção entre informações relevantes e irrelevantes). Para o presente estudo foi construído material estímulo de acordo com a versão de Victoria (119). Foram obtidas evidência de validade da versão utilizada em estudo preliminar (115). Nesta versão são apresentados três cartões confeccionados em uma matriz de 4x6, totalizando 24 estímulos em cada um delas. Foram utilizadas quatro cores (vermelho, amarelo, azul e verde) para os estímulos:

- Cartão Cores (SCWT-C): composto por quadrados pintados nas quatro cores e a criança é instruída a dizer o nome da cor o mais rápido possível;
- Cartão Palavras (SCWT-P): composto por nomes de cores impressos nas cores correspondentes, por exemplo, a palavra “**VERMELHO**” impressa na cor “**vermelha**” (situação congruente) e a criança deve dizer o nome das cores o mais rápido possível;
- Cartão Cor-Palavra (SCWT-CP): composto por nomes de cores, porém impressos em cores incongruentes, por exemplo, a palavra “**VERDE**”

impressa na cor azul (situação incongruente). Novamente, a criança é instruída a nomear a cor o mais rapidamente possível e não ler a palavra.

Para cada um dos cartões são obtidos os escores:

- (a) Tempo (SCWT-C/T, SCWT-P/T, SCWT-CP/T): tempo cronometrado para a realização da tarefa, em segundos;
- (b) Erros (SCWT-C/E, SCWT-P/E, SCWT-CP/E): soma dos erros obtidos. São considerados erros: nomeação incorreta das cores ou iniciar nomeação incorreta e, em seguida, corrigir. Os escores de erros podem variar de 0 a 24.

Além disso, foram calculados os escores de:

- a) Facilitação (FAC): representa o processo de facilitação obtido com a apresentação dos estímulos congruentes. O escore é obtido com a subtração dos escores de tempo (FAC-T) e erros (FAC-E): Cartão Cores – Cartão Palavras (subtrai-se o Cartão Cores do Cartão Palavras);
- b) Interferência (INT): representa o “efeito *Stroop*” da situação incongruente do teste. O escore é obtido com a subtração dos escores de tempo (INT-T) e erros (INT-E): Cartão Cor-Palavra – Cartão Cor (subtrai-se o Cartão Cor-Palavra do Cartão Cor).

C) *Tower of London* (Torre de Londres - TOL) (85, 115; ANEXO F)

O instrumento tem como objetivo avaliar a habilidade de planejamento mental e raciocínio lógico. Para a presente pesquisa, o material estímulo e as instruções foram baseadas em Tunstall (85), adaptado de Shallice, e submetido a estudo de validade anterior à realização do presente estudo (115). O teste é composto por uma base de madeira com três pinos verticais equidistantes e em tamanhos diferentes e quatro discos coloridos de madeira com um furo no centro

para possibilitar o encaixe no pino. Também faz parte do instrumento um caderno com dez cartões com estímulos alvo. A partir de uma posição inicial dos discos (dois colocados no pino maior e dois no pino menor), a criança deve movê-los, no número de movimentos determinado pelo pesquisador (de 2 a 9) até chegar na posição mostrada no cartão estímulo. No total são 10 figuras com grau crescente de dificuldade em função do número de movimentos necessários para alcançar a posição final. Após a criança completar o item, o pesquisador recoloca os discos na posição inicial e apresenta um novo cartão. É considerado movimento toda vez que o disco é retirado do pino e colocado em outro. São permitidas três tentativas para a resolução de cada item.

A resposta é considerada correta quando a solução é alcançada com o número mínimo exigido de movimentos. As respostas em cada item podem variar de um a três pontos, conforme tenham sido atingidas na terceira, segunda ou primeira tentativas, respectivamente. Após a realização das três tentativas sem êxito, o escore é igual a zero. Foi proposto critério de interrupção do teste após a criança obter dois escores seguidos e iguais a zero. O escore total é obtido pela somatória dos pontos de cada um dos itens completos pela criança, podendo variar de 0 a 30, de modo que os escores maiores indicam melhores desempenhos.

D) Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (*Wisconsin Card Sorting Test* – *WCST*) (127; apresentação pública restrita)

O teste foi padronizado para a população brasileira por Cunha *et al.* (127) e aprovado pelo SATEPSI/CFP, sendo de uso exclusivo do psicólogo. Constitui um importante instrumento para avaliar as funções executivas e requer planejamento estratégico, exploração organizada, utilizando *feedback* do

pesquisador para mudar contextos cognitivos, direcionando o comportamento para alcançar um objetivo e modulando a responsividade impulsiva (127).

Neste teste, o pesquisador coloca na frente da criança, quatro cartas-estímulo que atuam como modelos e que apresentam desenhos diferentes: um triângulo vermelho, duas estrelas verdes, três sinais positivo amarelos e quatro círculos azuis. Em seguida, é entregue um baralho com 64 cartas e a criança é instruída a associar cada carta consecutiva do baralho com qualquer das quatro cartas-estímulo com a qual ela pensa que a carta combina.

Há três categorias, também chamadas de contextos, as quais a criança pode realizar associações por “Cor, Forma ou Número”. No entanto, o pesquisador não pode indicar qual delas a criança deve seguir. O pesquisador somente pode dizer à criança se ela está certa ou errada (*feedback* do pesquisador). Uma vez que ela tenha feito dez pares “corretos” e consecutivos de acordo com a categoria pré-definida (Cor, Forma, Número), o princípio de classificação é modificado sem aviso, exigindo que a criança utilize o *feedback* para modificar a estratégia de classificação. O teste é finalizado após a criança completar os seis contextos (Cor-Forma, Número, Cor, Forma, Número) ou após o término dos dois baralhos.

Foram utilizados os escores seguintes:

- (a) Número de ensaios administrados (NEA): escore bruto referente ao número de ensaios necessários para a resolução do teste. Quanto maior o escore maior o número de ensaios (tentativas) que a criança necessitou para completar o teste;
- (b) Número total correto (NTC): escore bruto do número total de itens que a criança acertou o princípio de classificação (Cor, Forma, Número). Quanto maior o escore, maior o número de acertos;
- (c) Número total de erros (NTE-P) e percentual de erros (PE-P): percentis que indicam os erros cometidos pela criança. Quanto maior o número de erros cometidos pela criança, menor o valor do percentil;

- (d) Respostas perseverativas (RP-P) e percentual de respostas perseverativas (PRP-P): percentis que indicam que a criança persistiu em responder a uma característica incorreta. Quanto maior o número de respostas perseverativas, menor o valor do percentil;
- (e) Erros perseverativos (EP-P) e percentual de erros perseverativos (PEP-P): percentis de erros perseverativos em relação ao desempenho global no teste. Quanto maior o número de erros perseverativos, menor o valor do percentil;
- (f) Erros não-perseverativos (ENP-P) e percentual de erros não-perseverativos (PENP-P): percentis de erros que não representam perseveração. Quanto maior o número de erros não-preseverativos perseverativos, menor o valor do percentil;
- (g) Respostas de nível conceitual (RNC): escore bruto que representa as respostas corretas consecutivas que ocorrem em cursos de três ou mais, de modo que é exigido *insight* da estratégia correta de classificação. Desse modo, escores maiores indicam a manutenção de um princípio correto de classificação;
- (h) Percentual de respostas de nível conceitual (PRNC-P): percentil que representa as respostas de nível conceitual. Quanto maior o número de respostas de nível conceitual, maior o percentil;
- (i) Número de categorias completadas (NCC): número total de categorias corretas preenchidas pela criança no final do teste. Os escores podem variar de 0 a 6;
- (j) Ensaios para completar a primeira categoria (ECPC): número total de ensaios que a criança necessitou para completar adequadamente a primeira categoria (contexto - Cor). Quanto maior o escore, maior o número de ensaios que a criança necessitou para identificar a primeira estratégia de associação;

(k) Fracasso em manter o contexto (FMC): número que representa a quantidade de vezes em que a criança realizou cinco ou mais associações corretas e, em seguida, cometeu um erro, antes de completar a categoria. Quanto maior o escore, maior o número de fracassos ocorridos.

F) Dígitos Ordem Inversa (Dig-OI) (109; apresentação pública restrita)

Subteste do WISC-III que tem como objetivo avaliar a memória de trabalho para material auditivo. É composto por sequência de dois até oito algarismos e é solicitado que a criança repita a sequência expressa pelo avaliador na ordem inversa. Exemplo: a sequência “3-7-4” dita pelo avaliador deve ser repetida pela criança como “4-7-3”. Foram considerados os escores brutos que podem variar de variar de 0 a 14, de modo que, os escores maiores indicam maior extensão da memória de trabalho.

F) Teste de Fluência Verbal (FAS) (116, 119, 193, 194)

O FAS é um teste que avalia a habilidade de produção de palavras verbalmente, iniciação verbal, organização e acesso ao léxico. Originalmente, faz parte da bateria neuropsicológica de Reitan e Wolfson (116) e do exame de afasia de Benton (193). Para o seu uso, foram consideradas as instruções contidas no manual de Spreen e Strauss (119) e no trabalho de Mello (194).

Foram utilizadas duas categorias do FAS:

(a) Fonológica (FVF): a criança deve dizer o maior número de palavras que comecem com as letras “F”, “A” e “S” em 1 minuto;

(b) Semântica (FVS): a criança deve dizer o maior número de palavras nas categorias “animais”, “frutas” e “materiais escolares” em 1 minuto.

Para as duas categorias foram obtidos os escores:

(a) Total: com a soma das palavras ditas nas três letras;

(b) Média: com a média das palavras obtidas em todas as letras.

4.4 Procedimentos

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu de acordo com as fases expostas a seguir.

Fase 1 - Adaptação de instrumentos

Nesta fase foi realizada a modificação dos seguintes instrumentos: Testes de Cancelamento (TC-FG/LF), *Trail Making Test* (TMT-A/B), *Stroop Color Word Test* (SCWT) e *Tower of London* (TOL) (115). A partir dos instrumentos originais foram modificados os materiais estímulos e instruções para aplicação. Em seguida, foi conduzido estudo piloto com 36 crianças com faixa etária entre 7 e 11 anos de idade e que não apresentavam dificuldades de aprendizagem. Os resultados indicaram os escores aumentaram progressivamente em função das variáveis idade e série escolar (115). O projeto de validação dos instrumentos referidos foi ampliado e continua sendo desenvolvido comparando grupos clínicos com os diagnósticos de: Dificuldades Escolares, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Deficiência Intelectual, Quadros Neurológicos e sem dificuldades de aprendizagem.

Fase 2 - Aspectos éticos

O presente projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas (FCM - UNICAMP), sob o protocolo nº 648/2007 (ANEXO G).

Fase 3 - Avaliação diagnóstica e composição do GD

Todas as crianças encaminhadas com queixas de dificuldades na leitura e escrita ou com hipótese de dislexia foram submetidas à avaliação neuropsicológica pelo pesquisador no Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem. Os pais foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e foi obtida a autorização de participação por meio da assinatura do TCLE, enfatizando-se o caráter confidencial dos dados obtidos.

Foram realizadas sessões individuais, em salas de atendimento do Ambulatório e seguindo as instruções específicas de cada instrumento. No Quadro 2 são apresentadas as sessões e instrumentos utilizados para a avaliação nesta fase. Cada sessão teve duração de 50-60 minutos e foram realizadas de acordo com a disponibilidade da família.

Quadro 2. Sessões de avaliação do Grupo com Dislexia.

Sessões	Instrumentos
Sessão 1	Entrevista inicial e CBCL
Sessão 2	WISC e outros instrumentos da avaliação de base
Sessão 3	WISC-III
Sessão 4	TC, TMT, SCWT e CDI
Sessão 5	WCST e TOL
Sessão 6	Devolutiva

Também foram realizadas avaliações complementares com outros profissionais¹² para diagnóstico diferencial. Após a conclusão do processo avaliativo, os profissionais realizaram sessão de devolutiva com os pais para entrega do relatório e fornecimento de orientações e encaminhamento para intervenções adequadas¹³. Após a confirmação do diagnóstico de dislexia foi composto o GD considerando os critérios de inclusão e exclusão.

Fase 5 - Avaliação e composição do GC

De maneira paralela a coleta dos dados do GD foram obtidos os dados do GC em uma escola. Inicialmente foi feito contato com a coordenação da escola para apresentação do projeto e explicação dos objetivos e procedimentos do mesmo. Foi obtido o consentimento da unidade escolar para a realização da pesquisa mediante uma carta de apresentação e autorização (APÊNDICE C). A proposta da pesquisa foi apresentada aos professores pela coordenadora e solicitado aos mesmos que indicassem as crianças conforme os critérios de inclusão e exclusão.

A partir da lista elaborada pelos professores das diferentes séries, foi encaminhado aos pais um material contendo: (a) Ficha de Identificação: com informações referentes aos dados pessoais da criança, sócio-econômicos e referentes aos critérios de inclusão; (b) TCLE e; (c) CBCL.

Após a devolução dos materiais pelos pais foram definidas as datas e horários para a avaliação das crianças. As avaliações foram semanais, conduzidas individualmente em sala determinada para esta finalidade, com

¹² Avaliações fonoaudiológicas realizadas pela Dra Cíntia Alves Salgado Azoni e por Mariana San Jorge de Castro. Avaliação psicopedagógica realizada pela Dra. Sônia das Dores Rodrigues.

¹³ Parte das crianças com dislexia foi submetida a um programa de remediação fonológica, como parte do doutoramento de Cíntia A. Salgado Azoni.

sessões com duração de 30-40 minutos. No Quadro 3 são apresentadas as sessões e instrumentos utilizados em cada uma delas.

Além da avaliação neuropsicológica, todas as crianças também realizaram avaliação fonoaudiológica¹⁴, considerando que para fazerem parte do grupo um dos critérios de exclusão foi não apresentar dificuldades de linguagem escrita (leitura/escrita). Ao final das avaliações, foram encaminhados aos pais, relatórios informativos contendo os resultados das mesmas.

Quadro 3. Sessões de avaliação do Grupo Controle.

Sessões	Instrumentos
Sessão 1	WISC-III (1ª parte)
Sessão 2	WISC-III (2ª parte)
Sessão 3	TC-FG, TC-LF, TMT (A/B), SCWT e CDI
Sessão 4	WCST e TOL

As crianças que apresentaram dificuldades de aprendizagem foram encaminhadas para intervenção e excluídas da amostra final (n=4). Adicionalmente, também foram avaliadas as crianças as quais os professores identificaram como tendo algum tipo de dificuldade. Estas avaliações foram realizadas por psicólogos especialistas¹⁵.

Durante o período de coleta de dados do GC também foram realizadas palestras aos professores em reuniões da Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC): (a) Diferenças entre dificuldades escolares e os distúrbios de aprendizagem; (b) Dislexia do desenvolvimento.

¹⁴ Avaliação fonoaudiológica realizada por Taís de Lima Ferreira.

¹⁵ Psicólogos: Carolina Rabelo Araújo, Fernanda de Lima e Iuri Vyctor Capelatto.

Fase 6 - Análise

Nesta fase foram tabulados os dados e realizada análise estatística (descritiva e inferencial) dos mesmos.

4.5 Análise dos dados

Para a análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva e inferencial por meio da planilha do Programa *IBM SPSS Statistics 17.0 for Windows*[®] (*Statistical Package for Social Sciences*) (SPSS Inc, Chicago, IL, USA, 2008).

Para as análises descritivas foram utilizadas tabelas de frequência para as variáveis categóricas e os valores da média, mediana, mínimo, máximo para as variáveis contínuas.

Para as análises inferenciais foram usados testes não paramétricos: (a) Teste Qui-Quadrado e quando os valores esperados foram <5 , foi utilizado o Teste Exato de *Fischer* para comparação das variáveis categóricas; (b) Prova U de *Mann-Whitney* para comparação do desempenho inter-grupos nos instrumentos utilizados; (c) T de *Wilcoxon* para a comparação de duas medidas intra-grupo e; (d) F de *Friedman* para comparação de quatro medidas intra-grupo; (e) Análise de correlação de Spearman para correlação entre os escores dos instrumentos.

Os níveis de significância adotados foram: $p < 0,05$ (valor significativo), $p < 0,01$ (valor muito significativo) e $p < 0,001$ (valor altamente significativo). As provas de significação testaram a hipótese nula (H_0). Quando foram obtidos estes valores a hipótese nula foi rejeitada e foi aceita a hipótese alternativa (H_1), indicando que as diferenças entre os grupos são significativas (195).



RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1 Caracterização da amostra

Conforme pode ser observado na Tabela 1, a amostra total da pesquisa foi formada por 61 crianças, de ambos os gêneros, sendo 62% de meninos e 38% de meninas. As crianças cursavam do 2º ao 8º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares da cidade de Campinas/SP e região e também do estado de Minas Gerais/MG. Houve maior frequência de crianças do 5º ao 8º ano (57%). A faixa etária variou de 7 a 14 anos, a idade média foi de 9,72 ($DP = 1,57$) e houve maior frequência de crianças na faixa etária entre 10 e 14 anos (52%) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição de frequência das variáveis demográficas na amostra total.

Variáveis	f (%)	% cumulativa
<i>Gênero</i>		
Masculino	38 (62)	62
Feminino	23 (38)	100
<i>Ano</i>		
2º - 4º ano	26 (43)	43
5º - 8º ano	35 (57)	100
<i>Idade</i>		
7 - 9 anos	29 (48)	48
10 - 14 anos	32 (52)	100
<i>Total</i>	61 (100)	100

Legenda: f: frequência.

A distribuição das variáveis demográficas entre os grupos indicou que houve porcentagem maior do gênero masculino no GD (71%) e GC (53%) e o teste Qui-Quadrado indicou que não houve diferenças entre os grupos na variável 'gênero' [$\chi^2(1, n=61)=2,02$; $p=0,16$]. O nível de escolaridade variou do 2º ao 8º ano

no GD e do 2º ao 5º ano no GC. Conforme indica a Tabela 2, não houve diferenças na distribuição dos grupos na variável 'ano' [$\chi^2(1,n=61)=1,31;p=0,25$].

Houve maior frequência da faixa etária entre 10 a 14 anos no GD (68%) e da faixa de 7 a 9 anos no GC (63%) e na comparação das frequências das faixas etárias o Qui-Quadrado mostrou diferenças significativas [$\chi^2(1,n=61)=5,90;p=0,02$] (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de frequência das variáveis demográficas entre os grupos.

Variáveis	GD	GC	Total	p-valor^a
	<i>f (%)</i>	<i>f (%)</i>	<i>f (%)</i>	
<i>Gênero</i>				
Masculino	22 (71)	16 (53)	38 (62)	0,16
Feminino	09 (29)	14 (47)	23 (38)	
<i>Ano</i>				
2º - 4º ano	11 (36)	15 (50)	26 (43)	0,25
5º - 8º ano	20 (65)	15 (50)	35 (57)	
<i>Idade</i>				
7 - 9 anos	10 (32)	19 (63)	29 (48)	0,02*
10 - 14 anos	21 (68)	11 (37)	32 (52)	

*Legenda: f: frequência; *valor significativo; ^aQui-Quadrado.*

A distribuição das faixas etárias nos grupos pode ser observada na Tabela 3. Nota-se que no GD não houve participantes com a idade de 7 anos e as idades de 9 a 11 anos foram mais frequentes (23%). No GC houve apenas um participante com 11 anos de idade (3%) e não houve participantes de 12 a 14 anos. A idade mais frequente no GC foi de 10 anos (33%).

Tabela 3. Distribuição de frequência das idades entre os grupos.

Idades	Grupos		Total
	GD	GC	
	f (%)	f (%)	
7 anos	0 (0)	3 (10)	3 (5)
8 anos	3 (10)	7 (23)	10 (16)
9 anos	7 (23)	9 (30)	16 (26)
10 anos	7 (23)	10 (33)	17 (28)
11 anos	7 (23)	1 (3)	8 (13)
12 anos	3 (10)	0 (0)	3 (5)
13 anos	2 (6)	0 (0)	2 (3)
14 anos	2 (6)	0 (0)	2 (3)
Total	31 (100)	30 (100)	61 (100)

Legenda: f: frequência.

A idade do GD variou de 8 a 14 anos com idade média de 10,5 ($DP = 1,65$) e a idade do GC variou de 7 a 11 anos e idade média de 9,0 ($DP = 1,07$). A comparação das idades médias mostrou diferença significativa entre elas ($U = 224,50$; $p = 0,00$) (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação das idades médias entre os grupos de estudo.

Grupos	M	DP	Md	Min	Max	p-valor ^a
GD	10,5	1,65	10,29	08	14	0,00**
GC	9,0	1,07	9,05	07	11	
Total	9,7	1,57	9,58	07	14	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; **valor muito significativo; ^aMann-Whitney

5.2 Frequência de sintomas emocionais

Com relação às escalas do CBCL, a análise descritiva indicou que o GD apresentou média dos escores maior que o GC. A comparação dos grupos foi conduzida por meio do Teste de *Mann-Whitney* que indicou diferenças

significativas nas seguintes escalas: I. Ansiedade/Depressão ($U = 298,00$; $p = 0,02$), II. Retraimento/Depressão ($U = 238,00$; $p = 0,00$), IV. Problemas Sociais ($U = 186,50$; $p < 0,001$), V. Problemas de Pensamento ($U = 223,00$; $p < 0,001$), VI. Problemas de Atenção ($U = 89,00$; $p < 0,001$), VII. Conduta de quebrar regras ($U = 276,00$; $p = 0,01$), VIII. Conduta Agressiva ($U = 294,50$; $p = 0,01$) e IX. Outros ($U = 264,50$; $p = 0,00$) (Tabela 5). Não houve diferenças na escala III. Queixas Somáticas (Tabela 5).

Tabela 5. Estatística descritiva e comparação dos grupos nas escalas do CBCL.

Escalas	Grupos	M	DP	Md	Min.	Max.	p-valor^a
I-Ansiedade/ Depressão	GD	8,26	5,43	6,83	1	23	0,02*
	GC	4,77	3,33	5,00	0	10	
II-Retraimento/ Depressão	GD	3,77	3,27	2,73	0	14	0,00*
	GC	1,40	1,85	,82	0	7	
III-Queixas Somáticas	GD	3,65	3,65	2,67	0	15	0,17
	GC	2,30	2,25	1,73	0	7	
IV-Problemas Sociais	GD	6,58	4,46	6,50	0	17	<0,001***
	GC	2,23	1,96	1,85	0	7	
V-Problemas de Pensamento	GD	4,61	4,04	3,67	0	18	<0,001***
	GC	1,77	2,34	1,00	0	9	
VI-Problemas de Atenção	GD	10,26	4,26	10,25	2	18	<0,001***
	GC	3,13	3,37	2,22	0	15	
VII-Conduta de quebrar regras	GD	3,74	3,68	2,75	0	13	0,01*
	GC	1,57	2,01	1,00	0	9	
VIII-Conduta Agressiva	GD	10,84	7,30	9,00	1	27	0,01*
	GC	6,43	5,67	5,50	0	21	
IX-Outros	GD	6,00	3,21	6,00	1	12	0,00*
	GC	3,53	3,04	2,86	0	11	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; *valor significativo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Nos escores do CBCL o GD também obteve médias maiores que o GC e a comparação indicou diferenças em todas as escalas: Conduta Internalizante

($U = 277,00$; $p = 0,01$), Conduta Externalizante ($U = 286,00$; $p = 0,01$), Outras ($U = 120,50$; $p < 0,001$) e no Escore Total ($U = 179,50$; $p < 0,001$) (Tabela 6).

Tabela 6. Estatística descritiva e comparação dos grupos no CBCL.

Escalas	Grupos	M	DP	Md	Min.	Max.	p-valor^a
Condutas Internalizantes	GD	15,32	10,55	12,33	2	46	0,01**
	GC	8,47	6,45	7,50	0	23	
Condutas Externalizantes	GD	14,58	10,52	11,67	2	40	0,01**
	GC	8,00	7,38	6,33	0	30	
Outras	GD	27,45	13,43	26,00	5	60	<0,001***
	GC	10,67	9,50	8,50	0	41	
CBCL – Total	GD	57,35	32,08	47,00	16	143	<0,001***
	GC	27,13	21,65	22,67	0	89	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Não foram evidenciadas diferenças significativas nos escores do CBCL entre os gêneros de cada grupo, conforme se observa na Tabela 7.

Tabela 7. Estatística descritiva e comparação dos gêneros nos escores do CBCL.

Escalas	GD		p-valor^a	GC		p-valor^a
	Masculino	Feminino		Masculino	Feminino	
	M(DP)	M(DP)		M(DP)	M(DP)	
I-Ans./Dep.	9,05 (5,98)	6,33(3,32)	0,34	4,88(3,56)	4,64(3,18)	0,85
II-Retr./Dep.	4,09(3,37)	3,00(3,08)	0,32	1,25(1,69)	1,57(2,06)	0,83
III-Somáticas	3,86(3,93)	3,11(2,98)	0,68	2,75(2,72)	1,79(1,48)	0,55
IV-Sociais	6,55(4,93)	6,67(3,32)	0,95	2,81(2,29)	1,57(1,28)	0,14
V-Pensamento	5,14(4,25)	3,33(3,35)	0,21	2,38(2,96)	1,07(1,07)	0,41
VI-Atenção	10,09(4,80)	10,67(2,69)	0,88	3,88(3,88)	2,29(2,55)	0,20
VII-Regras	4,27(4,19)	2,44(1,42)	0,50	2,00(2,48)	1,07(1,21)	0,35
VIII-Agress.	11,77(8,06)	8,56(4,59)	0,49	8,19(6,65)	4,43(3,55)	0,12
IX-Outras	6,14(3,43)	5,67(2,780)	0,60	4,44(3,48)	2,50(2,10)	0,15
Internalizante	16,50(11,37)	12,44(8,08)	0,47	8,88(7,28)	8,00(5,57)	0,87
Externalizante	16,05(11,73)	11,00(5,77)	0,43	10,19(8,71)	5,50(4,60)	0,16
Outros	27,91(14,98)	26,33(9,22)	0,93	13,50(11,25)	7,43(5,84)	0,13
Total	60,45(35,65)	49,78(20,80)	0,49	32,56(25,80)	20,93(14,14)	0,25

Legenda: Ans.: Ansiedade; Dep.: Depressão; Retr.: Retraimento; Agress.: Agressividade; M(DP): Média (Desvio Padrão); ^aMann-Whitney.

5.3 Frequência de sintomas depressivos

A análise de precisão por consistência interna do CDI pelo *alfa de Cronbach* indicou coeficiente alfa (α) = 0,63 no GC e α = 0,69 no GD.

Foram conduzidas análise de correlação de *Spearman* (coeficiente r_s – *rho*) entre os escores do CDI (total, afetivos, cognitivos, conduta e somáticos). No GD houve correlações positivas significativas entre o escore total e os escores afetivos ($r_s = 0,68$; $p < 0,001$), cognitivos ($r_s = 0,82$; $p < 0,001$), conduta ($r_s = 0,59$; $p = 0,00$) e somáticos ($r_s = 0,57$; $p = 0,01$). As correlações são consideradas de moderadas para muito altas. Também houve correlação moderada, positiva e significativa entre os sintomas cognitivos e afetivos ($r_s = 0,54$; $p = 0,00$). A matriz de correlações pode ser visualizada na Tabela D1 do Apêndice D.

No GC houve correlações altas, positivas e significativas entre o escore total e os escores afetivos ($r_s = 0,67$; $p < 0,001$), cognitivos ($r_s = 0,64$; $p < 0,001$) e de conduta ($r_s = 0,60$; $p = 0,00$) (Tabela E1 - Apêndice E).

Em nossa amostra não houve crianças que ultrapassaram o ponto de corte (>17) do CDI para a sintomatologia depressiva significativa. A estatística descritiva de cada um dos itens do CDI entre os grupos pode ser visualizada na Tabela 8. O GD apresentou escores maiores que o GC na maioria dos itens, com exceção dos itens 5, 6, 10, 12 e 19. No entanto as análises do *Mann-Whitney* indicaram diferenças significativas nos itens: 3. Auto avaliação negativa de seu desempenho ($U = 345,00$; $p = 0,00$), 8. Sentimentos de culpa ($U = 360,00$; $p = 0,02$), 9. Ideação suicida ($U = 390,00$; $p = 0,02$), 11. Sentimento de preocupação ($U = 342,00$; $p = 0,02$), 14. Dificuldades para dormir ($U = 341,50$; $p = 0,03$), 15. Sentimento de cansaço ($U = 315,00$; $p = 0,00$), 17. Problemas nas interações escolares ($U = 316,50$; $p = 0,00$) e 18. Comparação de seu desempenho com o de seus pares ($U = 280,00$; $p = 0,00$). Em todos os itens nos quais houve diferenças, o GD apresentou escores maiores que o GC.

Tabela 8. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos itens do CDI.

<i>Itens do CDI</i>	<i>Grupos</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Md</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>p-valor</i>
1-Tristeza	GD	0,06	0,25	0,06	0	1	0,58
	GC	0,03	0,18	0,03	0	1	
2-Pessimismo	GD	0,71	0,59	0,69	0	2	0,26
	GC	0,53	0,51	0,53	0	1	
3-Auto avaliação de desempenho	GD	0,29	0,53	0,27	0	2	0,00**
	GC	0,00	0,00	0,00	0	0	
4-Anedonia, lazer	GD	0,55	0,51	0,55	0	1	0,53
	GC	0,47	0,51	0,47	0	1	
5-Conduitas hostis	GD	0,00	0,00	0,00	0	0	0,31
	GC	0,03	0,18	0,03	0	1	
6-Medo/avaliação negativa do futuro	GD	0,58	0,56	0,57	0	2	0,62
	GC	0,63	0,49	0,63	0	1	
7-Autoconceito negativo	GD	0,16	0,37	0,16	0	1	0,25
	GC	0,07	0,25	0,07	0	1	
8-Sentimentos de culpa	GD	0,32	0,54	0,30	0	2	0,02*
	GC	0,07	0,25	0,07	0	1	
9-Ideação suicida	GD	0,16	0,37	0,16	0	1	0,02*
	GC	0,00	0,00	0,00	0	0	
10-Vontade de chorar	GD	0,00	0,00	0,00	0	0	0,31
	GC	0,03	0,18	0,03	0	1	
11-Sentimento de preocupação	GD	0,45	0,68	0,39	0	2	0,02*
	GC	0,10	0,31	0,10	0	1	
12-Isolamento	GD	0,03	0,18	0,03	0	1	0,54
	GC	0,07	0,25	0,07	0	1	
13-Preocupação com aparência	GD	0,45	0,57	0,43	0	2	0,06
	GC	0,20	0,41	0,20	0	1	
14-Dificuldades para dormir	GD	0,58	0,76	0,50	0	2	0,03*
	GC	0,20	0,48	0,17	0	2	
15-Sentimento de cansaço/fadiga	GD	0,42	0,67	0,36	0	2	0,00**
	GC	0,00	0,00	0,00	0	0	
16-Sentimento de solidão	GD	0,19	0,48	0,17	0	2	1,00
	GC	0,17	0,38	0,17	0	1	
17-Interações escolares	GD	0,42	0,50	0,42	0	1	0,00**
	GC	0,10	0,31	0,10	0	1	
18-Comparação de desempenho	GD	0,77	0,56	0,76	0	2	0,00**
	GC	0,33	0,48	0,33	0	1	
19-Sentimento de não ser amado	GD	0,06	0,25	0,06	0	1	0,62
	GC	0,10	0,31	0,10	0	1	
20-Desobediência	GD	0,26	0,44	0,26	0	1	0,59
	GC	0,20	0,41	0,20	0	1	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; *valor significativo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Para os itens que mostraram diferenças foi conduzida análise de frequência das respostas (Tabela 9). Serão consideradas as segundas e terceiras respostas, por coincidirem aos sintomas leves e graves. Em termos de frequência geral, há prevalência de relatos relacionados à primeira frase de cada item nos dois grupos. No entanto, quando comparadas as segundas e terceiras frases nota-se maior frequência no GD. No GD, 23% dos disléxicos acham que fazem errado a maioria das coisas, 26% acham que muitas coisas ruins acontecem por sua culpa, 16% pensam em se matar, mas não fariam, 26% se sentem preocupados frequentemente e têm dificuldades para dormir algumas noites, 23% se cansam com frequência, 42% acham que se divertem na escola de vez em quando e 65% acham que se quiserem pode ser tão bons quanto outras crianças.

No GC, nenhuma criança respondeu que faz errado a maioria das coisas, que pensam em se matar, que se cansam com frequência, 7% disseram que muitas coisas ruins acontecem por sua culpa, 10% que se sentem preocupados com frequência, 13% que tem dificuldades para dormir algumas noites, 10% que se divertem na escola de vez em quando e 33% que se quiserem podem ser tão boas quanto outras crianças.

Foram conduzidas análises por meio do Teste Exato de *Fischer* para a comparação das frequências de respostas entre os grupos. Nota-se na Tabela 9 que houve diferenças nos itens 3, 15, 17 e 18 e marginalmente significativas ($p=0,05$) nos itens 9 e 11.

Tabela 9. Distribuição de frequência dos itens do CDI que apresentaram diferenças entre os grupos.

	<i>Itens do CDI</i>	<i>GD</i>	<i>GC</i>	<i>Total</i>	<i>p-valor^a</i>
		<i>f(%)</i>	<i>f(%)</i>	<i>f(%)</i>	
3	Eu faço bem a maioria das coisas.	23(74)	30(100)	53(87)	0,01**
	Eu faço errado a maioria das coisas.	07(23)	0(0)	07(11)	
	Eu faço tudo errado.	01(03)	0(0)	01(02)	
8	Normalmente não me sinto culpado pelas coisas ruins que acontecem.	22(71)	28(93)	50(82)	0,06
	Muitas coisas ruins que acontecem são minha culpa.	08(26)	02(07)	10(16)	
	Tudo de mau que acontece é por minha culpa.	01(03)	0(0)	01(02)	
9	Eu não penso em me matar.	26(84)	30(100)	56(92)	0,05*
	Eu penso em me matar, mas não o faria.	05(16)	0(0)	5(8)	
	Eu quero me matar.	0(0)	0(0)	0(0)	
11	Eu me sinto preocupado de vez em quando.	20(65)	27(90)	47(77)	0,05*
	Eu me sinto preocupado frequentemente.	08(26)	03(10)	11(18)	
	Eu me sinto sempre preocupado.	03(10)	0(0)	03(05)	
14	Eu durmo bem à noite.	18(58)	25(83)	43(70)	0,08
	Eu tenho dificuldades para dormir algumas noites.	08(26)	04(13)	12(20)	
	Eu tenho sempre dificuldades para dormir.	05(16)	01(03)	06(10)	
15	Eu me canso de vez em quando.	21(68)	30(100)	51(84)	0,001***
	Eu me canso frequentemente.	07(23)	0(0)	07(11)	
	Eu estou sempre cansado.	03(10)	0(0)	03(05)	
17	Eu me divirto na escola frequentemente.	18(58)	27(90)	45(74)	0,01**
	Eu me divirto na escola de vez em quando.	13(42)	03(10)	16(26)	
	Eu nunca me divirto na escola.	0(0)	0(0)	0(0)	
18	Sou tão bom quanto outras crianças.	09(29)	20(67)	29(48)	0,01**
	Se eu quiser posso ser tão bom quanto outras crianças.	20(65)	10(33)	30(49)	
	Não posso ser tão bom quanto outras crianças.	02(06)	0(0)	02(03)	

Legenda: *f.* frequência; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^a*Teste Exato de Fischer.*

Conforme se nota na Tabela 10, no escore do CDI e nas categorias analisadas o GD obteve médias maiores que o GC. O Teste de *Mann-Whitney* indicou diferença significativa entre os grupos no escore total do CDI ($U = 201,00$; $p < 0,001$) e nas categorias de sintomas cognitivos ($U = 183,00$; $p < 0,001$) e somáticos ($U = 267,00$; $p = 0,00$).

Tabela 10. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos escores do CDI.

Escores	Grupo	M	DP	Md	Min.	Max.	p-valor^a
CDI-Total	GD	6,48	3,60	5,70	1	15	<0,001***
	GC	3,33	1,95	3,27	0	7	
Afetivos	GD	1,52	1,15	1,38	0	4	0,39
	GC	1,23	,97	1,16	0	3	
Cognitivos	GD	2,71	1,77	2,31	0	8	<0,001***
	GC	1,03	,89	1,00	0	3	
Conduta	GD	1,26	,96	1,20	0	3	0,10
	GC	,87	,90	,75	0	3	
Somáticos	GD	1,00	1,06	,85	0	3	0,00**
	GC	,20	,48	,17	0	2	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

A comparação de todos os escores do CDI entre os gêneros de cada grupo não indicou diferenças significativas (Tabela 11). Cabe aqui ressaltar que nas observações clínicas, 3 crianças do gênero masculino e pertencentes ao GD (10%) apresentaram outras características relacionadas à depressão e foram encaminhadas para avaliação e atendimento psiquiátrico. No GC não foram evidenciadas alterações emocionais significativas.

Tabela 11. Estatística descritiva e comparação dos gêneros nos escores do CDI.

Grupos	GD			GC		
	Masculino	Feminino	p-valor ^a	Masculino	Feminino	p-valor ^a
	M(DP)	M(DP)		M(DP)	M(DP)	
CDI-1	0,05(0,21)	0,11(0,33)	0,51	0,00(0,00)	0,07(0,27)	0,29
CDI-2	0,68(0,57)	0,78(0,67)	0,73	0,63(0,50)	0,43(0,51)	0,29
CDI-3	0,36(0,58)	0,11(0,33)	0,23	0,00(0,00)	0,00(0,00)	1,00
CDI-4	0,55(0,51)	0,56(0,53)	0,96	0,37(0,50)	0,57(0,51)	0,29
CDI-5	0,00(0,00)	0,00(0,00)	1,00	0,06(0,25)	0,00(0,00)	0,35
CDI-6	0,64(0,58)	0,44(0,53)	0,41	0,69(0,48)	0,57(0,51)	0,52
CDI-7	0,23(0,43)	0,00(0,00)	0,12	0,06(0,25)	0,07(0,27)	0,92
CDI-8	0,36(0,58)	0,22(0,44)	0,56	0,00(0,00)	0,14(0,36)	0,12
CDI-9	0,23(0,43)	0,00(0,00)	0,12	0,00(0,00)	0,00(0,00)	1,00
CDI-10	0,00(0,00)	0,00(0,00)	1,00	0,06(0,25)	0,00(0,00)	0,35
CDI-11	0,45(0,60)	0,44(0,88)	0,59	0,06(0,25)	0,14(0,36)	0,47
CDI-12	0,05(0,21)	0,00(0,00)	0,52	0,06(0,25)	0,07(0,27)	0,92
CDI-13	0,50(0,60)	0,33(0,50)	0,50	0,25(0,45)	0,14(0,36)	0,47
CDI-14	0,73(0,83)	0,22(0,44)	0,11	0,19(0,54)	0,21(0,43)	0,59
CDI-15	0,36(0,58)	0,56(0,88)	0,71	0,00(0,00)	0,00(0,00)	1,00
CDI-16	0,23(0,53)	0,11(0,33)	0,61	0,25(0,45)	0,07(0,27)	0,20
CDI-17	0,50(0,51)	0,22(0,44)	0,16	0,06(0,25)	0,14(0,36)	0,47
CDI-18	0,77(0,61)	0,78(0,44)	0,90	0,31(0,48)	0,36(0,50)	0,80
CDI-19	0,05(0,21)	0,11(0,33)	0,51	0,13(0,34)	0,07(0,27)	0,63
CDI-20	0,23(0,43)	0,33(0,50)	0,55	0,31(0,48)	0,07(0,27)	0,11
Total	6,95(3,90)	5,33(2,60)	0,50	3,50(2,10)	3,14(1,83)	0,67
Afetivos	1,68(1,250)	1,11(,78)	0,30	1,44(1,03)	1,00(,88)	0,23
Cognitivo	2,86(1,86)	2,33(1,58)	0,33	1,00(,89)	1,07(,92)	0,90
Conduta	1,32(1,040)	1,11(,78)	0,71	,88(1,02)	,86(,77)	0,79
Somáticos	1,09(1,11)	,78(,97)	0,47	,19(,54)	,21(,43)	0,59

Legenda: M(DP): Média (Desvio Padrão); ^aMann-Whitney.

5.4 Desempenho na avaliação intelectual

Na Tabela 12 podem ser visualizados os dados da estatística descritiva dos grupos em cada subtteste da escala verbal e de execução do WISC-III. De modo geral, o GC apresentou média de escores maior que o GD. Foi conduzido o Teste de *Mann-Whitney* para a comparação dos escores entre os grupos.

Conforme pode ser observado, houve diferenças significativas entre os grupos nos subtestes da escala verbal: Informação ($U = 214,50$; $p < 0,001$), Semelhanças ($U = 244,00$; $p = 0,001$), Aritmética ($U = 187,50$; $p < 0,001$), Vocabulário ($U = 305,00$; $p = 0,02$) e Dígitos ($U = 93,50$; $p < 0,001$); e nos subtestes da escala de execução: Código ($U = 274,50$; $p = 0,01$), Cubos ($U = 218,00$; $p < 0,001$), Armar Objetos ($U = 214,50$; $p < 0,001$) e Procurar Símbolos ($U = 179,00$; $p < 0,001$). Não houve diferenças entre os grupos nos subtestes Compreensão, Completar Figuras e Arranjo de Figuras.

Considerando que as normas do WISC-III indicam que a média dos escores ponderados é 10 (DP = 3), nota-se que os escores do GD estiveram dentro da média. Este aspecto pode ser visualizado no Gráfico 1. Conforme também se observa, o maior escore do GD foi do subteste CF e o menor foi do subteste Dig.

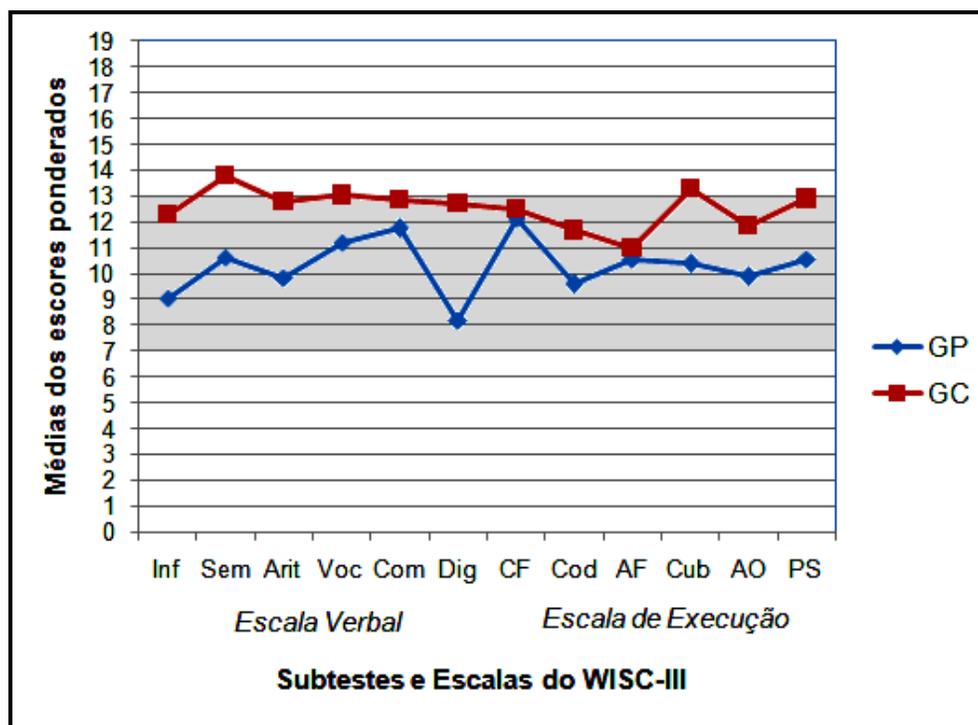


Gráfico 1. Média dos escores ponderados do WISC-III entre os grupos.

Tabela 12. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos subtestes do WISC-III.

Subtestes	Grupos	M	DP	Md	Min	Max	p-valor^a
Informação	GD	9,06	3,58	8,71	4	19	<0,001***
	GC	12,27	3,02	11,78	8	19	
	Total	10,64	3,66	10,40	4	19	
Semelhanças	GD	10,65	3,82	9,83	4	18	0,00**
	GC	13,77	3,14	13,40	9	19	
	Total	12,18	3,81	12,00	4	19	
Aritmética	GD	9,84	2,66	9,73	5	15	<0,001***
	GC	12,77	2,14	12,91	9	17	
	Total	11,28	2,82	11,65	5	17	
Vocabulário	GD	11,19	3,11	11,17	4	16	0,02*
	GC	13,03	2,36	12,92	8	17	
	Total	12,10	2,90	12,33	4	17	
Compreensão	GD	11,74	3,02	12,08	6	19	0,13
	GC	12,87	2,40	12,78	9	17	
	Total	12,30	2,77	12,36	6	19	
Dígitos	GD	8,19	1,25	8,23	6	11	<0,001***
	GC	12,70	3,48	12,33	6	19	
	Total	10,41	3,43	9,31	6	19	
Completar Figuras	GD	12,13	2,14	12,00	7	16	0,49
	GC	12,50	2,18	12,29	8	17	
	Total	12,31	2,15	12,15	7	17	
Código	GD	9,58	2,43	9,75	5	13	0,01**
	GC	11,67	2,48	11,38	8	18	
	Total	10,61	2,65	10,59	5	18	
Arranjo de Figuras	GD	10,58	2,53	10,50	6	17	0,64
	GC	10,97	3,35	10,89	5	19	
	Total	10,77	2,94	10,67	5	19	
Cubos	GD	10,39	2,95	9,73	6	19	<0,001***
	GC	13,30	2,93	13,71	7	18	
	Total	11,82	3,26	11,57	6	19	
Armar Objetos	GD	9,87	2,74	10,00	4	15	0,01**
	GC	11,87	2,74	12,11	6	17	
	Total	10,85	2,90	10,94	4	17	
Procurar Símbolos	GD	10,55	1,96	10,50	7	15	<0,001***
	GC	12,90	1,73	13,00	10	17	
	Total	11,70	2,19	11,76	7	17	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; *valor significativo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Considerando as classificações dos QI's do WISC-III, na amostra total houve maior frequência da classificação “média” no QIV (34%) e QIE (48%) e “média superior” no QIT (43%).

Na distribuição das classificações entre os grupos, a Tabela 13 mostra que houve maior frequência da classificação “média” no GD no QIV (45%), QIE (65%) e QIT (55%). No QIV, 3 participantes (10%) tiveram a classificação “limítrofe”. No GC houve maior frequência da classificação “médio superior” no QIV (33%), QIE (37%) e QIT (53%) (Tabela 13). O Teste Exato de *Fischer* indicou diferenças nas classificações dos três QI's: QIV, QIE e QIT.

Tabela 13. Distribuição de frequência das classificações de QI's do WISC-III entre os grupos.

Índices/Grupos		Lim.	M. Inf.	M.	M. Sup.	Sup.	Mt. Sup.	p-valor^a
QIV	GD	<i>f</i> (%) 3 (10)	7 (23)	14 (45)	4 (13)	3 (10)	0 (0)	<0,001***
	GC	<i>f</i> (%) 0 (0)	0 (0)	7 (23)	10 (33)	7 (23)	6 (20)	
Total		<i>f</i> (%) 3 (5)	7 (11)	21 (34)	14 (23)	10 (16)	6 (10)	
QIE	GD	<i>f</i> (%) 0 (0)	3 (10)	20 (65)	8 (26)	0 (0)	0 (0)	0,00**
	GC	<i>f</i> (%) 0 (0)	1 (3)	9 (30)	11 (37)	6 (20)	3 (10)	
Total		<i>f</i> (%) 0 (0)	4 (7)	29 (48)	19 (31)	6 (10)	3 (5)	
QIT	GD	<i>f</i> (%) 0 (0)	3 (10)	17 (55)	10 (32)	1 (3)	0 (0)	0,01**
	GC	<i>f</i> (%) 0 (0)	0 (0)	8 (27)	16 (53)	6 (20)	0 (0)	
Total		<i>f</i> (%) 0 (0)	3 (5)	25 (41)	26 (43)	7 (11)	0 (0)	

Legenda: QIV: Quociente de Inteligência Verbal; QIE: Quociente de Inteligência de Execução; QIT: Quociente de Ineligência Total; *f*: frequência; Lim: Limítrofe; M.Inf.: Média Inferior; M: Média; M.Sup.: Média Superior; Sup.: Superior; Mt. Sup.: Muito Superior; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aExato de *Fischer*.

A Tabela 14 mostra a distribuição e comparação das classificações dos índices fatoriais na amostra total e entre os grupos. Na amostra total, houve maior frequência da classificação “média” em todos os índices: ICV (33%), IOP (44%), IRD (48%) e IVP (51%).

Em relação aos grupos, o GD apresentou maior frequência da classificação “média” em todos os índices: ICV (35%), IOP (55%), IRD (58%) e

IVP (61%). No GC houve maior frequência da classificação “média” no IOP (33%) e IRD (37%) e da classificação “média superior” no ICV (37%) e IVP (43%) (Tabela 14). O Teste Exato de *Fischer* indicou diferenças apenas nas classificações do IRD e IVP.

Tabela 14. Distribuição de frequência das classificações dos índices do WISC-III entre os grupos.

Índices/Grupos			Lim.	M. Inf.	M.	M. Sup.	Sup.	Mt. Sup.	p-valor^a
ICV	GD	f(%)	1 (3)	6 (19)	11 (35)	8 (26)	3 (10)	2 (6)	0,06
	GC	f(%)	0 (0)	0 (0)	9 (30)	11 (37)	4 (13)	6 (20)	
Total			f(%)	1 (2)	6 (10)	20 (33)	19 (31)	7 (11)	8 (13)
IOP	GD	f(%)	1 (3)	3 (10)	17 (55)	8 (26)	1 (3)	1 (3)	0,06
	GC	f(%)	0 (0)	4 (13)	10 (33)	5 (17)	7 (23)	4 (13)	
Total			f(%)	1 (2)	7 (11)	27 (44)	13 (21)	8 (13)	5 (8)
IRD	GD	f(%)	5 (16)	6 (19)	18 (58)	2 (6)	0 (0)	0 (0)	<0,001***
	GC	f(%)	0 (0)	0 (0)	11 (37)	10 (33)	5 (17)	4 (13)	
Total			f(%)	5 (8)	6 (10)	29 (48)	12 (20)	5 (8)	4 (7)
IVP	GD	f(%)	2 (6)	5 (16)	19 (61)	5 (16)	0 (0)	0 (0)	0,00**
	GC	f(%)	1 (3)	0 (0)	12 (40)	13 (43)	1 (3)	3 (10)	
Total			f(%)	3 (5)	5 (8)	31 (51)	18 (30)	1 (2)	3 (5)

Legenda: ICV: Índice de Compreensão Verbal; IOP: Índice de Organização Perceptual; IRD: Índice de Resistência à Distração; IVP: Índice de Velocidade de Processamento; f: frequência; Lim: Limítrofe; M.Inf.: Média Inferior; M: Média; M.Sup.: Média Superior; Sup.: Superior; Mt. Sup.: Muito Superior; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aExato de *Fischer*.

Foram conduzidas análises intra-grupo por meio do Teste de *Wilcoxon* para comparar as médias do QIV e QIE. Os resultados mostram que não houve diferenças entre os dois QI's no GD (T=-0,69; p=0,49) e no GC (T=-1,49; p=0,14). A discrepância entre a média do QIV e QIE no Grupo Propósito foi de 0,96 (DP = 13,13) e do Grupo Controle foi de -4,10 (DP = 12,47).

A comparação intra-grupo das médias dos Índices Fatoriais foi realizada por meio da Prova F de *Friedman*. Os resultados indicaram que as médias dos índices foram diferentes no GD (n=31, $x^2=21,81$, $gl=3$, $p<0,001$) e não houve diferenças no GC (n=30, $x^2=5,90$, $gl=3$, $p=0,11$).

Na comparação dos QI's e Índices Fatoriais do WISC-III entre os grupos, o GC apresentou escores maiores que o GD e o teste de *Mann-Whitney* indicou diferenças significativas no QIV ($U = 213,00$; $p < 0,001$), QIE ($U = 231,00$; $p = 0,00$), QIT ($U = 194,00$; $p < 0,001$), no ICV ($U = 259,00$; $p = 0,01$), IOP ($U = 276,50$; $p = 0,01$), IRD ($U = 109,50$; $p < 0,001$) e IVP ($U = 227,50$; $p < 0,01$) (Tabela 15).

Tabela 15. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos QI's e Índices do WISC-III.

QI's/ Grupos	M	DP	Classificação	Md	Min	Max	p-valor ^a
QIV	GD	102,65	15,52	Média	104,00	73	<0,001***
	GC	118,20	11,74	Média Superior	117,50	97	
	Total	110,30	15,76	Média Superior	111,00	73	
QIE	GD	103,61	11,35	Média	103,50	82	0,00**
	GC	114,10	13,29	Média Superior	115,50	81	
	Total	108,77	13,33	Média	107,14	81	
QIT	GD	103,39	13,21	Média	102,00	75	<0,001***
	GC	117,63	12,00	Média Superior	116,50	97	
	Total	110,39	14,44	Média Superior	111,67	75	
ICV	GD	103,32	16,89	Média	107,00	69	0,00**
	GC	116,63	13,14	Média Superior	116,50	96	
	Total	109,87	16,46	Média Superior	110,50	69	
IOP	GD	103,06	13,14	Média	103,33	70	0,01**
	GC	112,30	14,73	Média Superior	116,25	80	
	Total	107,61	14,59	Média	107,00	70	
IRD	GD	92,97	9,96	Média	93,60	75	<0,001***
	GC	113,70	14,29	Média Superior	112,00	93	
	Total	103,16	16,05	Média	100,91	75	
IVP	GD	99,00	10,39	Média	100,14	79	0,00**
	GC	110,23	13,01	Média Superior	110,00	75	
	Total	104,52	12,95	Média	104,00	75	

Legenda: QIV: Quociente de Inteligência Verbal; QIE: Quociente de Inteligência de Execução; QIT: Quociente de Inteligência Total; ICV: Índice de Compreensão Verbal; IOP: Índice de Organização Perceptual; IRD: Índice de Resistência à Distração; IVP: Índice de Velocidade de Processamento; M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^a*Mann-Whitney*.

No Gráfico 2 podemos visualizar a comparação dos grupos em relação aos subtestes que compõem cada índice fatorial. Os valores significativos encontram-se identificados pelo asterisco.

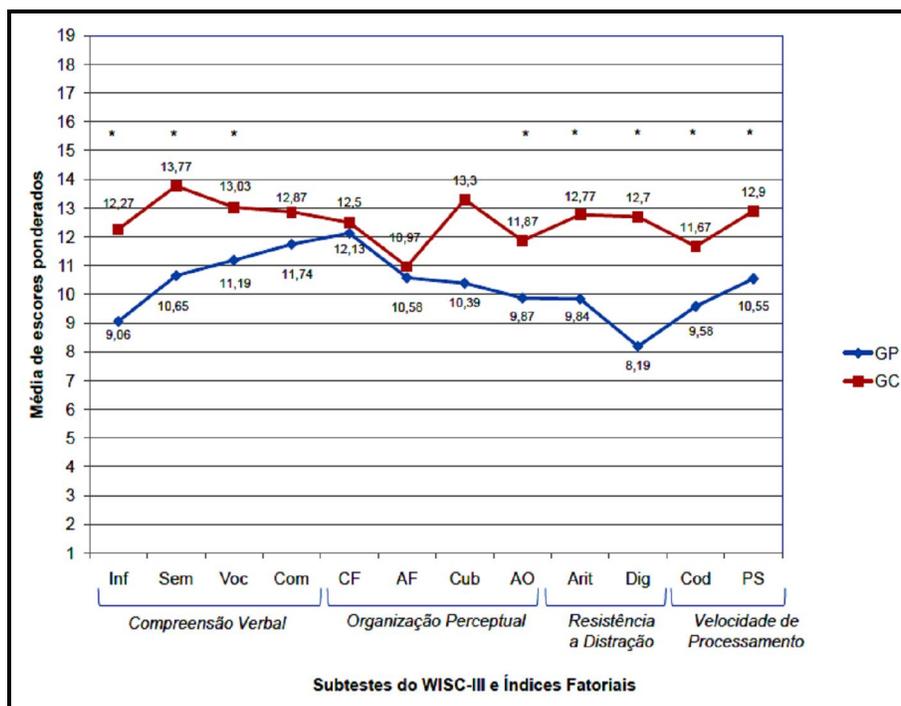


Gráfico 2. Comparação das médias dos escores ponderados do WISC-III entre os grupos.

A comparação do perfil SCAD entre os grupos indicou diferença significativa ($U = 88,00$; $p < 0,001$). Também houve diferenças entre os grupos nas quatro categorias de *Bannatyne*: Espacial ($U = 222,00$; $p < 0,001$), Conceitualização Verbal ($U = 267,50$; $p = 0,00$), Sequencial ($U = 101,00$; $p < 0,001$) e Aquisição do conhecimento ($U = 185,00$; $p < 0,001$). Nas cinco variáveis comparadas, o GC apresentou escore maior que o GD (Tabela 16).

Tabela 16. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos perfis adicionais do WISC-III.

	Variáveis	Grupos	M	DP	Md	Min	Max	p-valor ^a
Perfil	SCAD	GD	96,87	9,96	97,73	80	115	<0,001***
		GC	117,06	12,73	116,15	97	146	
Categorias de Bannatyne	Espacial	GD	104,77	11,49	103,33	82	136	<0,001***
		GC	115,33	11,98	115,60	82	136	
	Conceitualização verbal	GD	106,80	16,79	105,07	70	144	0,00**
		GC	118,37	11,29	117,57	98	138	
	Sequencial	GD	94,51	10,77	96,17	77	116	<0,001***
		GC	116,41	14,23	114,72	95	146	
	Conhecimento adquirido	GD	100,18	14,39	98,86	77	138	<0,001***
		GC	115,33	11,39	113,78	96	140	

Legenda: M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Conforme nota-se no Gráfico 3, em relação à sequência de desempenho nas categorias de Bannatyne houve o seguinte resultado no GC: Conceitualização verbal > Sequencial > Conhecimento adquirido > Espacial. No GD: Conceitualização verbal > Espacial > Conhecimento adquirido > Sequencial.

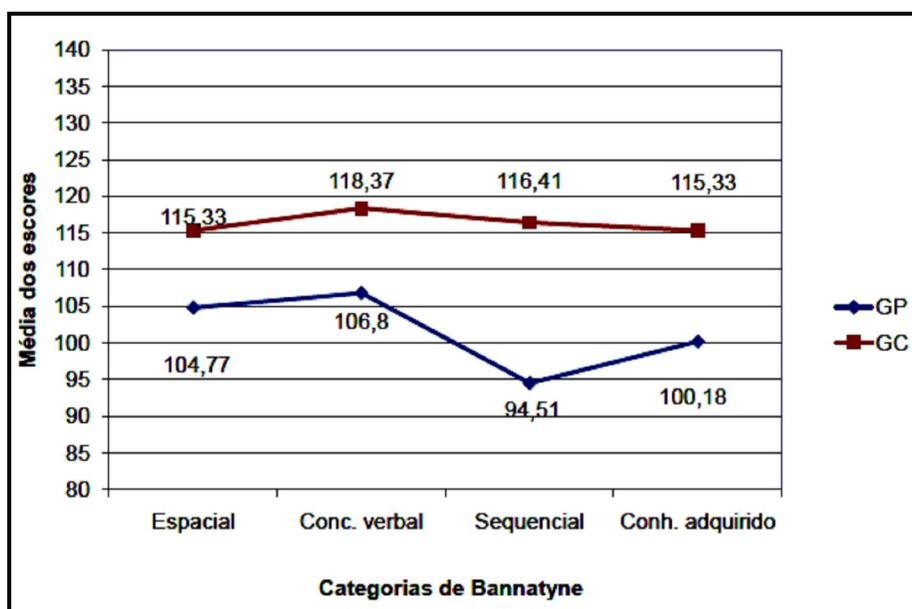


Gráfico 3. Comparação das médias entre os grupos nas categorias de Bannatyne.

5.5 Desempenho atencional e nas funções executivas

Primeiramente serão apresentados os resultados de desempenho dos grupos nos escores e instrumentos para avaliação atencional. Na Tabela 17 podem ser observados os resultados da estatística descritiva e das comparações entre os grupos pelo Teste de *Mann-Whitney*. Foram obtidas diferenças entre os grupos:

- (a) nos Subtestes do WISC-III: Aritmética ($U = 187,50$; $p < 0,001$), Dígitos ($U = 93,50$; $p < 0,001$), Código ($U = 274,50$; $p = 0,01$), Procurar Símbolos ($U = 179,00$; $p < 0,001$), no total de erros do Procurar Símbolos ($U = 227,50$; $p = 0,02$);
- (b) no Índice de Resistência a Distração ($U = 109,50$; $p < 0,001$) e de Velocidade de Processamento ($U = 227,50$; $p = 0,00$). A média dos escores do GC no WISC-III foi maior que o GD;
- (c) no escore de erros por omissão do Teste de Cancelamento – Letras em Fileira ($U = 211,50$; $p < 0,001$). Neste escore, o GD apresentou média maior que o GC.

Nos escores do TMT-A e demais escores dos TC-FG e TC-LF não houve diferenças entre os grupos, apesar do GD ter apresentado médias maiores. Não foram apresentadas as comparações dos escores de erros por adição nos TC's, pois os grupos não apresentaram este tipo de erro (Tabela 17).

Tabela 17. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos instrumentos de avaliação da atenção.

	<i>Escores</i>	<i>Grupo</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Md</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>p-valor^a</i>
WISC - III	Arit	GD	9,84	2,66	9,73	5	15	<0,001***
		GC	12,77	2,14	12,91	9	17	
	Dig	GD	8,19	1,25	8,23	6	11	<0,001***
		GC	12,70	3,48	12,33	6	19	
	Cod	GD	9,58	2,43	9,75	5	13	0,01**
		GC	11,67	2,48	11,38	8	18	
	PS	GD	10,55	1,96	10,50	7	15	<0,001***
		GC	12,90	1,73	13,00	10	17	
	PS erros	GD	2,03	1,72	1,63	0	6	0,02*
		GC	1,17	1,37	,81	0	4	
	IRD	GD	92,97	9,96	93,60	75	110	<0,001***
		GC	113,70	14,29	112,00	93	147	
IVP	GD	99,00	10,39	100,14	79	115	0,01**	
	GC	110,23	13,01	110,00	75	143		
TMT-A	TMT-A/T	GD	58,32	16,20	58,50	28	89	0,59
		GC	57,73	22,21	50,50	28	107	
	TMT-A/E	GD	,16	,64	,13	0	3	0,56
		GC	,07	,37	,07	0	2	
TC	TC-FG/T	GD	95,29	22,38	93,00	50	143	0,36
		GC	92,63	22,60	89,50	63	175	
	TC-FG/EO	GD	1,77	2,86	,65	0	12	0,17
		GC	,53	,86	,40	0	3	
	TC-LF/T	GD	144,87	47,34	134,33	88	267	0,94
		GC	141,70	44,64	132,00	81	311	
TC-LF/EO	GD	5,06	4,72	3,25	0	16	<0,001***	
	GC	1,63	2,48	,80	0	9		

Legenda: Arit: Aritmética; Dig: Dígitos; Cod: Códigos; PS: Procurar Símbolos; IRD: Índice de Resistência à Distração; IVP: Índice de Velocidade de Processamento; TMT-A/T: Trail Making Test – tempo; TMT-A/E: Trail Making Test-erros; TC-FG/T: Teste de Cancelamento-Figuras Geométricas/tempo; TC-FG/EO: Teste de Cancelamento-Figuras Geométricas/erros de omissão; TC-LF/T: Teste de Cancelamento/tempo; TC-LF/EO: Teste de Cancelamento – erros de omissão; M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Na Tabela 18 podemos verificar a distribuição de frequência de estratégias utilizadas pelos grupos no TC-FG. Conforme pode ser observado, houve variabilidade de estratégias e os grupos utilizaram até quatro combinações

de estratégias para a resolução da tarefa. Houve maior frequência na amostra total (52%), no GD (48%) e no GC (57%) de uso da estratégia por “regiões”. A segunda maior estratégia do GD foi por “Linha e regiões” (16%) e no GC foi por linhas (23%).

Tabela 18. Distribuição de frequência de estratégias no TC-FG entre os grupos.

Tipos de Estratégias	Grupos		Total
	GD	GC	
	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)	<i>f</i> (%)
Regiões	15 (48)	17 (57)	32 (52)
Linhas	04 (13)	07 (23)	11 (18)
Aleatória	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Colunas	01 (03)	01 (03)	02 (03)
Linha e regiões	05 (16)	01 (03)	06 (10)
Coluna e regiões	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Linha e aleatória	01 (03)	0 (0)	01(02)
Regiões e colunas	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Regiões e linhas	0 (0)	01 (03)	01 (02)
Aleatória e regiões	0 (0)	01 (03)	01 (02)
Regiões e aleatória	0 (0)	01 (03)	01 (02)
Colunas, linhas e aleatória	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Linhas, aleatória e regiões	0 (0)	01 (03)	01 (02)
Linhas, colunas, linhas, colunas	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Total	31 (100)	30 (100)	61 (100)

Legenda: *f*: frequência

Conforme se observa na Tabela 19, no TC-LF, o GD (32%) e GC (50%) utilizaram principalmente a estratégia por “linhas”. A segunda maior estratégia do GD foi “aleatória” (16%) e do GC foi por colunas (17%).

Tabela 19. Distribuição de frequência de estratégias no TC-LF entre os grupos.

Tipos de Estratégias	Grupos		Total
	GD	GC	
	f (%)	f (%)	
Aleatória	05 (16)	03 (10)	08 (13)
Linhas	10 (32)	15 (50)	25 (41)
Colunas	04 (13)	05 (17)	09 (15)
Regiões	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Aleatória e linhas	03 (10)	0 (0)	03 (05)
Colunas e aleatória	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Aleatória e colunas	03 (10)	02 (07)	05 (08)
Linhas e aleatória	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Regiões e aleatória	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Linhas e regiões	0 (0)	02 (07)	02 (03)
Colunas e regiões	0 (0)	01 (03)	01 (02)
Aleatória, colunas e aleatória	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Aleatória, linhas e colunas	01 (03)	0 (0)	01 (02)
Regiões, colunas e linhas	0 (0)	01 (03)	01 (02)
Regiões, aleatória e colunas	0 (0)	01 (03)	01 (02)
<i>Total</i>	31 (100)	30 (100)	61 (100)

Legenda: f: frequência

A seguir serão apresentados os resultados dos instrumentos para avaliação das diferentes habilidades das FE.

Na Tabela 20 podemos visualizar os resultados da estatística descritiva e das comparações entre os grupos realizadas pelo Teste de *Mann-Whitney* no WISC-III, no TMT-B e na TOL. De acordo com os resultados foram obtidas diferenças significativas entre os grupos nos seguintes escores:

(a) No escore bruto do subteste “Dígitos” Ordem Indireta do WISC-III ($U = 158,50$; $p < 0,001$);

(b) nos escores do TMT-B: Tempo ($U = 319,50$; $p = 0,04$), Erros de Alternância ($U = 285,00$; $p < 0,001$), Erros de Sequência ($U = 314,50$; $p = 0,00$), Total de Erros ($U = 255,00$; $p < 0,001$) e nos escores adicionais de Diferença (B-A)

($U = 301,00$; $p = 0,02$) e razão (B/A) ($U = 320,50$; $p = 0,04$). Em todos os escores o GD apresentou médias maiores que o GC.

Os grupos não diferiram nos escores totais da TOL.

Tabela 20. Estatística descritiva e comparação dos grupos nos instrumentos de avaliação das funções executivas (WISC-III, TMT-B, TOL).

	Escores	Grupo	M	DP	Md	Min	Max	p-valor^a
WISC	Dígitos Ordem	GD	3,03	0,84	3,00	2	5	<0,001***
	Indireta	GC	4,97	1,90	4,67	2	10	
	TMT-B/T	GD	180,32	82,96	157,00	75	391	0,04*
		GC	134,07	46,69	129,50	60	204	
	TMT-B/EA	GD	0,90	1,49	0,52	0	6	<0,001***
		GC	0,00	0,00	0,00	0	0	
TMT-B	TMT-B/ES	GD	0,77	1,12	0,52	0	3	0,00**
		GC	0,07	0,37	0,07	0	2	
	TMT-B/Erros Total	GD	1,68	2,39	1,22	0	9	<0,001***
		GC	0,00	0,00	0,00	0	0	
	TMT-diferença (B-A)	GD	122,00	77,49	95,00	19	308	0,02*
		GC	76,33	37,97	75,00	21	161	
	TMT-razão (B/A)	GD	3,20	1,30	2,93	1	6	0,04*
		GC	2,47	0,89	2,33	1	5	
TOL	TOL	GD	19,55	3,12	19,88	13	24	0,10
		GC	20,97	2,58	21,08	15	26	

Legenda: TMT-B/T: Trail Making Test-tempo; TMT-B/EA: Trail Making Test-erros de alternância; TMT-B/ES: Trail Making Test/erros de sequência; TOL: Tower of London; M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; *valor significativo; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo; ^aMann-Whitney.

Na Tabela 21 são apresentadas as estatísticas descritivas e comparação dos grupos no SCWT. O Teste de *Mann-Whitney* revelou diferenças significativas nos seguintes escores: (a) Tempo ($U = 148,00$; $p < 0,001$) e Erros ($U = 195,50$; $p < 0,001$) do Cartão Cor; (b) Tempo ($U = 70,00$; $p < 0,001$) e Erros ($U = 270,00$; $p < 0,001$) do Cartão Palavras; (c) Erros ($U = 226,50$; $p = 0,00$) do Cartão Cor/Palavra; (d) Interferência de Erros ($U = 306,00$; $p = 0,02$); (e) Facilitação de Erros ($U = 338,00$; $p = 0,04$). Em todos os escores acima o GD apresentou média

maior que o GC. Não houve diferenças entre os grupos nos escores de Tempo do Cartão Cor/Palavra e na Interferência e Facilitação de Tempo.

Tabela 21. Estatística descritiva e comparação dos grupos no *Stroop Color Word Test*.

Escores	Grupo	M	DP	Md	Min	Max	p-valor^a
SCWT-C/T	GD	22,45	4,88	22,00	13	32	<0,001***
	GC	16,70	3,62	16,14	11	29	
SCWT-C/E	GD	1,16	1,07	1,10	0	5	<0,001***
	GC	0,20	0,48	0,17	0	2	
SCWT-P/T	GD	19,77	5,38	18,63	11	38	<0,001***
	GC	12,07	2,88	11,58	8	20	
SCWT-P/E	GD	0,65	0,88	0,52	0	3	<0,001***
	GC	0,00	0,00	0,00	0	0	
SCWT-CP/T	GD	44,00	17,18	41,33	23	96	0,06
	GC	36,03	7,95	35,50	19	51	
SCWT-CP/E	GD	4,94	3,20	5,13	0	13	0,001***
	GC	2,27	1,96	1,85	0	8	
INT-T	GD	21,55	15,05	20,20	2	66	0,93
	GC	19,33	7,46	20,33	4	33	
INT-E	GD	3,77	3,16	3,82	-1	11	0,02*
	GC	2,07	1,96	1,67	0	8	
FAC-T	GD	2,68	6,05	3,17	-16	12	0,11
	GC	4,63	2,65	4,58	-3	12	
FAC-E	GD	0,52	1,41	0,67	-3	3	0,04*
	GC	0,20	0,48	0,17	0	2	

Legenda: SCWT-C/T: *Stroop Color Word Test*-cartão cores/tempo; SCWT-C/E: *Stroop Color Word Test*-cartão cores/erros; SCWT-P/T: *Stroop Color Word Test*-cartão palavras/tempo; SCWT-P/E: *Stroop Color Word Test*-cartão palavras/erros; SCWT-CP/T: *Stroop Color Word Test*-cartão core palavra/tempo; SCWT-CP/E: *Stroop Color Word Test*-cartão cor palavra/erros; INT-T: interferência de tempo; INT-E: interferência de erros; FAC-T: facilitação de tempo; FAC-E: facilitação de erros; M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; *valor significativo; ***valor altamente significativo; ^a*Mann-Whitney*.

Na Tabela 22 estão os dados da estatística descritiva e comparações entre os grupos no Teste Wisconsin (WCST). Houve diferenças significativas entre os grupos nos seguintes escores: (a) Número de ensaios administrados (NEA) ($U = 341,00$; $p = 0,05$); (b) Percentil do número total de erros (NTE-P) ($U = 276,50$; $p = 0,01$); (c) Percentil do Percentual de erros (PE-P) ($U = 286,00$; $p = 0,01$); (d) Percentil das Respostas Perseverativas (RP-P) ($U = 254,00$; $p = 0,00$); (e) Percentil do Percentual de Respostas Perseverativas (PRP-P) ($U = 244,00$; $p = 0,00$); (f) Percentil de Erros Perseverativos (EP-P) ($U = 289,00$; $p = 0,01$); (g) Percentil do Percentual de Erros Perseverativos (PEP-P) ($U = 247,50$; $p = 0,00$); (h) Percentil do percentual de respostas de nível conceitual ($U = 294,50$; $p = 0,01$); (i) Número total de categorias corretas (NCC) ($U = 339,00$; $p = 0,05$); (j) Ensaios para completar a primeira categoria (ECPC) ($U = 333,50$; $p = 0,05$).

Tabela 22. Estatística descritiva e comparação dos grupos no Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.

<i>Escores</i>	<i>Grupo</i>	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Md</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>p-valor^a</i>
NEA	GD	117,03	16,72	123,80	78	128	0,05*
	GC	107,20	20,11	110,33	70	128	
NTC	GD	66,77	16,17	69,50	31	100	0,61
	GC	70,00	9,36	71,00	47	88	
NTE-P	GD	59,10	34,39	68,00	1	98	0,01*
	GC	81,07	19,90	92,00	37	99	
PE-P	GD	59,39	33,72	68,00	3	97	0,01*
	GC	80,10	19,92	90,50	37	99	
RP-P	GD	13,52	15,01	10,40	1	55	0,00*
	GC	28,40	20,77	24,33	3	70	
PRP-P	GD	14,32	14,94	12,00	1	55	0,00*
	GC	29,10	20,93	24,00	4	82	
EP-P	GD	10,81	13,57	4,75	1	47	0,01*
	GC	21,60	18,63	15,00	2	61	
PEP-P	GD	12,26	16,92	5,60	1	70	0,00*
	GC	24,47	19,39	19,33	3	75	
ENP-P	GD	67,10	28,88	73,00	16	99	0,16
	GC	77,43	24,32	88,67	25	100	
PENP-P	GD	66,23	27,98	73,00	16	99	0,30
	GC	74,30	24,01	81,00	25	99	
RNC	GD	55,19	22,31	63,00	6	92	0,64
	GC	60,50	12,49	62,67	23	77	
PRNC-P	GD	60,39	33,75	77,40	3	98	0,01*
	GC	79,53	21,56	89,33	23	99	
NCC	GD	4,13	1,96	4,67	0	6	0,05*
	GC	5,03	1,43	5,45	2	6	
ECPC	GD	21,23	29,09	11,87	11	128	0,05*
	GC	15,23	9,64	11,33	10	46	
FMC	GD	0,83	0,97	0,70	0	4	0,28
	GC	0,67	1,18	0,48	0	6	

Legenda: NEA: número de ensaios administrados; NTC: número total correto; NTE-P: percentil do número total de erros; PE-P: percentil do percentual de erros; RP-P: percentil de respostas perseverativas; PRP-P: percentil do percentual de respostas perseverativas; EP-P: percentil de erros perseverativos; PEP-P: percentil do percentual de erros perseverativos; ENP-P: percentil de erros não perseverativos; PENP-P: percentil do percentual de erros não perseverativos; RNC: respostas de nível conceitual; ECPC: ensaios para completar a primeira categoria; FMC: fracasso em manter o contexto; M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; *valor significativo; ^aMann-Whitney.

No Teste de Fluência Verbal, inicialmente foram realizadas análises intra-grupo entre as duas versões (fonológica e semântica), por meio do Teste de *Wilcoxon*. Todas as comparações tiveram diferenças significativas: FVF-Total/Média e FVS-Total/Média ($T=-4,20$; $p<0,001$) no GD e FVF-Total/Média e FVS-Total/Média ($T=-4,29$; $p<0,001$) no GC. Nota-se que os escores da categoria semântica (FVS) são maiores que da categoria fonológica (FVF) (Tabela 23).

A comparação dos escores entre os grupos por meio do Teste de *Mann-Whitney* indicou que os grupos diferiram apenas no escore total ($U = 141,50$; $p < 0,001$) e média ($U = 141,50$; $p < 0,001$) da categoria fonológica (FVF) (Tabela 23).

Tabela 23. Estatística descritiva e comparação dos grupos no Teste de Fluência Verbal.

Escores	Grupo	M	DP	Md	Min	Max	p-valor^a
FVF-Total	GD	18,70	6,37	17,67	8	32	<0,001***
	GC	26,13	6,42	25,50	13	38	
FVF-Média	GD	6,23	2,12	5,89	3	11	<0,001***
	GC	8,71	2,14	8,50	4	13	
FVS-Total	GD	32,26	8,50	32,60	17	52	0,40
	GC	33,43	6,03	33,57	23	45	
FVS-Média	GD	10,75	2,83	10,87	6	17	0,40
	GC	11,14	2,01	11,19	8	15	

Legenda: FVF: Fluência Verbal Fonológica; FVS: Fluência Verbal Semântica; M: Média; DP: Desvio Padrão; Md: Mediana; Min: Mínimo; Max: Máximo; ***valor altamente significativo; ^a*Mann-Whitney*.

5.6 Correlações entre sintomas depressivos e funções cognitivas

Foram conduzidas análises de correlação de *Spearman* (coeficiente $r_s - rho$) entre os escores do CDI e dos instrumentos de atenção e funções executivas com o objetivo de verificar se tais variáveis estão relacionadas no GD e GC.

As matrizes completas das correlações obtidas entre o CDI e os testes de atenção e Funções Executivas no GD e GC podem ser visualizadas nos Apêndices D (Tabelas D2, D3 e D4) e E (Tabelas E2, E3 e E4), respectivamente.

Na Tabela 24 pode ser visualizada a síntese das principais correlações obtidas nos dois grupos entre os escores do CDI e os diferentes escores dos testes de atenção e funções executivas.

Tabela 24. Síntese de correlações obtidas entre o CDI e testes de atenção e Funções Executivas.

GD			GC		
CDI-Total	r_s	p-valor^a	CDI-Total	r_s	p-valor
PS - WISC	-0,39	0,03	Arit	-0,57	0,00
Dig - OI	-0,57	0,00	Aquis. Conhec.	-0,41	0,03
Sintomas afetivos	r_s	p-valor	Sintomas afetivos	r_s	p-valor
INT-T	-0,36	0,05	TC-LF/EO	0,39	0,03
Sintomas cognitivos	r_s	p-valor	Sintomas cognitivos	r_s	p-valor
PS-erros	-0,58	0,00	Arit	-0,51	0,00
Dig - OI	-0,46	0,00			
Conduta	r_s	p-valor	Somáticos	r_s	p-valor
Dig - OI	-0,46	0,00	Arit	-0,48	0,00
RP-P	-0,38	0,03	IRD	-0,41	0,02
PRP	-0,41	0,02	TMT-A/E	0,48	0,00
Somáticos	r_s	p-valor	Dig-OI	-0,40	0,03
SCWT-P/T	0,36	0,04	SCWT-C/T	0,45	0,01
			SCWT-P/T	0,38	0,04
			SCWT-CP/T	0,39	0,03

Legenda: PS: Procurar Símbolos; Dig-OI: Dígitos-Ordem Indireta; INT-T: interferência de tempo; SCWT-P/T: Cartão Palavras/Tempo; Arit.: Aritmética; Aquis.Conhec.: Aquisição de Conhecimento; TC-LF/EO: Letras em Fileira/Erros de Omissão; IRD: índice de resistência à distração; SCWT-P/T: Cartão Palavras/Tempo; SCWT-CP/T: Cartão Cor-Palavras/Tempo; ^a correlação de Spearman.



DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

6.1 Características da amostra

O presente estudo teve como objetivo investigar alguns aspectos pouco descritos e analisados em nosso contexto, mas amplamente discutido em outros países: a frequência de queixas relacionadas a problemas de conduta e emocionais, sintomas depressivos, características das funções neuropsicológicas de atenção e funcionamento executivo e verificar possíveis correlações entre estas variáveis.

Estudar e trabalhar com a dislexia não é tarefa simples. Um dos primeiros desafios é o desconhecimento dos profissionais da saúde e educação sobre o que é a dislexia e a quantidade de encaminhamentos com esta hipótese, quando na realidade a dificuldade é escolar. O segundo desafio é diferenciar as crianças que apresentam um transtorno de aprendizagem (como a dislexia) e a dificuldade escolar, conforme foi exposto no capítulo de revisão da literatura. E o terceiro é que o diagnóstico não é tarefa de um único profissional, sendo necessária equipe interdisciplinar.

Nossa amostra de crianças disléxicas foi composta a partir do encaminhamento de crianças ao Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem (HC/Unicamp) que apresentavam queixas específicas de leitura/escrita e/ou hipótese diagnóstica de dislexia. Um total de 125 crianças foi avaliado pelo pesquisador com queixas de leitura/escrita e destas 43 (34%) tiveram o diagnóstico confirmado. Se considerarmos o total de crianças encaminhadas ao Ambulatório no período de realização da pesquisa (cerca de 2.000) a porcentagem aproximada de crianças com o diagnóstico é igual a 2%.

Em vista que a amostra do Ambulatório é direcionada, pois é um Centro de Referência para o diagnóstico das dificuldades de aprendizagem, nota-se que a frequência de crianças com dislexia é baixa, comparada com a de outros trabalhos

(28). Por outro lado, os dados coincidem com outras pesquisas brasileiras (4, 8, 16) que estimam prevalência de 2% até no máximo 5%.

Este é um dado relevante considerando que um diagnóstico criterioso tende a apresentar taxas mais baixas de prevalência do transtorno, de modo que a prevalência maior é de dificuldades escolares com diferentes causas, conforme referido em outros trabalhos (4, 16).

Quanto à variável “gênero”, houve maior frequência do gênero masculino no GD (71%). Este resultado também não difere de outros trabalhos realizados com amostras do Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem, que apresentam maior frequência de encaminhamento de meninos para a avaliação/diagnóstico (4, 16).

O fator ligado ao gênero tem sido objeto de investigação e a literatura aponta prevalência de meninos com dificuldades de aprendizagem numa proporção de até 3-4:1 (8, 196, 197). No presente trabalho houve proporção de 2:1, isto é, abaixo do que tem sido mostrado. Apesar das controvérsias, a revisão realizada por Liderman *et al.* (197) indicou que pode haver vulnerabilidade dos meninos ao transtorno de leitura, devido a fatores genéticos, anatômicos e de especialização hemisférica em áreas da linguagem.

No que se refere à variável “idade”, houve diferenças entre os grupos nas idades médias, de modo que o GD teve média maior que o GC, uma vez que a idade máxima deste grupo foi 14 anos. Esta diferença não interferiu em nossos achados, pois as crianças com dislexia tendem a apresentar atraso no desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita de até 2 anos, conforme os critérios diagnósticos. Além disso, sabe-se que as crianças com dislexia geralmente são diagnosticadas tardiamente (16).

6.2 Frequência de sintomas emocionais

A avaliação das queixas emocionais e de conduta foi realizada por meio do CBCL preenchido pelos pais das crianças de ambos os grupos. A análise descritiva das médias indicou que o GD teve escores maiores que o GC. As diferenças estatísticas foram observadas nas queixas dos pais referentes aos sintomas de: ansiedade/depressão, retraimento/depressão, problemas sociais, problemas de pensamento, problemas de atenção, conduta de quebra de regras, agressividade e outros. Apenas em uma escala (queixas somáticas) os grupos não diferiram.

Dessa maneira, os sintomas que foram objetivos de análise principal do estudo (depressão) tendem a estar mais presentes nos disléxicos na opinião dos pais. As escalas que apresentaram *p-valor* altamente significativos ($p < 0,001$) foram: problemas sociais, de pensamento e de atenção.

O GD também apresentou valores maiores em todas as categorias de escores do CBCL: condutas internalizantes, externalizantes, outras e total. Os mais significativos foram: “Outros” e “Total”.

O estudo de aspectos emocionais e/ou de conduta, tais como autoconceito, em estudantes com transtornos de aprendizagem surgiu na literatura por volta da década de 1970, porém outras variáveis, como o temperamento, ansiedade, solidão e depressão/suicídio são mais recentes (172).

Atualmente, pode-se dizer que há consenso de que crianças com transtornos de aprendizagem possuem maior vulnerabilidade psicológica para desenvolver comorbidades psiquiátricas (171, 174, 176, 178, 198).

No que diz respeito às queixas apresentadas pelos pais, os resultados de nosso estudo corroboram com outros que também utilizaram o CBCL. Willcutt e Pennington (179) observaram maiores taxas de condutas internalizantes e externalizantes em crianças e jovens com transtorno de leitura. Em estudo de

revisão realizado por Mugnaini *et al.* (177), observou-se maior frequência de relatos de risco de condutas internalizantes, ansiedade e sintomatologia depressiva.

Em contrapartida, Arnold *et al.* (198) em estudo realizado com jovens bons leitores e outro grupo com dificuldades de leitura, observou que não houve diferenças nas queixas referentes a depressão, ansiedade e agressividade. No entanto, houve escores maiores de problemas de atenção, queixas somáticas e conduta delinvente naqueles com dificuldades de leitura. Apesar dos resultados diferentes de nosso estudo, nota-se que este não foi realizado com indivíduos com dislexia, mas com dificuldade de leitura.

Em outro recente estudo, um grupo de 70 estudantes com dislexia foi comparado a leitores normais utilizando escalas para verificar a presença de sintomas emocionais. Foram usados o CBCL com os pais e as versões para professores e de auto-relato. O grupo com dislexia apresentou maior frequência de relatos de problemas de conduta/emocionais nos três inventários. Os pais descreveram mais problemas de conduta internalizante, de conduta total e de atenção. Os problemas de atenção também foram mais descritos por todos os informantes (disléxicos, pais e professores) (199).

Para Yu *et al.* (200) a presença de problemas de comportamento pode ser diferente entre os subtipos de transtornos de aprendizagem. Os autores mostraram que crianças de 8 anos com transtornos de aprendizagem verbal apresentam 2 vezes mais queixas de problemas de comportamento total e de condutas externalizantes que aquelas com transtornos não verbais. Não houve associação com as condutas internalizantes, diferente do que observamos em nosso estudo. Entretanto, nas subescalas do CBCL, que compõem as condutas internalizantes, observaram 4 vezes mais ansiedade/depressão e 3 vezes mais retraimento/depressão. Nas demais, encontraram 3,5 mais problemas de agressividade e maior probabilidade de problemas de atenção.

A investigação da presença dos sintomas descritos ou comorbidades em disléxicos é um fator importante para a determinação do tratamento e no estabelecimento do prognóstico do quadro. Clinicamente, é importante destacar alguns aspectos: (a) quanto mais precoce é a estruturação da comorbidade, maior impacto nos diferentes aspectos do desenvolvimento da criança - familiar, social, afetivo/emocional, escolar; (b) quanto mais tardio o diagnóstico da dislexia, em indivíduo com menor estruturação emocional e pouco suporte familiar/social, maior é a vulnerabilidade para desenvolver comorbidades psiquiátricas; (c) a presença da comorbidade pode dificultar o diagnóstico, o curso, prognóstico e tratamento (201).

Bender e Wall (202) também apontam algumas razões da importância do estudo das variáveis emocionais em estudantes com transtornos de aprendizagem: (a) o déficit no processamento cognitivo que prejudica o desempenho acadêmico pode influenciar também outros aspectos da vida do indivíduo; (b) o desenvolvimento sócio-emocional destes indivíduos é mais prejudicado na adolescência; (c) são mais propensos à depressão e ao suicídio e apresentam menor competência social que outras crianças; (d) os esforços para remediações específicas somente na área cognitiva e linguística podem não ser tão efetivos.

Também é importante ressaltar que nosso estudo não teve como objetivo o diagnóstico das comorbidades e sim o estudo de sintomatologia. Assim, não podemos afirmar que tais características identificadas constituem diagnósticos psiquiátricos.

6.3 Frequência de sintomas depressivos

A prevalência de sintomas depressivos foi avaliada por meio do CDI, um instrumento amplamente utilizado na literatura internacional e com uso crescente em nosso contexto.

A análise de precisão por consistência interna do CDI indicou coeficiente alfa (α) de 0,63 no GC e de 0,69 no GD. Apesar de baixos, de acordo com a Resolução do CFP de 2003 (203)¹⁶, o valor mínimo para o coeficiente de precisão é de 0,60.

Em relação à versão do CDI, encontram-se duas versões disponíveis: a versão original desenvolvida por Kovács (160) e composta por 27 itens e a versão adaptada e validada para a população brasileira por Gouveia *et al.* (161) com 20 itens. Barbosa *et al.* (204) indicaram consistência interna com $\alpha = 0,81$ para a versão brasileira. Estudo mais recente (162) demonstra $\alpha = 0,80$ para a versão longa e $\alpha = 0,73$ para a versão com 20 itens. Outro trabalho com a versão brasileira indicou $\alpha = 0,91$ e foi estabelecido ponto de corte de 23 pontos (163).

Foram obtidas correlações positivas significativas entre o escore total do CDI e os quatro grupos de sintomas (afetivos, cognitivos, conduta e somáticos) no GD e três grupos (afetivos, cognitivos e de conduta) no GC. Estes resultados indicam que os escores dos grupos de sintomas relacionam-se positivamente ao escore total do CDI.

No escore geral do CDI, não tivemos crianças que ultrapassaram o ponto de corte, isto é, maior que 17 pontos. Desse modo, teoricamente, não tivemos crianças com sintomatologia depressiva significativa. No entanto, as observações clínicas indicaram que 3 crianças do GD apresentam características de alterações emocionais decorrentes da dislexia e condições familiares, o que

¹⁶ Fonte: <http://www.pol.org.br/pol/cms/pol/legislacao/resolucao/#>.

correspondeu a 10% da amostra dos disléxicos. Uma delas teve o diagnóstico comórbido de depressão e também começou a desenvolver sintomas de recusa escolar em função das dificuldades vivenciadas neste contexto (176).

Apesar de os resultados parecerem incoerentes, algumas hipóteses podem ser levantadas: (a) maior uso de defesas psíquicas para a expressão dos sentimentos, durante a realização do CDI; (b) o CDI é um instrumento de *screening* e necessita complementação de outros dados da avaliação psicológica clínica; (c) necessidade de consideração de dados qualitativos da avaliação para interpretar os achados para fins diagnósticos.

No que se refere à prevalência, a literatura não é tão recente e os dados apontam ampla variabilidade, sendo descritas taxas de 1 a 22% (112, 165, 170, 204). Os estudos nacionais sobre a sintomatologia depressiva em crianças com dificuldades de aprendizagem são escassos. No único trabalho encontrado foi observada taxa de 9% de crianças com tais dificuldades que ultrapassaram o ponto de corte do CDI (112). Em relação às crianças com dislexia, na literatura nacional não há outros trabalhos publicados. Na literatura internacional estima-se prevalência de até 36% (174).

Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar esta variação: (a) as taxas de prevalência podem variar conforme o método de aplicação do instrumento - coletiva ou individual. A aplicação coletiva implica em menor controle de algumas variáveis e pode determinar um número maior de crianças com pontuação no CDI > 17; (b) as crianças podem apresentar maior dificuldade para a compreensão de determinadas palavras utilizadas no instrumento, referentes a aspectos temporais (“*de vez em quando*”, “*com frequência*”, “*frequentemente*”) ou sentimentos (“*preocupado*”, “*culpa*”, “*sozinho*”, etc). Também podem apresentar dificuldades para associar a palavra com aquilo que estão sentindo; (c) Dependendo da forma de aplicação, a criança pode assinalar um item que corresponde à gravidade de sintoma depressivo e, clinicamente, ela não apresenta tal sintoma. Como por exemplo, “*eu estou sempre cansado*” o que

representa o sintoma de fadiga ou falta de energia, mas na realidade ela pode se sentir assim, pois brinca ou se diverte muito.

Além do método de aplicação, o número de itens de cada versão, a definição do ponto de corte (varia entre 16 e 19 pontos), diferenças regionais, socioeconômicas e culturais também interferem na prevalência dos sintomas descritos nos estudos (165).

Com o intuito de minimizar estes vieses, optou-se pela aplicação individual. Além disso, cada item do inventário foi lido para as crianças e dadas explicações sobre possíveis dúvidas sobre as palavras.

Em relação ao escore total e categorias do CDI, os disléxicos exibiram mais sintomas depressivos que o GC, conforme indicam outros trabalhos (112, 171, 174, 178, 198, 205, 206).

Com relação às categorias do CDI, o grupo de disléxicos teve mais relatos de sintomas cognitivos e somáticos. É importante ressaltar que estes escores foram indicados no estudo de Coutinho et al. (163), no entanto, devem ser vistos como complementares, pois os trabalhos com a versão curta do CDI, indicam que eles são adequados para rastreamento de sintomas gerais de depressão (163, 164, 204).

Apesar de a análise não demonstrar diferenças entre gêneros no CBCL e do CDI, devemos considerar que as crianças do GD que tinham mais alterações emocionais eram do gênero masculino.

Nossos achados são diferentes de Willcutt e Pennington (179) que encontraram mais sintomas internalizantes restritos às meninas e externalizantes aos meninos. Outro trabalho (207) demonstrou que 24% de meninos e 33% de meninas com transtorno de aprendizagem experienciam alguma forma de sofrimento emocional. Maughan *et al.* (206) estudaram apenas meninos de 7 a 10 anos, e encontraram associações entre dificuldades persistentes de leitura e aumento do risco para o humor deprimido. Já no trabalho recente de Nelson e

Gregg (208) as meninas com dislexia descreveram mais sintomas depressivos e de ansiedade que os meninos.

Desse modo, observa-se que há controvérsias na literatura a respeito do efeito do gênero e possíveis diferenças metodológicas impedem a comparação direta dos achados. Costuma-se indicar que as diferenças são menos expressivas na infância e a partir da adolescência, as meninas tendem a demonstrar mais sintomas (165, 168).

Na comparação dos grupos em cada sintoma do CDI, a análise descritiva evidenciou que os disléxicos apresentaram maior: auto avaliação negativa de seu desempenho, sentimentos de culpa, ideação suicida, sentimento de preocupação, dificuldades para dormir, sentimento de cansaço, problemas nas interações escolares, comparação de seu desempenho com o de seus pares. Nota-se que parte dos sintomas relatados esteve relacionada à condição da dificuldade de aprendizagem, conforme a descrição das crianças, com avaliação negativa do desempenho na escola, sentimentos de preocupação em relação aos conteúdos escolares, problemas nos relacionamentos e comparação de seu desempenho com o de outras crianças.

A análise dos itens os quais foi evidenciada diferença entre os grupos indicou que o GD apresenta maior frequência de indicação das segundas e terceiras frases do CDI, que correspondem aos sintomas leves e graves. As análises inferenciais dos itens mostraram que as diferenças mais significativas entre os grupos foram nos sintomas de auto-avaliação negativa de seu desempenho, fadiga, pouca diversão na escola e comparação de seu desempenho com o de seus pares (itens 3, 15, 17 e 18). Os sintomas que tiveram diferenças marginalmente significativas foram: ideação suicida e preocupação.

Dentre os itens do CDI, um que merece especial destaque em nossos resultados é a frequência maior de relatos de ideação suicida nos disléxicos. Os estudos a respeito da ideação suicida e o suicídio na infância são escassos (172, 209). Do ponto de vista de severidade, a ideação suicida constitui o grau de menor

gravidade, principalmente quando se consitui como passiva (pensa em morrer, mas não o faria ou não houve nenhuma forma de planejamento). Mas do ponto de vista de persistência temporal, mesmo a ideação suicida passiva deve ser levada em consideração, pois geralmente antecede os casos de conduta suicida.

No presente estudo, houve prevalência de 16% de ideação suicida no GD. Taxas semelhantes foram encontradas em outros estudos com amostras não clínicas.

Poch *et al.* (209) avaliaram 361 estudantes entre 8-12 anos por meio do CDI. Da amostra total 10% responderam a segunda opção do CDI (“*penso em me matar, mas não o faria*” - ideação suicida), 3%, a terceira (“*quero me matar*” - intencionalidade suicida) e 87%, a primeira (“*não penso em me matar*” - ausência de ideação suicida). Observou-se que, na medida em que aumenta a idade diminui a intencionalidade, mas aumenta a ideação suicida. Após um mês, a persistência do desejo de morrer foi avaliada pelo *Children’s Depression Rating Scale-Revised* (CDRS). Os indivíduos que apresentaram maiores taxas de sintomas na primeira avaliação persistiram mais na intencionalidade suicida.

Em outro estudo realizado por Vinãs *et al.* (210) com estudantes com idade entre 8 a 12 anos, a prevalência de ideação suicida foi de 13,6% (item 9 do CDI), sendo 10,3% de ideação e 3,3% de intenção. A estabilidade temporal também foi verificada em 67,3% dos casos por meio do CDRS. Foram formados dois grupos com base na presença ou ausência da ideação suicida. No grupo com ideação suicida foram encontrados fatores de risco, tais como, maior presença de sintomas depressivos, desespero, baixo autoconceito e expressividade familiar.

Em trabalho brasileiro com crianças com dificuldades de aprendizagem e faixa etária entre 8 e 14 anos, foi observada correlação positiva entre o aumento da idade e o aumento da ideação suicida e da preocupação (112).

De acordo com Bender *et al.* (172) adolescentes com transtorno de aprendizagem possuem risco aumentado para o suicídio, pois demonstram

maiores taxas de depressão e a dificuldade prejudica outros aspectos, como a impulsividade e as habilidades sociais. Para os autores, para a determinação da intencionalidade suicida, entra em jogo um conjunto de fatores protetivos (resiliência), por um lado, e de risco, do outro.

Três condições de risco podem ser consideradas: (a) individuais: fatores internos que tornam o indivíduo suscetível à consequências negativas de suas dificuldades. Nestes fatores podemos incluir a estrutura psíquica e da personalidade, cognições, temperamento, etc; (b) ambientais: ausência de suporte familiar e social, fracasso escolar, ausência de manejo escolar de suas dificuldades e; (c) combinação das duas anteriores (211).

Sobre a condição de risco, Maag e Reid (212) compararam 95 jovens com transtornos de aprendizagem e 126 estudantes sem dificuldades por meio do Inventário de Depressão de Beck (BDI) e o Inventário de Autoestima, que são medidas de auto relato. Em nenhum dos instrumentos o grupo propósito exibiu aumento nos níveis de depressão e os autores sugeriram que o transtorno não constitui fator de risco. No entanto, os mesmos autores (171) em estudo mais recente de metanálise concluíram que crianças e jovens com transtorno de aprendizagem apresentam mais sintomas depressivos.

Do lado oposto às condições de risco estão às formas de enfrentamento. No estudo de Alexander-Passe (213) foram investigadas três formas de enfrentamento em crianças com dislexia: baseada na tarefa (com traços de pró-atividade, expressividade, persistência, determinação), baseada nas emoções (traços de frustração, falta de confiança, dúvida, sensibilidade à críticas, sentimentos de culpa, agressividade, problemas de comportamento) e baseada na evitação (traços de esquiva da participação em atividades de forma a desviar a atenção de seu baixo desempenho acadêmico, retraimento). De acordo com o autor, as meninas tendem a utilizar mais estratégias de enfrentamento baseadas na evitação e nos aspectos emocionais, o que resultam em baixa autoestima e mais sintomas depressivos; e os meninos utilizam estratégias baseadas nas

tarefas e exibem níveis adequados de autoestima e sintomas mínimos de depressão.

Observamos que a dificuldade de aprendizagem pode ser um fator predisponente e desencadeador de sintomas depressivos, pois a criança tem consciência de suas dificuldades, se preocupa mais e compara o seu desempenho, percebe que não produz como seus colegas e que não corresponde às expectativas dos professores e da família. Isto pode interferir em seus relacionamentos sociais, pode ser alvo de zombarias com maior frequência e, muitas vezes, taxada de “burra”. Estes aspectos foram observados ao longo deste período de avaliação das crianças com dislexia, que mostrou que a repercussão em sua vida pode ser significativa. É evidente que fatores protetivos, dentre eles o suporte familiar e social, podem minimizar este impacto negativo.

Uma cadeia de consequências pode ocorrer em estudantes com transtornos de aprendizagem, na medida em que diferentes tipos de estresse, associados com o ambiente escolar e problemas sociais/emocionais que eles apresentam (baixo autoconceito, alto *locus* de controle externo, altas taxas de problemas de conduta na escola) desencadeiam sintomas depressivos e podem levar à ideação suicida. O ambiente escolar por si só, pode se tornar um contexto aversivo e de estresse, já que as principais dificuldades estão associadas a ele (172, 202).

Em suma, apesar destas evidências, devemos considerar que a maior parte dos indivíduos com transtornos de aprendizagem podem não apresentar problemas emocionais significativos. Estas crianças e jovens estão expostas as mesmas condições da sociedade que outras. Não obstante, a dificuldade combinada com estressores familiares, escolares e sociais, os coloca em condição de risco maior para consequências negativas emocionais, familiares e sociais (211).

Os dados indicam claramente a necessidade de mais estudos, de modo que as relações entre os sintomas depressivos e os transtornos de aprendizagem se constituem um campo importante de investigação.

6.4 Desempenho na avaliação intelectual

A avaliação intelectual foi realizada com o intuito de determinar a capacidade intelectual geral, assim como as demais habilidades cognitivas dos participantes.

Os grupos tiveram QI acima de 80, conforme os critérios de inclusão da amostra no estudo. Quanto à classificação dos QI's, ambos os grupos estiveram dentro do esperado para a normalidade. Na amostra total, tiveram classificação “média” para os QI's Verbal e de Execução e “média superior” no QI Total.

Entre os grupos, houve diferenças na distribuição dos QI's. O GD teve maior frequência da classificação “média” e o GC maior frequência da classificação “médio superior” nos três QI's.

Para o diagnóstico da dislexia é necessário estimar a habilidade intelectual geral, com o intuito de excluir a possibilidade de se explicar a dificuldade de leitura por um rebaixamento de inteligência. Os indivíduos com dislexia costumam apresentar nível intelectual dentro ou acima da média esperada para a idade, conforme observamos em nossos resultados. Cabe ressaltar que no GD, 3 crianças tiveram a classificação “Limítrofe” no QIV, indicando que algumas crianças disléxicas podem apresentar habilidades verbais mais defasadas, no entanto, sem comprometer o QIT.

Além disso, o uso de medidas padronizadas, como o WISC-III, auxilia na determinação de um perfil de habilidades e déficits que a criança com dislexia pode apresentar. Assim, pode-se pensar em um possível perfil no WISC-III e

verificar se os subtestes e QI's podem ajudar na determinação dos déficits observados no disléxico (103).

Em conformidade aos resultados dos QI's, nos índices fatoriais (ICV, IOP, IRD, IVP) a amostra total apresentou maior frequência da classificação “média”. No GD a maior frequência de classificação foi “média” e no GC, “média” no IOP e IRD e “médio superior” no ICV e IVP. As diferenças principais entre os grupos foram nos IRD e IVP. Novamente nota-se que os disléxicos apresentaram habilidade intelectual dentro do esperado, no entanto, os leitores normais apresentaram desempenho melhor que os disléxicos.

Quando comparadas as médias dos escores ponderados do WISC-III entre os grupos, os disléxicos tiveram desempenho inferior nos subtestes da escala verbal: Informação (conhecimentos gerais, conhecimento acumulado e memória de longo prazo), Semelhanças (capacidade de abstração e estabelecimento de relações entre conceitos), Aritmética (uso de conceitos matemáticos, conhecimento quantitativo, memória auditiva de curto prazo, atenção sustentada) e Vocabulário (repertório verbal, definição de conceitos, fala expressiva); e nos subtestes da escala de execução: Código (velocidade visomotora, atenção sustentada visual), Cubos (gnosia visual, organização visuoespacial), Armar Objetos (gnosia visual, organização visuoespacial) e Procurar Símbolos (atenção sustentada visual).

Os resultados sugerem maiores dificuldades em habilidades relacionadas à linguagem; uso de conceitos matemáticos, conhecimento quantitativo; memória auditiva de curto prazo; atenção sustentada; organização visuoespacial (81, 214).

As habilidades verbais (Informação, Semelhanças e Vocabulário) podem estar diminuídas em crianças disléxicas devido ao comprometimento da habilidade de leitura. De acordo com a própria definição da dislexia, a reduzida experiência em leitura pode impedir o aumento no vocabulário e conhecimento (27). Este também foi um efeito descrito por Stanovich (215) como “*Mathew*

effect”, no qual o atraso de aquisição e desenvolvimento da leitura pode impactar sobre o desenvolvimento de outras habilidades cognitivas e prejudicar o desempenho de tarefas acadêmicas.

Em relação ao desempenho no subteste “Aritmética”, também é esperado que não apresentem alterações no raciocínio lógico matemático, no entanto, podem exibir dificuldades na resolução de problemas, principalmente na resolução escrita (216).

A diferença no desempenho dos subtestes “Cubos” e “Armar Objetos” também pode ser explicada pelas dificuldades nas habilidades visuoespaciais e no processamento visual descritas na literatura (77, 140-143).

Há poucos trabalhos que indiquem o perfil de crianças disléxicas no WISC. Nota-se que a maior parte dos artigos que caracterizam a dislexia por meio do WISC é da década de 90. Em um trabalho recente com o WISC-IV, os subtestes que apresentaram escores inferiores em relação aos outros foram: Dígitos, Sequência Letra-Número¹⁷ e Código. Nosso resultado foi semelhante, mas devemos considerar as limitações na comparação entre os estudos devido as diferentes versões do WISC (103).

Em relação às médias dos QI’s houve diferenças significativas em todos os escores, sendo que os disléxicos apresentaram resultados inferiores. Em outros trabalhos também foram observadas estas diferenças (103, 214). Este resultado coincide com os anteriormente apresentados sobre as classificações dos QI’s.

Não foram encontradas discrepâncias entre o QIV e o QIE nos grupos. O critério de discrepância entre estes QI’s é controverso na literatura, pois, devido à dificuldade relacionada à linguagem espera-se que o QIV seja inferior ao QIE. Para a consideração da discrepância, os QI’s devem diferir de 10 a 13 pontos

¹⁷ Letter-Number Sequence. Este subteste não está presente no WISC-III e no WISC-IV compõe o Índice de Memória de Trabalho (*Working Memory Index*), juntamente com o “Dígitos” e “Aritmética”.

(para $p < 0,05$) ou de 13 a 17 pontos (para $p < 0,01$) (109). Kaufman *apud* Figueiredo (109) considera a diferença maior ou igual a 11 pontos como significativa. Em nosso estudo, esta diferença foi de 0,96 nos disléxicos. Além disso, a análise estatística não foi significativa em nenhum grupo.

Nossos resultados se diferenciam do obtido por Pestun (214), no qual 25% das crianças disléxicas exibiram esta discrepância com mais de 15 pontos e nenhuma do grupo controle exibiu este perfil. No entanto, coincidem com De Clerq-Quaegebeur *et al.* (103). De acordo com estes autores, as dificuldades de leitura podem não estar associadas diretamente com pobres habilidades gerais de linguagem e, por isso o QIV pode não estar necessariamente rebaixado.

Em relação aos quatro índices fatoriais, os disléxicos também apresentaram médias menores que o controle. Além disso, a análise estatística indicou que os escores médios foram diferentes apenas no GD. Conforme o *ranking*, os IRD e IVP foram os que tiveram médias menores nos disléxicos.

Resultados semelhantes foram obtidos no trabalho de De Clerq-Quaegebeur *et al.* (103), no qual estiveram rebaixados os índices de Memória de Trabalho (WMI) e Velocidade de Processamento (PSI). Em relação às classificações, eles verificaram que o WMI esteve no nível “limítrofe” ($M=75,3$) e o PSI, “médio inferior” ($M=86,4$). Desse modo, nossos resultados foram parecidos no que se refere ao IVP. Apesar de termos tido maior frequência de estudantes na classificação “média”, 35% de crianças com dislexia tiveram resultados “médio inferior” e limítrofe” no IRD e 22% no IVP.

Outro escore que diferiu entre os grupos foi do perfil SCAD, indicando que pode ser um indicativo de dificuldade de aprendizagem, conforme apontam outros estudos (110, 111). No entanto, deve ser visto com cautela, pois nem todas as crianças disléxicas apresentam prejuízos neste perfil e diagnósticos baseados somente nele, pode levar a conclusões inadequadas.

Em relação às categorias de Bannatyne, os disléxicos apresentaram médias inferiores ao GC nas quatro categorias. As que tiveram maiores diferenças foram espacial, sequencial e conhecimento adquirido. O perfil de Bannatyne (espacial > conceitualização verbal > seqüencial > conhecimento adquirido) não foi observado nos disléxicos. O maior escore nos grupos foi de “Conceitualização verbal” e o menor no GC foi “Espacial” e no GD foi “Sequencial”, sendo este último obtido por equação com os subtestes “Dígitos”, “Aritmética” e “Código”.

Apesar de descritas na literatura, as categorias foram suficientes apenas para diferenciar o grupo de disléxicos de leitores normais, mas não para determinar habilidades e déficits. Desse modo, deve-se ter cautela na utilização do perfil para fins diagnósticos da dislexia. No trabalho de Grégoire *apud* De Clercq-Quaegebeur *et al.* (103), foram comparados os perfis de Bannatyne entre crianças disléxicas e controle e observada taxa de diagnóstico falso positivo (existência do perfil de Bannatyne no grupo controle) e 64,5% de falso negativo (ausência do perfil nos disléxicos). Outro aspecto que pode ser levado em consideração é a diferenciação de perfil neuropsicológico entre os subtipos de dislexia, dificultando a generalização e comparação dos estudos.

Apesar do consenso sobre a importância do WISC como medida padronizada para a avaliação dos transtornos de aprendizagem (102, 103, 111, 214), a determinação de perfis deve ser vista com prudência por diferentes razões: (a) o WISC pode não incluir a avaliação de déficits específicos da dislexia e ser associado com um perfil fixo; (b) podem existir perfis distintos para subtipos de dislexia; (c) a leitura neuropsicológica do WISC pode ser mais adequada para o estabelecimento de um perfil; (d) a utilização do WISC associado com outros instrumentos neuropsicológicos pode cumprir objetivos clínicos, diagnósticos e auxiliar no processo de reabilitação neuropsicológica.

6.5 Desempenho atencional e nas funções executivas

Estudos internacionais (60, 76, 77, 102, 122, 130, 132, 135, 136, 140-143) mostram alterações em funções cognitivas como a atenção e as funções executivas em indivíduos com dislexia. Nossos resultados coincidem com estes estudos e possuem caráter original, devido à ausência de trabalhos nacionais que avaliam estes construtos em crianças disléxicas.

No que se refere à atenção, foram selecionados instrumentos que objetivam avaliar principalmente a atenção sustentada para materiais visuais. Para materiais auditivos, apenas os subtestes “Aritmética” e “Dígitos” do WISC-III foram usados, assim como o IRD que é obtido pela somatória destes subtestes. Além destes, foram utilizados outros subtestes do WISC-III (Código e Procurar Símbolos) e também instrumentos neuropsicológicos descritos na literatura: os Testes de Cancelamento e o *Trail Making Test – A* (102, 114, 136).

Os resultados indicaram que os disléxicos tiveram desempenho inferior em todos os escores de atenção do WISC-III quando comparados ao GC, apesar de manterem a média dentro da faixa esperada ($M=10$; $DP=3$). Este resultado tem importante implicação clínica, pois na avaliação diagnóstica não é esperado necessariamente que crianças com dislexia apresentem desempenho menor que 1 desvio padrão da média.

Outros trabalhos também encontraram menor desempenho de disléxicos no subteste “Dígitos” do WISC ou em outras versões do *Digit Span* (103, 147). De maneira mais específica, apesar do “Dígitos” ser um teste que necessita de atenção sustentada auditiva, a elaboração da resposta requer memória de curto prazo. Além disso, o escore ponderado é obtido pela soma da ordem direta e inversa e esta última está mais associada com memória de trabalho. Tendo isto em vista, o prejuízo dos disléxicos nesta tarefa pode sugerir dificuldades nos aspectos apontados. No subteste “Procurar Símbolos” os

disléxicos tiveram escores ponderados menores e maior número de erros que o GC.

Ainda sobre o WISC, também houve diferenças entre os grupos nos IRD e IVP, tanto nas medidas quantitativas e qualitativas (classificações). Além disso, quando comparadas as médias dos índices fatoriais intra-grupo, o GC não apresentou diferenças, mas os disléxicos tiveram. No GD, o IRD e IVP foram os índices que apresentaram escores menores.

É um costume associar o IRD a uma medida mais objetiva da atenção, devido ao nome do índice. No entanto, os escores que o constituem (Aritmética e Dígitos) requerem outras habilidades, como o raciocínio, conhecimento numérico e memória (136). Por outro lado, os subtestes que constituem o IVP são medidas mais objetivas de atenção sustentada visual, apesar do envolvimento com a habilidade visomotora, rastreamento visual e resposta grafomotora rápida e repetitiva. Porém, este aspecto não os diferencia de outros instrumentos de avaliação atencional. Desse modo, nossos resultados sugerem que os disléxicos apresentam dificuldades na atenção sustentada visual e auditiva, assim como na velocidade de processamento.

Wolf e Bowers (52), que propuseram a hipótese do duplo déficit na dislexia, indicam que a alteração na velocidade de processamento mediada pela diminuição da velocidade de nomeação pode ser um déficit secundário na dislexia.

Shanaham *et al.* (152) também observaram que crianças disléxicas e com TDAH apresentam prejuízos na velocidade de processamento. Apesar de semelhantes no déficit, os grupos clínicos foram distintos na magnitude, pois os déficits foram maiores em crianças com dislexia. Os autores utilizaram como medidas da velocidade de processamento, instrumentos como subteste “Código” do WISC-R, TMT, RAN, SCWT, *Stop Signal Test* e *Gordon Diagnostic System*.

No entanto, outros trabalhos discordam desta posição. De Clerq-Quaegebeur *et al.* (103) também encontrou alteração no índice de velocidade de

processamento do WISC-IV, mas este resultado foi explicado apenas pelo desempenho no “Código” e não no “Procurar Símbolos”. Para os autores, a diferença nos níveis de desempenho destes subtestes não indica rebaixamento global na velocidade de processamento.

Os autores também concordam com as conclusões de Bonifacci e Snowling (217) que observaram que crianças disléxicas tiveram desempenho semelhante aos normais em tarefas de velocidade de processamento, quando comparados com crianças com nível limítrofe de inteligência. Entretanto, os estudos utilizaram métodos distintos para avaliar esta habilidade. De Clerq-Quaegebeur *et al.* (103) utilizou o índice do WISC-IV e Bonifacci e Snowling (217), quatro instrumentos computadorizados com medidas de tempo de reação envolvendo o rastreamento de números e letras.

Sugerimos que a especificidade e diversidade dos materiais estímulos (modalidade visual e auditiva, letras, números, formas) e tipos de respostas envolvidas (*output* motor e verbal) nos trabalhos podem levar a resultados discordantes.

Em outros instrumentos de atenção utilizados, apenas no escore de erros por omissão do TC-LF houve diferenças entre os grupos, sendo que os disléxicos tiveram mais erros que os controles. Apesar de não significativo, nos escores dos Testes de Cancelamento e no TMT-A os disléxicos exibiram maior tempo de resolução e maior número de erros. Reiter *et al.* (86) verificaram resultado semelhante na comparação de crianças disléxicas e controle no TMT-A.

Em relação às estratégias, nos TC’s usados em nosso trabalho também realizamos comparações entre os grupos. A consideração de tais estratégias nos fornece indício da maneira pela qual o indivíduo realizou o rastreamento dos estímulos visuais.

Observamos que nas duas versões do TC houve grande variabilidade de estratégias utilizadas. No TC-FG houve maior frequência na amostra total e nos

grupos, do uso da estratégia por “regiões”. Se considerarmos que os estímulos do teste são símbolos e que os mesmos estão distribuídos de maneira desorganizada na folha, é compreensível o uso de tal estratégia pelos grupos. Esta estratégia auxilia na organização dos estímulos durante o rastreamento visual. Dessa maneira, os grupos não se diferenciaram na estratégia principal.

Na segunda maior estratégia os grupos se diferenciaram: o GC realizou por “colunas” e o GD utilizou dois tipos: por “linhas e regiões”. Isto quer dizer que, iniciaram com a estratégia por “linhas” e depois mudaram para “regiões”, ou seja, para aquela utilizada pela maior parte da amostra.

No TC-LF, a principal estratégia utilizada pelos grupos foi por “linhas”. Nesta versão, na segunda maior estratégia os grupos foram diferentes: o GD utilizou a “aleatória” e o GC, por “colunas”. Este resultado é importante para compreender que o GD pode apresentar resultado mais comprometido no teste que apresenta estímulos verbais, mesmo com distribuição organizada. O uso de estratégia “aleatória” pode estar associado com a realização da tarefa em tempo menor, porém com maior número de erros. Em nossos resultados quantitativos os grupos não se diferenciaram no tempo, mas o GD apresentou número maior de erros.

No trabalho do Toledo (114) foi observada maior frequência de uso de estratégias aleatórias para os grupos com TDAH (subtipos combinado e desatento) no TC-FG e TC-LF.

Os déficits atencionais são amplamente discutidos na literatura e têm sido investigados com diferentes instrumentos e metodologias (32, 60, 76, 77, 102, 122, 130, 132, 135, 136, 140-143). Da mesma maneira, diferentes teorias são propostas com o intuito de elucidar os motivos pelos quais estes déficits são observados na dislexia.

Dessa forma, alguns aspectos relevantes a respeito dessas alterações precisam ser discutidos: (1) Estes déficits são centrais ou secundários na

dislexia?; (2) Se os déficits atencionais e executivos estão presentes, quais as relações com a leitura e escrita?; (3) Quais mecanismos neurais subjacentes?; (4) Qual é a relação com o TDAH?; (5) Há implicações para o tratamento farmacológico, intervenção neuropsicológica e manejo educacional?

É evidente que não é objetivo aqui esgotar o assunto ou levantar todos os pontos de vista, mas sim abrir possibilidades de discussão de nossos achados à luz da literatura.

Como já exposto no capítulo de revisão, a dislexia é causada pelo déficit fonológico da linguagem, presente nas diferentes definições (11,12, 26, 27), e hipóteses teóricas fundamentadas por estudos neurobiológicos e clínicos (19, 47, 51, 54). Contudo, com o avanço nos estudos da área, outras teorias foram apresentadas com enfoque em outros déficits, nas quais a alteração no processamento fonológico esteve como central ou secundária (24, 51-53, 55, 58).

Neste cenário, a teoria atencional é descrita e embasada em trabalhos de avaliação experimental e clínica do processamento sensorial, principalmente para modalidade visual. A principal teoria que embasa as alterações atencionais na dislexia é a magnocelular (55, 61).

Autores como Stein (55) e Vidyasagar e Pammer (61) indicam que o déficit magnocelular e na atenção visuoespacial são primários e o fonológico ocorre devido às alterações no *input* sensorial durante a leitura e nas diferentes fases do processamento destas informações. Também para Valois *et al.* (132) o déficit na atenção visual pode ser analisado de forma independente do fonológico e ambos predizem o desempenho na leitura. Em estudo mais recente, Heim *et al.* (144) contradizem estas visões.

Ramus (24) propôs um modelo com enfoque neurobiológico e que visa integrar estas duas grandes teorias de maneira mais parcimoniosa. O autor apresentou um modelo esquemático que descreve os três principais níveis de

traços da dislexia (biológico, cognitivo e comportamental) e os relacionou aos déficits fonológicos e magnocelulares.

As relações dos déficits atencionais com a linguagem escrita podem ficar evidentes, na medida em que a leitura e escrita requerem identificação, decodificação, processamento e controle dos estímulos visuais e auditivos (61, 76, 218). O processo de leitura requer uma rede neural complexa (Sistema Funcional Complexo) e diferentes funções cognitivas, de modo que possam ser integradas as informações do processamento visual e auditivo-linguístico (78) sob o controle atencional e executivo.

O principal mecanismo neural subjacente ao déficit atencional é o sistema atencional posterior, relacionado ao córtex parietal e nos quais estão envolvidas as rotas dorsal e ventral de processamento visual. Este mecanismo tem sido amplamente descrito em diferentes estudos (132, 140, 141). Por outro lado, alterações nas funções executivas podem estar relacionadas a possíveis disfunções no sistema atencional anterior, devido as suas relações com áreas do córtex pré-frontal.

Baseados na hipótese “parietal”, diferentes estudos realizados por Facchetti e seus colaboradores (77, 132, 140, 141) sugerem que os disléxicos possuem características atencionais como: distribuição difusa e anormal dos recursos de processamento da atenção visuoespacial (77, 132, 219), assimetria na distribuição de recursos atencionais entre os campos visuais (140, 141) e também lentidão no foco automático da atenção visual (219).

Outras características apontadas são: dificuldades em testes com rastreamento visual em série (como os TC's), pela redução do número de itens que são processamentos simultaneamente (135); problemas no recrutamento de recursos cognitivos para desempenhar tarefas complexas (76); processamento atencional lento (133).

Nossos estudos preliminares também sugerem prejuízos de crianças disléxicas em testes de atenção e funções executivas quando comparadas com leitores normais (136, 137).

Com o objetivo de explicar as causas destas dificuldades atencionais, Marzocchi *et al.* (139) compararam crianças com o transtorno e sem dificuldades utilizando testes de atenção e medidas fonológicas como covariantes. Os resultados indicaram prejuízos dos disléxicos nos testes utilizados e o desempenho foi significativamente afetado pelo processamento fonológico. A hipótese levantada pelos autores é que os disléxicos podem ter padrão desatento na escola em função do processamento mais lento, em particular quando são expostos a estímulos verbais.

Ziegler *et al.* (138) também investigaram se o déficit de atenção visual pode ser específico às características dos estímulos, no caso, letras, dígitos e símbolos. Os resultados indicaram que os déficits foram significativos apenas no processamento de letras e dígitos (material verbal), mas não em símbolos (material não verbal). Duas hipóteses foram levantadas para explicar os resultados: (1) disfunção no sistema visual da forma da palavra no córtex occipito-temporal do hemisfério esquerdo: área sensível para o processamento de letras e números; (2) apenas as letras e os dígitos possuem mapas para códigos fonológicos e, portanto, relação com o processamento fonológico. As duas hipóteses possuem respaldo nos estudos de neuroimagem e na teoria dos déficits de nomeação automática rápida.

Utilizando o teste RAN, Capellini *et al.* (78) verificaram que os disléxicos tiveram maior prejuízo em provas de nomeação de cores, dígitos, letras e objetos que crianças com TDAH. As autoras explicam que provas de nomeação avaliam a capacidade de acesso ao léxico mental, uma das habilidades do processamento fonológico e que se encontra alterada nos disléxicos. Além disso, há evidências que o acesso ao léxico também possui demanda atencional e não se constitui habilidade exclusivamente automática (220-221).

Se retornarmos aos nossos resultados, fica evidente que os pais de crianças disléxicas apresentam mais queixas referentes a problemas de atenção no CBCL. Além disso, tivemos dois instrumentos para avaliar a atenção que tinham características distintas de apresentação e tipo de estímulos: TC-Figuras Geométricas: composto por símbolos e com apresentação desorganizada e o TC-Letras em Fileira composto por estímulos verbais (letras maiúsculas) e apresentação organizada.

Em nossos resultados não foram observadas diferenças em relação ao tempo para a realização da tarefa, o que foi diferente de estudos preliminares (136, 137).

Por outro lado, houve diferenças no número de erros por omissão apenas no TC-Letras em Fileira. Podemos pensar que, apesar de terem demonstrado tempo adequado de resolução, a qualidade do desempenho atencional e o recrutamento de recursos para controlar este desempenho foi inferior, expressos pelo número de erros cometidos. Outro aspecto a ser ressaltado é que este desempenho ocorreu apenas no TC-Letras em Fileira que possui estímulos verbais. Estes dados corroboram com as características atencionais apresentadas em outros trabalhos (77, 132, 139-141, 219).

Continuando com nossos aspectos para discussão, tendo em vista as alterações descritas nas funções cognitivas, quais as relações da dislexia com o TDAH?

Uma das primeiras distinções que podemos levantar é que o déficit central na dislexia é fonológico e há maior tendência de que os atencionais e executivos sejam secundários, porém relacionados ao processamento fonológico. No TDAH, sabe-se que o déficit central é na atenção e nas funções executivas (114, 222). Estas são as alterações que caracterizam e definem o transtorno e nos critérios diagnósticos não estão previstas dificuldades de aprendizagem. Desse modo, quando aparecem em conjunto, um possível transtorno de aprendizagem é indicado como comorbidade.

Partindo desta premissa, os trabalhos têm investigado três categorias de transtornos: indivíduos com dislexia, com TDAH e com TDAH e dislexia, ou vice versa. Denckla (80) chegou a utilizar o termo “*dyslexia-plus*” para se referir à sobreposição entre o disléxico puro e aquele que apresenta déficit de atenção, no entanto, este termo não é amplamente difundido e utilizado atualmente.

Por outro lado Heim *et al.* (32) descreveu que um dos perfis cognitivos do disléxico é aquele com desempenho prejudicado em atenção visual e não se referiu a este disléxico como apresentando comorbidade com TDAH.

Mas para Willcutt *et al.* (223) a comorbidade entre os transtornos ocorre e pode ter explicações genéticas. As análises realizadas em seu estudo indicaram maior concordância e possível influência genética para os sintomas de desatenção e as medidas de leitura, o que não ocorreu para os sintomas de hiperatividade-impulsividade.

Crianças com TDAH e transtorno de leitura são descritas por déficits primários fonológicos, atencionais, além de dificuldades de integração visomotora, planejamento, recuperação de material verbal e não verbal, habilidade de processamento verbal. As crianças sem a comorbidade são descritas com dificuldades no controle inibitório, no funcionamento executivo e problemas comportamentais (223). Apesar das descrições, a questão é controversa e outros trabalhos mostram-se na posição oposta (153, 224-226).

Outro aspecto levantado por Bonafina *et al.* (224) é a variabilidade de amostras utilizadas nos estudos dificultando a compreensão dos diagnósticos, principalmente da dislexia. Para os autores, com tais variações na definição da dislexia é possível suspeitar da consistência dos achados. Os autores também descreveram em seu estudo diferentes perfis de crianças com TDAH, sendo que um deles apresenta dificuldades na leitura, mas para eles que se “assemelham” com o transtorno de leitura.

Pode-se pensar em algumas possíveis explicações: (a) que as crianças com TDAH têm dificuldade escolar e não o transtorno de aprendizagem; (b) que os déficits atencionais e executivos são parte do quadro da dislexia e podem ser confundidos com TDAH em termos diagnósticos; (c) que o padrão atencional e executivo pode ser distinto entre estes dois grupos; (d) o perfil do processamento fonológico de crianças com TDAH também pode ser distinto de crianças com dislexia. É necessária a realização de estudos que possam controlar estas variáveis para pensarmos em resultados mais conclusivos.

A discussão acerca da comorbidade traz em seu bojo, possibilidades de investigação sobre possível tratamento farmacológico na dislexia. Baseado no modelo de déficits múltiplos e que permite a associação da dislexia com o TDAH, Artiga-Pallarés (227) apresenta em seu estudo de revisão, trabalhos que indicam melhora de aspectos básicos da dislexia em crianças com TDAH quando tratados com metilfenidato. Keulers *et al.* (228) também observaram que o metilfenidato melhorou o desempenho em leitura e o número de palavras lidas corretamente em crianças com TDAH/dislexia quando comparadas com crianças somente com TDAH ou dislexia. Para este o tratamento farmacológico melhora as condições para aprendizagem, mas não pode “curar” a dislexia.

Considerando que o metilfenidato melhora a capacidade atencional, podemos levantar a hipótese que as crianças que tiveram melhoras no estudo poderiam ter TDAH e “dificuldades de leitura” e não necessariamente dislexia. Os autores também afirmam que o medicamento tem efeito apenas indireto na leitura, pela melhora nas condições que prejudicam a mesma, no caso a atenção. Podemos pensar então, que possíveis melhoras podem ocorrer na atenção e não no déficit do processamento fonológico em si. Dessa maneira, o tratamento farmacológico não é suficiente no processo de intervenção na dislexia. Shaywitz e Shaywitz (218) também indicaram o uso da medicação ao reconhecerem o papel da atenção na leitura e suas alterações em indivíduos com dislexia.

Outras implicações que nosso estudo traz é a possibilidade de remediação neuropsicológica da atenção e funções executivas em crianças com dislexia. Estudos têm demonstrado resultados eficazes do treino de atenção visual na compreensão da leitura em crianças com transtorno de leitura (229). Facoetti *et al.* (219) e, posteriormente, Lorusso *et al.* (230) também apresentaram resultados de uma intervenção neuropsicológica baseada no modelo de Bakker de estimulação específica dos hemisférios cerebrais a partir de apresentação de palavras entre os dois campos visuais. Foram observadas melhoras na atenção e velocidade de processamento de crianças disléxicas submetidas ao tratamento.

Do ponto de vista escolar, propostas baseadas no ensino de estratégias que possam estimular a atenção e funções executivas, assim como as estratégias de aprendizagem também podem ser desenvolvidas e se constituem campo de importante desenvolvimento em nosso contexto (231).

Nos instrumentos para avaliação as habilidades das FE, diferenças foram observadas entre os grupos em diversos escores. Passamos a discutir abaixo os resultados em cada um dos instrumentos.

Foi utilizado o subtteste “Dígitos” Ordem Inversa do WISC-III como medida da memória de trabalho para material auditivo (81, 119). Sabe-se que para a resolução desta tarefa, a criança deve: (a) manter a sequência de números apresentada na memória de curto prazo; (b) inverter a ordem da sequência utilizando estratégia auditiva (*recall* auditivo) ou visual (imagem mental dos números), ou seja, manipular as informações mantidas na memória de curto prazo; (c) emitir a resposta, o que requer controle das informações.

Para isto, comparamos os escores brutos como estimativas da extensão (*span*) da memória de trabalho entre os grupos e os resultados indicaram que os disléxicos tiveram escores rebaixados quando comparados ao GC.

Para Jeffriess e Everatt (231) há evidência do prejuízo na resolução da ordem direta e inversa do *Digit Span* em crianças com dislexia, conforme também observamos no presente trabalho. Diferentes trabalhos (86, 103, 150, 232) têm demonstrado que instrumentos que avaliam a alça fonológica da memória de trabalho podem ser utilizados para distinguir crianças disléxicas e controle, pois refletem problemas no nível da representação fonológica.

De Clerq-Quaegebeur *et al.* (103), verificaram que 70% das crianças com dislexia tiveram resultados inferiores no Índice de Memória de Trabalho (WMI) do WISC-IV, principalmente aquelas com dislexia do tipo fonológica. Para os autores, este índice do WISC-IV pode ser considerado sensível para a definição de possível perfil de crianças disléxicas em termos diagnósticos. O WMI, no WISC-IV, substitui o IRD do WISC-III e é formado pelos subtestes Dígitos, Aritmética e Sequência Letra-Número.

Para a avaliação da flexibilidade mental utilizamos a Parte B do *Trail Making Test* (81, 117). Estudos prévios com crianças disléxicas demonstram prejuízos no desempenho do TMT. Reiter *et al.* (86) também utilizaram o TMT-B como medida de flexibilidade e alternância em crianças com dislexia, no entanto, não verificaram diferenças nos escores de tempo e erros. No entanto, nossos resultados coincidem com os obtidos por Nähri *et al.* (149), nos quais não houve diferenças entre crianças disléxicas e controle no TMT-A, mas elas exibiram maior tempo para resolução do TMT-B.

Além de maior tempo para resolução, nossos resultados também evidenciaram que os disléxicos cometeram maior número de erros de alternância e de sequência, de modo que o número total de erros foi maior que o GC. Nos escores adicionais de “diferença” e de “razão”, usados como escores que estabelecem relações entre os tempos das partes A e B, os disléxicos também apresentaram prejuízos. Desse modo, nossos resultados sugerem que crianças disléxicas podem apresentar alterações na flexibilidade e alternância.

A *Tower of London* foi utilizada como medida de planejamento mental. Este teste também é utilizado para avaliar a habilidade de resolução de problemas, organização e raciocínio lógico (85, 86, 123). Há inconsistências de dados na literatura quanto à hipótese de prejuízo de disléxicos na resolução deste teste (86, 149).

Neste trabalho, não houve diferenças no escore total da TOL entre os grupos. Este resultado é condizente com estudos prévios realizados com a versão da TOL utilizada (137). Resultado semelhante foi obtido por Reiter *et al.* (86), no entanto, os autores não verificaram diferenças no escore total, mas o tempo de planejamento foi maior nos disléxicos. Não podemos comparar os dois trabalhos neste aspecto, uma vez que não foi avaliado o tempo de resolução do teste. O uso de versões diferentes da TOL também prejudica a comparação e generalização dos achados.

Marzocchi *et al.* (151) ao compararem o desempenho de crianças disléxicas e com TDAH na TOL (versão de Krikorian *et al.*, 124) verificaram que esta foi a única medida que diferenciou os grupos, sendo que os disléxicos e controle tiveram melhor desempenho que o TDAH. Os autores descreveram que o desempenho das crianças com TDAH na TOL foi caracterizado pela presença de respostas impulsivas após as instruções e maior número de violação de regras.

Conforme apontado por Lima *et al.* (137) a TOL também envolve raciocínio lógico matemático e esta habilidade não se encontra comprometida em crianças disléxicas. Desse modo, podemos indicar que, apesar de necessitarem de tempo maior para a organização e planejamento da resposta, o que envolve funcionamento executivo e velocidade de processamento (habilidades alteradas), a criança com dislexia demonstra desempenho satisfatório. Além disso, a ausência de traços de impulsividade nos disléxicos pode garantir um desempenho mais efetivo.

Utilizamos o *Stroop Color Word Test* como medida do controle inibitório. Neste instrumento os grupos tiveram diferenças nos escores de tempo e erros dos

cartões “Cor” e “Palavras” e no escore de erros do cartão “Cor/Palavra”. Nos escores adicionais os grupos tiveram diferenças nos escores de interferência e facilitação de erros. Em todos os escores o GD teve média maior que o GC, o que indica que tiveram maior tempo de resolução e maior número de erros.

O cartão “Cor” possui apenas a tarefa de nomeação rápida de cores, semelhante a uma das provas do teste de nomeação rápida (RAN). Diferentes trabalhos mostram que os disléxicos necessitam de tempo maior para a nomeação de cores quando comparados com bons leitores (16) ou com TDAH (78). Estudos vinculam a nomeação rápida com o processamento fonológico e também com a velocidade de processamento (78). Dessa maneira, o tempo e número de erros aumentados nesta parte do *Stroop* são esperados em crianças com dislexia e corroboram com a hipótese do déficit de nomeação rápida.

No cartão “Palavras”, a tarefa consiste novamente em nomear as cores, no entanto, são apresentados os nomes das mesmas, de forma congruente. Nesta prova as crianças de nosso estudo também tiveram maior tempo e número de erros. Nos dois grupos houve tendência a diminuição do tempo de resolução em relação ao cartão “Cores”. Este efeito é comumente observado, pois a apresentação do nome das cores impresso em cores correspondentes produz efeito conhecido como facilitação. Apesar de o efeito estar presente no GD, a tendência do tempo e erros aumentados em relação ao GC permanece neste cartão.

No cartão “Cor/Palavras” é observado o “efeito *Stroop*” ou conflito cognitivo, isto é, o indivíduo deve nomear a cor que está impressa em uma palavra incongruente (ex. palavra VERMELHO impressa em amarelo). MacLeod e MacDonald (146) indicam que, do ponto de vista cerebral, a nomeação de palavras é mais automática que a nomeação de cores. Assim, o indivíduo deve inibir as respostas que são automáticas (leitura das palavras) para emitir uma resposta controlada (nomeação da cor). Em nosso estudo, apenas o escore de

erros deste cartão teve diferenças entre os grupos, mas o escore de tempo foi marginalmente significativo com $p=0,06$.

Nos escores adicionais, os grupos foram diferentes na interferência e facilitação de erros. O escore de interferência é obtido pela subtração dos resultados do cartão “Cor/Palavras” dos resultados do cartão “Cor”. A finalidade é verificar a diferença entre a situação neutra e a de conflito cognitivo. A interferência é observada em qualquer indivíduo que realiza a tarefa, no entanto, os disléxicos foram mais sensíveis à interferência que o GC, demonstrando menor capacidade de controle inibitório.

O escore de facilitação é calculado pela subtração dos resultados do cartão “Cor” dos resultados do cartão “Palavra”. Neste caso, o propósito é averiguar o quanto que a apresentação da situação congruente (palavra e cor correspondente) facilita a emissão da resposta. Em nossa amostra, verificamos que a facilitação de tempo no GD foi menor que o GC, mas não significativa. Na facilitação de erros os grupos diferiram e os disléxicos tiveram escore maior que o controle.

Este resultado deve ser interpretado com cuidado, pois a primeira impressão é que os disléxicos se beneficiaram mais que o controle, ou seja, diminuíram mais o número de erros na passagem do cartão “Cor” para o “Palavra”. No entanto, se observarmos as médias destes cartões, verificamos que elas são maiores no GD, pois os disléxicos erraram mais. Por exemplo, o GC obteve média igual a 0,20 no cartão “Cor” e igual a 0,00 no “Palavras”. Por sua vez, o GD teve 1,16 no cartão “Cor” e 0,65 no “Palavras”. Desse modo, o GD apresentou média de interferência de erros maior que o GC.

Se observarmos na literatura, resultados similares ao nosso estudo foram obtidos em outros trabalhos (86, 87, 102, 136, 137). Estes resultados sugerem que disléxicos podem apresentar dificuldades no controle inibitório, assim como na atenção seletiva para material visual.

Mas se observamos melhor estes achados e as características da tarefa do *Stroop*, não deveríamos esperar que os disléxicos tivessem algum tipo de interferência na situação incongruente, pois eles apresentam dificuldades na leitura. Expresso de outra maneira, quando apresentamos a situação incongruente não seria esperado que a resposta automática de leitura da palavra estivesse presente e interferisse na nomeação da cor.

Algumas explicações podem ser cogitadas: (a) algum nível de processamento da palavra deve ser possível (87); (b) problemas na automatização podem ocorrer (58); (c) possível alteração no controle de processamento do *output*, ou seja, da resposta (leitura ou nomeação da cor). Assim, alterações nas habilidades de acesso ao léxico e em sua demanda atencional podem servir de base para compreender o desempenho de disléxicos no *Stroop*.

O Teste Wisconsin de Classificação de Cartas foi utilizado para avaliar a capacidade de uso e mudança de estratégias cognitivas. Foram obtidas diferenças significativas entre os grupos em diferentes escores do teste e neste momento passaremos a interpretá-las.

De um modo geral, o GD em relação ao GC: (a) necessitou de maior número de ensaios administrados maior que o controle para a realização do teste; (b) apresentou maior número total de erros; (c) tiveram mais respostas perseverativas; (d) tiveram mais erros perseverativos; (e) tiveram menos respostas de nível conceitual; (f) tiveram menor número de categorias completas e; (f) maior número de ensaios para completar a primeira categoria.

Observamos que as crianças com dislexia realizaram o teste, no entanto, completaram menos categorias, necessitaram de número maior de ensaios para realizar e para completar o primeiro contexto, deram menos respostas de nível conceitual e cometeram mais erros e respostas perseverativas.

No trabalho de Marzocchi *et al.* (151) os disléxicos tiveram porcentagem maior de erros perseverativos no WCST quando comparados com controles, mas

as crianças com TDAH tiveram resultados mais comprometidos. Não é possível comparar outros escores com o nosso trabalho, pois os autores não os utilizaram em seu estudo. Em outro trabalho, Menghini *et al.* (233) verificaram que os disléxicos completaram menos categorias que o controle, mas não tiveram mais erros perseverativos.

Em contrapartida, Reiter *et al.* (86) utilizaram uma versão adaptada do WCST chamada de *Modified Card Sorting Test* (MCST) para comparar a formação de conceitos entre disléxicos e não disléxicos. No estudo, os autores verificaram que o primeiro grupo teve menos erros e perseverações e explicaram que este resultado pode ser devido à familiaridade dos disléxicos com procedimentos de testes em situações diagnósticas.

Esta explicação não nos parece mais plausível do que a possibilidade de alterações no funcionamento executivo. Além disso, outros trabalhos utilizando a versão original do WCST indicam resultado contrário e que coincide com os nossos achados (151).

Estudos demonstram importante associação e sensibilidade do WCST com o funcionamento do lobo frontal, de modo que este instrumento é amplamente utilizado para avaliar disfunção desta área (126). Sob este ponto de vista, possíveis alterações funcionais no lobo frontal podem estar presentes em indivíduos com dislexia.

O Teste de Fluência Verbal (FAS) foi utilizado em nosso estudo como medida da habilidade de fluência (81, 86). Diferentes versões são descritas na literatura com uso de categorias: fonológica (produção de palavras que iniciam com alguma letra) e semântica (diferentes categorias com apresentação verbal e visual) (81, 86, 194).

Em nosso estudo optamos pelo instrumento tradicional para a avaliação da categoria fonológica e produção de palavras formadas pelas iniciais “F”, “A” e “S”. Para obter o contraponto, utilizamos também a categoria semântica para a

produção de palavras relacionadas a “animais”, “frutas” e “materiais escolares”, conforme descrito em Melo (194).

Inicialmente nossos resultados indicaram que nos dois grupos os escores da categoria semântica são maiores que da categoria fonológica. Este pode ser considerado um padrão normal devido à maior facilidade da prova semântica.

Estudos prévios descrevem prejuízos em crianças disléxicas no desempenho de testes de fluência verbal, com a recuperação de número menor de palavras (86). De maneira mais específica, Reiter *et al.* (86) verificaram que o grupo controle nomeou corretamente figuras e gerou maior número de palavras corretas, nos testes de fluência para figuras e verbal, respectivamente.

Marzocchi *et al.* (151) observaram que os disléxicos produziram número menor de palavras no teste de fluência de letras (o que corresponde ao nosso FAS - categoria fonológica) e não no teste de fluência semântica. Nosso resultado corroborou com este estudo, indicando que os grupos foram diferentes apenas na categoria fonológica. Os autores ainda observaram que dentre os testes de funções executivas utilizados, o de fluência de letras foi um dos que mais diferenciou crianças com dislexia e TDAH.

6.6 Correlações entre sintomas depressivos e funções cognitivas

O terceiro objetivo de nosso trabalho foi verificar se há relação entre os sintomas depressivos e as funções cognitivas. Para isto, conduzimos análises de correlação em cada grupo entre os escores do CDI e dos diferentes instrumentos de avaliação da atenção e função executivas. A hipótese levantada é que o aumento dos sintomas depressivos pode estar relacionado ao prejuízo nas funções cognitivas.

Nossos resultados evidenciaram correlações significativas entre o CDI e alguns escores. No GD foram obtidas correlações negativas entre o CDI e dois escores do WISC-III, sendo um de atenção - Procurar Símbolos e outro de funções executivas - Dígitos - Ordem Indireta.

Algumas correlações obtidas entre os grupos de sintomas e escores dos instrumentos utilizados vão ao encontro de nossa hipótese: correlações negativas entre os sintomas cognitivos e de conduta com instrumentos relacionados às funções de memória de trabalho (Dig-OI) e uso de estratégias cognitivas (RP-P e PRP-P), indicando que o aumento dos sintomas depressivos esteve relacionado à diminuição nestes escores; e correlação positiva dos sintomas somáticos com o escore de tempo do SCWT-P, sugerindo que o aumento dos sintomas está relacionado ao aumento no tempo do cartão palavras.

Por outro lado, outras correlações se opõem à hipótese: correlação negativa entre os sintomas afetivos e o escore de interferência de tempo (Int-T), ou seja, o aumento dos sintomas esteve relacionado à diminuição da interferência de tempo; e entre os sintomas cognitivos e o escore de erros do PS, isto é, a diminuição do número de erros.

Apesar de o GC apresentar menos sintomas depressivos que o GD, correlações também foram obtidas entre o CDI e algumas medidas. Houve correlações negativas entre o escore total do CDI e o subteste Aritmética e com a categoria de *Banatynne* Aquisição de Conhecimento.

Neste grupo houve maior número de correlações que vão ao encontro de nossa hipótese: correlações negativas entre os sintomas cognitivos e o escore de Aritmética e entre os sintomas somáticos e Aritmética e o IRD, indicando que o aumento de sintomas, diminui os escores nestes testes; e correlações positivas entre os sintomas afetivos e o número de erros por omissão do TC-FG; entre os sintomas somáticos e o número de erros do TMT-A e escores de tempo dos três cartões do SCWT, indicando que o aumento dos sintomas, aumenta o número de

erros e tempo nestas medidas. A única correlação que parece controversa é positiva entre os sintomas somáticos e o Dígitos – OI.

Os resultados não indicam que uma variável causa a outra, pois nosso estudo não teve um desenho experimental que permite este tipo de afirmação. Os resultados apenas evidenciam que os escores estão correlacionados negativa ou positivamente, isto é, sugerem que o aumento dos diferentes escores de sintomas depressivos está associado com prejuízo no desempenho dos testes de atenção e funções executivas.

Analisando as funções que cada escore avalia, verificamos que no GD o aumento dos sintomas depressivos esteve relacionado com a piora no desempenho de tarefa de atenção sustentada visual, memória de trabalho, uso de estratégias cognitivas e controle inibitório. Embora as correlações tenham sido limitadas a estes escores, o resultado sugere que a relação entre sintomas depressivos e as funções cognitivas nos disléxicos desta amostra pode estar presente.

No caso do GC o aumento dos sintomas depressivos esteve relacionado com a piora no desempenho de tarefa de raciocínio matemático, aquisição de conhecimento, velocidade de processamento e escores de tempo e erros de testes de atenção. Além da atenção, percebe-se que relações foram obtidas entre os sintomas depressivos e escores relacionados ao desempenho acadêmico (raciocínio matemático e conhecimento adquirido). Isto nos sugere que a presença destes sintomas em crianças sem dificuldades escolares pode interferir na atenção e no desempenho escolar.

Outros estudos têm mostrado que indivíduos sem queixas escolares, com Transtorno Depressivo ou dificuldades de aprendizagem apresentam maiores prejuízos em funções cognitivas. Por exemplo, no estudo de Baptista *et al.* (168) com adolescentes sem queixas, foram obtidas correlações negativas entre o escore do Inventário de Depressão de Beck e o desempenho em teste de atenção sustentada visual, assim como no desempenho escolar. Os autores sugerem que

a severidade de sintomas pode interferir negativamente na atenção e no desempenho escolar.

Favre *et al.* (186) verificaram que crianças com Transtorno Depressivo tiveram diminuição da capacidade de velocidade de processamento e parte deste grupo também teve escores diminuídos no TMT.

Lima e Ciasca (112), em estudo com crianças com dificuldades de aprendizagem, verificaram que o aumento dos sintomas depressivos do CDI, foram correlacionados negativamente com os escores do WISC-III que avaliam as funções verbais, inteligência e a atenção.

Há uma lacuna de estudos que buscam estas relações em indivíduos com dislexia. Como evidenciamos em nosso estudo, crianças com dislexia apresentam prejuízos em funções cognitivas, assim como maior frequência de sintomas depressivos. A literatura indica que os sintomas depressivos interferem negativamente nas funções cognitivas. Desse modo, espera-se que crianças com dislexia e sintomas depressivos apresentem maior comprometimento em tais funções. Nosso estudo fornece algumas evidências que podem sustentar esta hipótese.

Contudo, um possível desenho de estudo para verificar com maior abrangência destas relações seria estabelecer comparações entre quatro grupos: crianças com dislexia com e sem sintomas depressivos significativos ou com diagnósticos de depressão e crianças sem dificuldades de aprendizagem também com e sem sintomas depressivos. Deste modo, poderíamos verificar a hipótese: será que crianças com dislexia e sintomas depressivos apresentam maior prejuízo nas funções cognitivas que as sem sintomas?

6.7 Limitações e implicações gerais da pesquisa

Seguem abaixo algumas limitações observadas em nosso estudo, considerando os aspectos teóricos e metodológicos:

- (a) Estudos posteriores de investigação de sintomas depressivos na dislexia podem caracterizar os fatores de risco e protetivos;
- (b) Necessidade de incluir instrumento com finalidade diagnóstica de transtornos psicológicos;
- (c) Ampliar a amostra de estudo com objetivo de comparar grupos com condições independentes: crianças disléxicas com e sem sintomas depressivos; grupo controle com e sem sintomas depressivos.

Também podemos levantar algumas implicações de nossos achados:

- (a) Do ponto de vista teórico: maior esclarecimento acerca dos déficits atencionais e executivos na dislexia; estas alterações podem fazer parte das características do transtorno e acompanham o déficit fonológico; consideração da dislexia como um transtorno com múltiplos déficits; revisão teórica das relações entre a dislexia e o TDAH;
- (b) Do ponto de vista clínico – diagnóstico: os resultados nos fornecem maiores subsídios para melhor compreensão da avaliação neuropsicológica e do perfil obtido na mesma; avaliações da atenção e das FE devem ser realizadas no diagnóstico da dislexia;
- (c) Do ponto de vista clínico – interventivo: os achados nos abrem novas possibilidades para intervenções psicoterapêuticas como forma de prevenir o desenvolvimento de transtornos psicológicos, como a depressão; também abrem possibilidades para a remediação neuropsicológica da atenção e funções executivas, associada à remediação fonológica;

- (d) Do ponto de vista educacional: desenvolvimento de programas educacionais específicos que possam auxiliar o desempenho atencional e das funções executivas relacionadas à linguagem escrita.



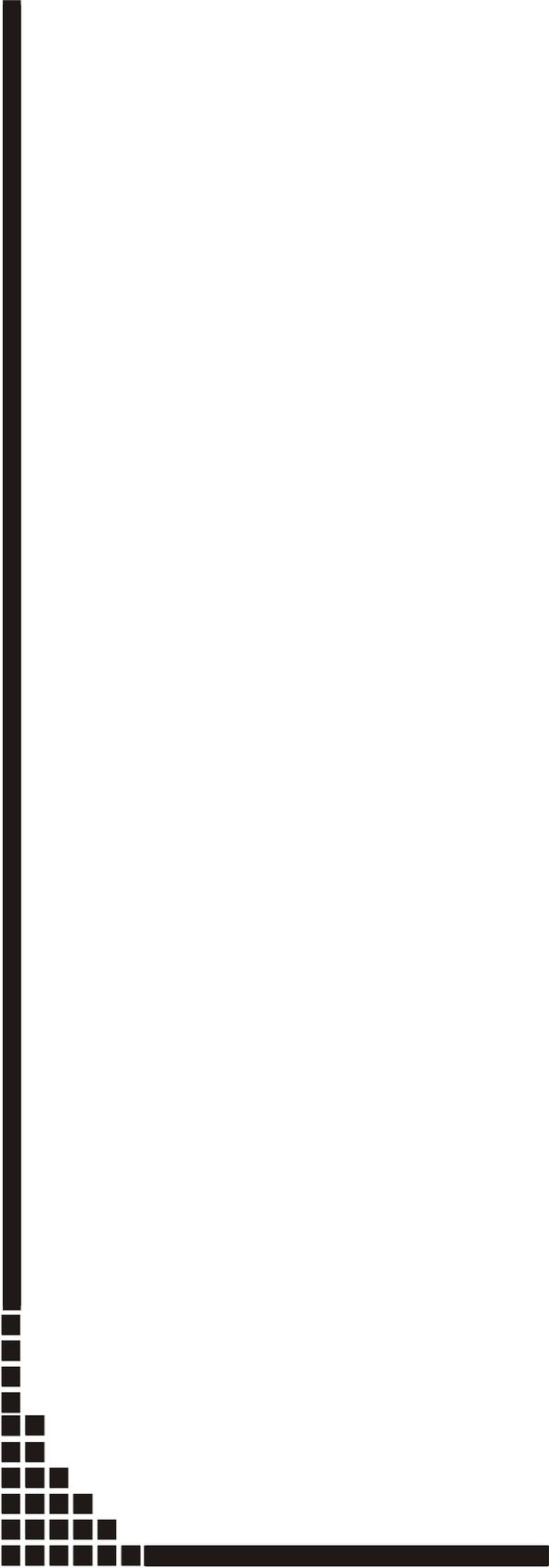
CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

Considerando os objetivos estabelecidos e hipóteses formuladas, o presente estudo nos permite concluir que:

- (a) Pais de crianças com dislexia referem maior frequência de sintomas emocionais do que pais de crianças sem dificuldades de aprendizagem. As principais queixas são de condutas internalizantes: ansiedade, depressão, retraimento; de condutas externalizantes: de conduta de quebra de regras, de conduta agressiva; e outras: problemas sociais, relacionados ao pensamento e de problemas de atenção;
- (b) As crianças com dislexia relatam maior frequência de sintomas depressivos que crianças sem dificuldades. Os principais sintomas são: avaliação negativa do próprio desempenho, sentimentos de culpa, ideação suicida, sentimentos de preocupação, dificuldades para dormir, problemas nas interações sociais na escola e comparação de seu desempenho com o de seus pares;
- (c) Na avaliação intelectual os disléxicos apresentaram desempenho dentro do esperado, mas comparados às crianças sem dificuldades foram piores em diferentes habilidades relacionadas à linguagem, memória de curto prazo auditiva, atenção sustentada visual e organização visuoespacial;
- (d) Crianças com dislexia apresentaram prejuízos em diferentes medidas de avaliação da atenção sustentada visual e em diferentes aspectos das funções executivas: memória de trabalho auditiva, flexibilidade mental, controle inibitório, uso e mudança de estratégias cognitivas e fluência verbal. Não foram observadas alterações na capacidade de planejamento mental e raciocínio lógico;

(e) Há indícios de que os sintomas depressivos podem prejudicar o desempenho atencional e da memória de trabalho em crianças disléxicas e do desempenho escolar em crianças sem dificuldades.



REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

- (1) Coon D. Introdução à psicologia: uma jornada. 2ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning;2005.
- (2) Fonseca V. Introdução às dificuldades de aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas;1995.
- (3) Lagae L. Learning Disabilities: definitions, epidemiology, diagnosis, and intervention strategies. *Pediatric Clinics of North America* 2008; 55(6):1259-68.
- (4) Lima RF, Mello RJL, Massoni I, Ciasca SM. Dificuldades de Aprendizagem: queixas escolares e diagnósticos em um serviço de neurologia infantil. *Revista Neurociências* 2006; 14(4):185-90.
- (5) Lima RF, Salgado CA, Ciasca SM. Atualidades na Dislexia do Desenvolvimento. *Revista Psique* 2009; 38:22-9.
- (6) Romaro RA, Capitão CG. Caracterização da clientela da clínica-escola de psicologia da Universidade São Francisco. *Psicologia: Teoria e Prática* 2003; 5(1):111-21.
- (7) Scortegagna P, Levandowski DC. Análise dos encaminhamentos de crianças com queixa escolar da rede municipal de ensino de Caxias do Sul. *Interações* 2004; 9(18):127-152.
- (8) Ciasca SM (org). *Distúrbios de Aprendizagem: proposta de avaliação multidisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003.

- (9) Carboni-Román A, Río Grande D, Capilla A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. *Revista de Neurología* 2006; 42(supl 2):171-5.
- (10) National Joint Committee on Learning Disabilities. Learning disabilities: issues on definition - revised. In: NJCLD (Ed.). *Collective perspectives on issues affecting learning disabilities*. Austin, TX: PRO-ED; 1984.
- (11) Organização Mundial da Saúde (OMS). CID-10: Classificação de Transtornos mentais e de Comportamento: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Coord. Organiz. Mundial de Saúde. Décima Revisão. Porto Alegre: Artes Médicas; 2008.
- (12) American Psychiatric Association (APA). DSM-IV-TR: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 4 ed.rev. trad. Cláudia Dornelles. Porto Alegre: Artes Médicas; 2002.
- (13) Pestun MSV, Ciasca S, Gonçalves VMG. A importância da equipe interdisciplinar no Diagnóstico de dislexia do desenvolvimento. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 2002; 60(2-A):328-32.
- (14) Silver CH, Ruff RM, Iverson GL, Barth JT, Broshek DK, Bush SS et al. Learning disabilities: the need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2008; 23:217-219.
- (15) Frith U. Beneath the surface of developmental dyslexia: In: Patterson KE, Marshall JC, Coltheart M. *Surface dyslexia: neuropsychological and cognitive analyses of phonological reading*. London: Lawrence Erlbaum; 1985.

- (16) Salgado CA. Programa de remediação fonológica, de leitura e escrita em crianças com dislexia do desenvolvimento [Tese de Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2010.
- (17) Colheart M, Rastle K, Perry C, Langdon R, Ziegler JC. DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review* 2001; 108(1):204-56.
- (18) Ziegler JC, Castel C, Pech-Georgel C, George F, Alario FX, Perry C. Developmental dyslexia and the dual route model of reading: simulating individual differences and subtypes. *Cognition* 2008; 107(1):151-78.
- (19) Shaywitz SE, Shaywitz BA, Pugh KR, Fulbright RK, Constable RT, Mencl WE et al. Functional disruption in the organization of the brain for reading in dyslexia. *Proc Natl Acad Sci USA* 1998; 95(5): 2636-41.
- (20) Shaywitz SE, Shaywitz BA. Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry* 2005; 57(11):1301-9.
- (21) Shaywitz SE, Gruen JR, Shaywitz BA. Management of Dyslexia, its rationale and underlying neurobiology. *Pediatric Clinics of North America* 2007; 54(3):609-23.
- (22) Pugh KR, Mencl WE, Jenner AR, Lee JLR, Katz L, Frost SJ et al. Neuroimaging studies of reading development and reading disability. *Learning Disabilities Research & Practice* 2001; 16(4):240-9.
- (23) Temple E. Brain mechanisms in normal and dyslexics readers. *Current Opinion in Neurobiology* 2002; 12:178-83.

(24) Ramus F. Neurobiology of dyslexia: a reinterpretation of the data. Trends in Neuroscience 2004; 27(12):720-5.

(25) Shaywitz S. Dyslexia. Scientific American 1996: 98-104.

(26) International Dyslexia Association - IDA. Dyslexia: Saumel T. Orton and his legacy. The International Dyslexia Association: Baltimore, Maryland; 1999.

(27) Lyon GR, Shaywitz SE, Shaywitz BA. Defining Dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading: A definition of dyslexia. Annals of Dyslexia 2003; 53(1):1-14.

(28) Shaywitz BA, Shaywitz SE, Pugh KR, Fulbright RK, Mencl WE, Constable RT et al. The neurobiology of dyslexia. Clinical Neuroscience Research 2001; 1(4):291-9.

(29) Vellutino FR, Fletcher JM, Snowling MJ, Scanlon DM. Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? Journal of Child Psychology and Psychiatry 2004; 45(1): 2-40.

(30) Boder E. Development dyslexia: a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. Developmental Medicine and Child Neurology 1973; 15(5):663-87.

(31) Castles A, Coltheart M. Varieties of developmental dyslexia. Cognition 1993; 47(2):149-80.

(32) Heim S, Tschierse J, Amunts K, Wilms M, Vossel S, Willmes K et al. Cognitive subtypes of dyslexia. Acta Neurobiologiae Experimentalis 2008; 68(1):73-82.

- (33) Salgado CA, Capellini SA. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Pró-Fono* 2008; 20(1):31-6.
- (34) Frith U. Paradoxes in the definition of dyslexia. *Dyslexia* 1999; 5:192-214.
- (35) Grigorenko EL. The first candidate gene for dyslexia: Turning the page of a new chapter of research. *Proc Natl Acad Sci USA* 2003; 100(20):11190-2.
- (36) DeFries JC, Alarcon M. Genetics of specific reading disability. *Mental Retardation Developmental Disabilities Research Reviews* 1996; 2:39-47.
- (37) Shastri BS. Developmental dyslexia: an update. *Journal of Human Genetic* 2007; 52(2):104-9.
- (38) Fisher SE, DeFries JC. Developmental dyslexia: genetic dissection of a complex cognitive trait. *Nature Reviews Neuroscience* 2002; 3(10):767-80.
- (39) Pennington B, Gilger J. *How Is Dyslexia Transmitted?* Baltimore, MD: New York; 1996.
- (40) Larsen JP, Høien T, Lundberg I, Odegaard H. MRI evaluation of the size and symmetry of the planum temporale in adolescents with developmental dyslexia. *Brain and Language* 1990; 39(2):289-301.
- (41) Galaburda AM, Cestnick L. Developmental dyslexia. *Revista de Neurología* 2003; 36(Suppl 1):S3-9.

- (42) Georgiewa P, Rzanny R, Gaser C, Gerhard UJ, Vieweg U, Freesmeyer D et al. Phonological processing in dyslexic children: a study combining functional imaging and event related potentials. *Neuroscience Letters* 2002; 318(1):5-8.
- (43) Eckert MA, Leonard CM, Richards TL, Aylward EH, Thomson J, Berninger VW. Anatomical correlates of dyslexia: frontal and cerebellar findings. *Brain* 2003; 126(2):482-94.
- (44) Foundas AL, Eure KF, Luevano LF, Weinberger Daniel R. MRI Asymmetries of Broca's Area: The Pars Triangularis and Pars Opercularis. *Brain and Language* 1998; 64(3):282-96.
- (45) Eckert MA, Leonard CM, Wilke M, Eckert M, Richards T, Richards A et al. Anatomical signatures of dyslexia in children: unique information from manual and voxel based morphometry brain measures. *Cortex* 2005; 41(3):304-15.
- (46) Lozano A, Ramírez M, Ostrosky-Solís F. The neurobiology of developmental dyslexia: a survey. *Revista de Neurología* 2003; 36(11):1077-82.
- (47) Arduini RG, Capellini SA, Ciasca SM. Comparative Study of the Neuropsychological and Neuroimaging Evaluations in Children with Dyslexia. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 2006; 64(2-B): 369-75.
- (48) Temple E, Poldrack RA, Salidis J, Deutsch GK, Tallal P, Merzenich MM et al. Disrupted neural responses to phonological and orthographic processing in dyslexic children: an fMRI study. *Neuroreport* 2000; 12(2):299-307.
- (49) Simos PG, Fletcher JM, Sarkari S, Billingsley RL, Denton C, Papanicolaou AC. Altering the brain circuits for reading through intervention: a magnetic source imaging study. *Neuropsychology* 2007; 21(4): 485-96.

- (50) Gabrieli JDE. Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science* 2009; 325(280):280-3.
- (51) Soriano-Ferrer M. Implicaciones educativas del déficit cognitivo de la dislexia evolutiva. *Revista de Neurología* 2004; 38(Supl 1):S47-52.
- (52) Wolf M, Bowers PG. The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology* 1999; 91(3):415-38.
- (53) Badian NA. Dyslexia and the double deficit hypothesis. *Annals of Dyslexia* 1997; 47(1):69-87.
- (54) Sauer L, Pereira LD, Ciasca SM, Pestun M, Guerreiro MM. Processamento auditivo e SPECT em crianças com dislexia. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 2006; 64(1):108-11.
- (55) Stein J. The magnocellular theory of developmental dyslexia. *Dyslexia* 2001; 7(1):12-36.
- (56) Stein J, Wash V. To see but not to read: the magnocellular theory of dyslexia. *Trends of Neuroscience* 1997; 20(4):147-52
- (57) Castro SM, Salgado CA, Andrade FP, Ciasca SM, Carvalho KM. Visual control in children with developmental dyslexia. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia* 2008; 71(6):837-40.
- (58) Fawcett AJ, Nicolson RI, Maclagan F. Cerebellar tests differentiate between groups of poor readers with and without IQ discrepancy. *Journal of Learning Disabilities* 2001; 34(2):119-35.

- (59) Ramus F, Rosen S, Dakin SC, Day BL, Castellote JM, White S et al. Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain* 2003; 126(Pt 4):841-65.
- (60) Valdois S, Bossa, ML, Ans B, Carbonnel S, Zorman M, David D et al. Phonological and visual processing deficits can dissociate in developmental dyslexia: evidence from two case studies. *Reading and Writing* 2003; 16(6): 541-572.
- (61) Vidyasagar TR, Pammer K. Dyslexia: a déficit in visuo-spatial attention, not in phonological processing. *Trends in Cognitive Sciences* 2009; 14(2): 57-63.
- (62) Damasceno BP. Desenvolvimento das funções corticais superiores. In: Moura-Ribeiro MVL, Gonçalves VMG. *Neurologia do desenvolvimento da criança*. 2ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2010.
- (63) Luria AS. *Fundamentos de neuropsicologia*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 1981.
- (64) Lima, RF. Compreendendo os mecanismos atencionais. *Revista Ciências e Cognição* 2005; 6:113-22.
- (65) Raz A; Buhle J. Typologies of attentional networks. *Nature Reviews Neurosciences* 2006; 7: 367-79.
- (66) Lent R. *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. São Paulo: Atheneu; 2002.

- (67) Sarter M, Givens B, Bruno JP. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. *Brain Research Reviews* 2001; 35(2): 146-60.
- (68) Eysenck MW, Keane MT. Limitações da atenção e do aprendizado. In: Eysenck MW e Keane, MT. *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994.
- (69) Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. *Neurociência Cognitiva: a biologia da mente*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.
- (70) Ruiz-Contreras A, Cansino S. Neurofisiología de la interacción entre la atención y la memória episódica: revisión de estudios en modalidad visual. *Revista de Neurología* 2005; 41(12): 733-43.
- (71) Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience* 1990; 13: 25-42.
- (72) Pessoa L, Kastner S, Ungerleider LG. Neuroimaging studies of attention: from modulation of sensory processing to top-down control. *The Journal of Neuroscience* 2003; 15(10):3990-8.
- (73) Lima RF, Tabaquim MLM, Ciasca SM. Sistema atencional e funções executivas na infância. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Salgado CA (Org.). *TDAH: Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade*. Rio de Janeiro: Revinter. 2010.
- (74) Kawashima R, Imaizumi S, Mori K, Okada K, Goto R, Kiritani S et al. Selective visual and auditory attention toward utterances-a PET study. *Neuroimage* 1999; 10(2):209-15.

- (75) Paus T. The development of sustained attention in children might be related to the maturation of frontal cortical functions. *Acta Neurobiologiae Experimentalis* 1989; 49:51-5.
- (76) Heiervang E, Hugdahl K. Impaired visual in children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities* 2003; 36(1):68-73.
- (77) Facchetti A, Paganoni P, Lorusso ML. The spatial distribution of visual attention in developmental dyslexia. *Experimental Brain Research* 2000; 132(4):531-38.
- (78) Capellini AS, Ferreira TL, Salgado CA, Ciasca SM. Desempenho de escolares bons leitores, com dislexia e com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em nomeação automática rápida. *Rev Soc Bras Fonoaudiol* 2007; 12(2):114-9.
- (79) Lezak, MD. *Neuropsychological Assessment*. USA: Oxford Univ PR; 1995.
- (80) Denckla MB. Executive Function: binding together the definitions of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Learning Disabilities. In: Meltzer L. *Executive Function in education: from theory to practice*. New York: The Guilford Press; 2007.
- (81) Tirapu-Ustárrroz J, García-Molina A, Luna-Lario P, Roig-Rovira T, Pelegrín-Valero C. Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurología* 2008; 46(11):684-92.
- (82) Sánchez-Carpintero R, Narbona J. El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño. *Revista de Neurología* 2004; 39(2):188-91.
- (83) Dehaene S, Changeux JP. A hierarchical neuronal network for planning behavior. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*; 1997; 94:13293-98.

(84) Tanji J, Hoshi E. Behavioral planning in the prefrontal cortex. *Current Opinion in Neurobiology* 2001; 11:164-70.

(85) Tunstall, JR. Improving the utility of Tower of London: a Neuropsychological Test of Planning [Tesis Master of Philosophy]. School of Applied Psychology. Faculty of Healthy Sciences. Griffith University; 1999.

(86) Reiter A, Tucha O, Lange KW. Executive Functions in Children with Dyslexia. *Dyslexia* 2005; 11(2): 116-31.

(87) Everatt JM, Warner J, Miles TR, Thomson ME. The incidence of Stroop interference in dyslexia. *Dyslexia* 1997; 3(4): 222-8.

(88) Cañas JJ, Quesada JF, Antolí A, Fajardo I. Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks. *Ergonomics* 2003; 46(5):482-501.

(89) Ribeiro C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2003; 16(1):109-16.

(90) Bechara A, Van Der Linden M. Decision-making and impulse control after frontal lobe injuries. *Current Opinion in Neurology* 2005, 18(6):734-9.

(91) Ernst M, Paulus MP. Neurobiology of decision making: A selective review from a neurocognitive and clinical perspective. *Biological Psychiatry*. 2005; 58(8):597-604.

(92) Helene AF, Xavier GF. A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2003; 25(supl.2):12-20.

- (93) Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Science* 2000; 4(11):417-23.
- (94) Fuster JM. The prefrontal córtex – an update: time is of the essence. *Neuron* 2001; 30: 319-33.
- (95) Jódar-Vicente M. Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de Neurología* 2004; 39:178-82.
- (96) Miranda SJC. Anatomia dos lobos frontais. In: Nitrini R, Caranelli P, Ansur LL (eds.). *Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação*. São Paulo: Faculdade de Medicina da USP; 2003.
- (97) Buchweitz A, Mason RA, Tomitch LMB, Just MA. Brain activation for reading and listening comprehension: an fmri study of modality effects and individual differences in language comprehension. *Psychology & Neuroscience* 2009; 2(2):111-23.
- (98) Rimrodt SL, Clements-Stephens AM, Pugh KR, Courtney SM, Gaur P, Pekar JJ et al. Functional MRI of sentence comprehension in children with dyslexia: beyond word recognition. *Cerebral Cortex* February 2009; 19:402-13.
- (99) Costa DI, Azambuja LS, Portuguez MW, Costa JC. Avaliação neuropsicológica da criança. *Jornal de Pediatria* 2004; 80 (2 Supl):S111-S116.
- (100) Tabaquim MLM. Avaliação neuropsicológica nos distúrbios de aprendizagem. In: Ciasca SM. *Distúrbios de Aprendizagem: proposta de avaliação multidisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

- (101) Salgado CA, Pinheiro A, Sassi AG, Tabaquim MLM, Ciasca SM, Capellini SA. Avaliação fonouaudiológica e neuropsicológica na dislexia do desenvolvimento do tipo mista: relato de caso. *Salusvita* 2006; 25(1):91-103.
- (102) Lima RF, Salgado CA, Ciasca SM. Desempenho neuropsicológico e fonouaudiológico de crianças com Dislexia do desenvolvimento. *Revista Psicopedagogia* 2008; 25(78): 235-40.
- (103) De Clercq-Quaegebeur M, Casalis S, Lemaitre MP, Bourgois B, Getto M, Vallée L. Neuropsychological profile on the WISC-IV of French children with dyslexia. *Jornal of Learning Disabilities* 2010; 43(6):563-74.
- (104) Ho CSH, Chan DWO, Tsang SM, Lee SH. The Cognitive Profile and Multiple-Deficit Hypothesis in Chinese Developmental Dyslexia. *Developmental Psychology* 2002; 38(4):543-53.
- (105) Hooper SR, Hynd GW, Tramontana MG. Visual-spatial dyslexia: a neuropsychological case report. *Neuropsychology* 1988; 2:135-43.
- (106) Torppa M, Tolvanen A, Poikkeus A-M, Eklund K, Lerkkanen MK, Leskinen E et al. Reading development subtypes and their early characteristics. *Ann. of Dyslexia* 2007; 57(1):3-32.
- (107) Fiorello CA, Hale JB, Snyder LE. Cognitive hypothesis testing and response to intervention for children with reading problems. *Psychology in the Schools* 2006; 43(8):835-53.
- (108) Hale J, Alfonso V, Berninger V, Bracken B, Christo C, Clark E et al. Critical issues in response to intervention, comprehensive evaluation, and specific learning

disabilities identification and intervention: an expert white paper consensus. *Learning Disability Quarterly* 2010; 33:223-35.

(109) Figueiredo VLM. WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para crianças - manual. Adaptação e padronização de uma amostra brasileira. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2002.

(110) Figueiredo VLM, Nascimento E. Desempenhos nas duas tarefas do subteste Dígitos do WISC-III e do WAIS-III. *Psicologia: Teoria e Pesquisa* 2007; 23(3):313-8.

(111) Thomson M. Monitoring dyslexics' intelligence and attainments: a follow-up study. *Dyslexia*. 2003; 9(1):3-17.

(112) Lima RF, Ciasca SM. Depression Symptoms and Neuropsychological Function in Children with Learning Difficulties. *Revista de Neurociência* 2010; 18(3):314-9.

(113) Riccio CA, Reynolds CR, Lowe P, Moore JJ. The continuous performance test: a window on the neural substrates for attention? *Archives of Clinical Neuropsychology* 2002; 17(3): 235-72.

(114) Toledo MM. Comparação do diagnóstico e resposta a um treino de atenção em crianças com os subtipos de Transtorno e Déficit de Atenção/Hiperatividade [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2006.

(115) Lima RF, Travaini PP, Ciasca SM. Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. *Revista Psicopedagogia* 2009; 26(80):188-99.

- (116) Reitan RM, Wolfson D. The Halstead–Reitan Neuropsychological Test Battery: Therapy and clinical interpretation. Tucson, AZ: Neuropsychological Press; 1985.
- (117) Tombaugh TN. Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2004; 19(2):203-14.
- (118) Zakzanis KK, Mraz R, Graham SJ. An fMRI study of the Trail Making Test. *Neuropsychology* 2005; 43(13):1878-86.
- (119) Spreen O, Strauss E. A Compendium of Neuropsychological Tests-Administration, Norms and Commentary. New York and Oxford, Oxford University Press; 1991.
- (120) Duncan MT. Obtenção de dados normativos para desempenho no teste de Stroop num grupo de estudantes do ensino fundamental em Niterói. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* 2006; 55(1):42-8.
- (121) Cozza HFP. Avaliação das funções executivas em crianças e correlação com atenção e hiperatividade [Dissertação – Mestrado]. Itatiba (SP): Universidade São Francisco; 2005.
- (122) Adleman NE, Menon V, Blasey CM, White CD, Warsofsky IS et al. A Developmental fMRI Study of the Stroop Color-Word Task. *NeuroImage* 2002; 16(1):61-75.
- (123) Batista AX, Adda CC, Miotto EC, Lúcia MCS, Scaff M. Torre de Londres e Torre de Hanói: contribuições distintas para avaliação do funcionamento executivo. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* 2007; 56(2):134-9.

(124) Krikorian R, Bartok J, Gay N. Tower of London procedure: A standard method and developmental data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 1994; 16(6):840-50.

(125) Newman SD, Carpenter PA, Varma S, Just MA. Frontal and parietal participation in problem solving in the Tower of London: fMRI and computational modeling of planning and high-level perception. *Neuropsychologia* 2003; 41(12):1668-82.

(126) Barceló F, Santomé-Calleja A. Revisión crítica del test de clasificación de cartas de Wisconsin como indicador de disfunción prefrontal. *Revista de Neurología* 2000; 30(9):855-64.

(127) Cunha JAC, Trentini CM, Argimon IL, Oliveira MS, Werlang BG, Prieb RG. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas: Manual revisado e ampliado. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2005.

(128) Gaillard WD, Sachs BC, Whitnah JR, Ahmad Z, Balsamo LM, Petrella JR et al. fMRI of Verbal Fluency in Children and Adults. *Human Brain Mapping* 2003; 18:176-185.

(129) Valdois S, Bosse ML, Tainturier MJ. The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: review of evidence for a selective visual attentional Disorder. *Dyslexia* 2004; 10(4):339-63.

(130) Casco C, Tressoldi PE, Dellantonio A. Visual selective attention and reading efficiency are related in children. *Cortex* 1998; 34: 531-46.

- (131) Shaywitz BA, Shaywitz SE, Pugh KR, Fulbright RK, Skudlarski P, Mencl WE, Constable RT et al. The functional neural architecture of components of attention in language-processing tasks. *Neuroimage* 2001; 13(4):601-12.
- (132) Facoetti A, Molteni M. The gradient of visual attention in developmental dyslexia. *Neuropsychologia* 2001, 39(4):352-7.
- (133) Hari R, Renvall H. Impaired processing of rapid stimulus sequences in dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences* 2001; 5(12):525-32.
- (134) Visser TAW, Boden C, Giaschi DE. Children with dyslexia: evidence for visual attention deficits in perception of rapid sequences of objects. *Vision Research* 2004; 44(21):2521-35.
- (135) Marendaz C, Valdois S, Walch JP. Dyslexie développementale et attention visuo-spatiale. *L'Annee Psychologique* 1996; 96:193-224.
- (136) Lima RF, Ciasca SM. Crianças com dislexia do desenvolvimento: evidência de alterações atencionais e no funcionamento executivo. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Psiquiatria: ciência e compromisso social, 2010, Fortaleza. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2010; 32:S32.
- (137) Lima RF, Salgado CA, Ciasca SM. Desempenho atencional e funções executivas em crianças com dificuldades de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2012 (no prelo).
- (138) Ziegler JC, Pech-Georgel C, Dufau S, Grainger J. Rapid processing of letters, digits and symbols: what purely visual-attentional deficit in developmental dyslexia? *Developmental Science* 2010; 13(4):F8-F14.

- (139) Marzocchi GM, Ornaghi S, Barboglio S. What are the causes of the attention deficits observed in children with dyslexia? *Child Neuropsychology* 2009; 15(6): 567-81.
- (140) Facchetti A, Turatto M. Asymmetrical visual fields distribution of attention in dyslexic children: a neuropsychological study. *Neuroscience Letters* 2000; 290(3): 216-8.
- (141) Facchetti A, Turatto M, Lorusso ML, Mascetti GG. Orienting of visual attention in dyslexia: evidence for asymmetric hemispheric control of attention. *Experimental Brain Research* 2001; 138(1):46-53.
- (142) Iles J, Walsh V, Richardson A. Visual search performance in dyslexia. *Dyslexia* 2000; 6(3):163-77.
- (143) Ruffino M, Trussardi AN, Gori S, Finzi A, Giovagnoli S, Menghini D et al. Attentional engagement deficits in dyslexic children. *Neuropsychologia* 2010; 48(13):3793-801.
- (144) Heim S, Grande M, Pape-Neumann J, Ermingen MV, Meffert E, Grabowska A et al. Interaction of phonological awareness and 'magnocellular' processing during normal and dyslexic reading: behavioural and fMRI investigations. *Dyslexia* 2010; 16(3):258-82.
- (145) Brosnan M, Demetre J, Hamill S, Robson K, Shepherd H, Cody G. Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia* 2002; 40(12):2144-55.

- (146) Macleod CM, Macdonald PA. Interdimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends in Cognitive Sciences* 2000; 4(10):383-91.
- (147) Helland T, Asbjornsen A. Executive functions in dyslexia. *Child Neuropsychology* 2000; 6(1):37-48.
- (148) Van Der Sluis S, De Jong PF, Van Der Lij A. Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *J Exp Child Psychol* 2004; 87(3):239-66.
- (149) Närhi V, Räsänen P, Metsäpelto RL, Ahonen T. Trail Making Test in assessing children with reading disabilities: A test of executive functions or content information. *Perceptual and Motor Skills* 1997; 84:1355-62.
- (150) Schuchardt K, Maehler C, Hasselhorn M. Working memory in children with specific learning disorders. *Journal of Learning Disabilities* 2008; 41(6): 514-23.
- (151) Marzocchi GM, Oosterlaan J, Zudda A, Pina Cavolina, Geurts H, Redigolo D et al. Contrasting deficits on executive functions between ADHD and reading disabled children. *J Child Psychol Psychiatry* 2008; 49(5):543-52.
- (152) Shanaham MA, Pennington BF, Yerys BE, Scott A, Boada R, Willcutt EG et al. Processing speed deficits in attention deficit/hyperactivity disorder and reading disability. *J Abnorm Child Psychol* 2006; 34(5):585-602.
- (153) Klaver JM, Lee SE, Kibby MY. Executive functioning as a potential link between ADHD and Developmental Dyslexia. In: 30th Annual Meeting for the National Academy for Neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2010; 25(6).

- (154) Willcutt EG, Pennington BF, Olson RK, Chhabildas N, Hulslander J. Neuropsychological analyses of comorbidity between Reading Disability and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: In search of the common deficit. *Developmental Neuropsychology* 2005; 27(1): 35-78.
- (155) OMS - Organização Mundial da Saúde. *The World Health Report 2001. Mental Health: New Understanding, New Hope*. Lisboa; 2001.
- (156) Bahls SC. Depressão, infância e adolescência: características clínicas. *Jornal de Pediatria* 2002; 78(5):359-66.
- (157) Versiani M, Reis R, Figueira I. Diagnóstico do transtorno depressivo na infância e adolescência. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* 2000; 10-12: 367-82.
- (158) Curatolo E, Brasil H. Depressão na infância: peculiaridades no diagnóstico e tratamento farmacológico. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* 2005; 54(3):170-6.
- (159) Poznanski E, Mokros HB, Grossman J. Diagnostic criteria in childhood depression. *American Journal of Psychiatry* 1985; 142(19):1168.
- (160) Kovacs, M. *Children Depression Inventory CDI: Manual*. New York: Multi-Health Systems, Inc.; 1992.
- (161) Gouveia VV, Barbosa GA, Almeida HJF, Gaião AA. Inventário de depressão infantil - CDI: Estudo de adaptação com escolares de João Pessoa. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria* 1995; 44:345-9.
- (162) Cruvinel M, Boruchovitch E, Santos AAA. Inventário de Depressão Infantil (CDI): análise dos parâmetros psicométricos. *Fractal: Revista de Psicologia* 2008; 20(2):473-90.

- (163) Coutinho MPL, Carolino ZCG, Medeiros EM. Inventário de Depressão Infantil (CDI): validade de constructo e consistência interna. *Avaliação Psicológica* 2008; 7(3):291-300.
- (164) Golfeto JH, Veiga MH, Sousa L, Barbeira C. Propriedades psicométricas do Inventário de Depressão Infantil (CDI) aplicado em uma amostra de escolares de Ribeirão Preto. *Revista de Psiquiatria Clínica* 2002; 29(2): 66-70.
- (165) Cruvinel M, Boruchovitch E. Sintomas Depressivos, estratégias de aprendizagem e rendimento escolar de alunos do ensino fundamental. *Psicologia* 2004; 9(3):69-378.
- (166) Lafer B, Vallada Filho HP. Genética e fisiopatologia dos transtornos depressivos. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 1999; 21(supl 1):12-7.
- (167) Liotti M, Mayberg HS. The role of functional neuroimaging in the neuropsychology of depression. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 2001; 23(1):121-36.
- (168) Baptista MN, Lima RF de, Capovilla AGS, Melo LL. Sintomatologia depressiva, atenção sustentada e desempenho escolar em estudantes do ensino médio. *Revista de Psicologia Escolar e Educacional* 2006;10(1):99-108.
- (169) Bahls SC. Epidemiology of depressive symptoms in adolescents from a public school in Curitiba, PR. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2002; 24(2):63-7.
- (170) Baptista CA, Golfeto JH. Prevalência de depressão em escolares de 7 a 14 anos. *Revista de Psiquiatria Clínica* 2000; 27(5): 253-5.

(171) Maag JW, Reid R. Depression among students with learning disabilities: assessing the risk. *Journal of Learning Disabilities* 2006; 39(1):3-10.

(172) Bender WN, Rosenkrans CB, Crane MK. Stress, depression, and suicide among students with learning disabilities: assessing the risk. *Learning Disability Quarterly* 1999; 22(2): 143-56.

(173) Stevenson DT, Rommey DM. Depression in learning disabled children. *Journal of Learning Disabilities* 1984; 17:579-82.

(174) Wright-Strawderman C, Watson BL. The prevalence of depressive symptoms in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities* 1992; 25:258-64.

(175) Heath NL. Distortion and deficit: Self-perceived versus actual academic competence in depressed and nondepressed children with and without learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice* 1995,10(1):2-10.

(176) Lima RF, Salgado CA, Ciasca SM. Associação da dislexia do desenvolvimento com comorbidade emocional: um estudo de caso. *Revista CEFAC* 2010 (no prelo). Disponível em URL <http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2010nahead/88-09.pdf>.

(177) Mugnaini D, Lassi S, La Malfa G, Albertini G. Internalizing correlates of dyslexia. *World Journal of Pediatrics* 2009; 5(4):255-264.

(178) Heath NL, Ross S. Prevalence and expression of depressive symptomatology in students with and without learning disabilities. *Learning Disability Quarterly* 2000; 23(1): 24-36.

(179) Willcutt EG, Pennington BF. Psychiatric comorbidity in children and adolescents with reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 2000; 41(8):1039-48.

(180) Barbosa AJG. Depressão na escola: um guia para educadores e profissionais da saúde. In: Baptista MN (org). *Suicídio e Depressão: atualizações*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2004.

(181) Bandim JM, Roazzi A, Sougey EB, Carvalho TFR. Habilidade mnemônica em crianças com sintomas depressivos: um estudo exploratório. *Infanto - Revista de Neuropsiquiatria na infância e adolescência* 1998; 6(3):119-23.

(182) Ottowitz WE, Dougherty DD, Savage CR. The neural network basis for abnormalities of attention and executive function in major depression disorder: implications for application of the medical disease model to psychiatric disorders. *Harvard Review Psychiatry* 2002; 10(8):86-99.

(183) Cruvinel M. *Correlatos Cognitivos e Psicossociais de Crianças com e sem Sintomas Depressivos [Tese – Doutorado]*. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2009.

(184) Emerson CS, Mollet GA, Harrison DW. Anxious-depression in boys: an evaluation executive functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2005; 20: 539-46.

(185) Cataldo MG, Nobile M, Lorusso ML, Battaglia M, Molteni M. Impulsivity in depressed children and adolescents: a comparison between behavioral and neuropsychological data. *Psychiatry Research* 2005; 136(2-3):123-33.

- (186) Favre T, Hughes C, Emslie G, Stavinoha P, Kennard B, Carmody T. Executive functioning in children and adolescents with major depressive disorder. *Child Neuropsychology* 2009; 15(1):85-98.
- (187) Günther T, Holtkamp K, Jollesb J, Herpertz-Dahlmann B, Konrada K. Verbal memory and aspects of attentional control in children and adolescents with anxiety disorders or depressive disorders. *Journal of Affective Disorders* 2004; 82(2): 265-9.
- (188) Eliason MJ, Richman LC. Behavior and attention in LD children. *Learning Disability Quarterly* 1988; 11(4):360-69.
- (189) Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/reso_96.htm.
- (190) Achenbach TM e Rescorla LA. *Mental Health practioners' guide for the Achenbach System of Empirically Based assessment (ASEBA)*. 4th ed. Burlington, VT: University of Vermont, Reseach Center for Children, Youth & Families; 2004.
- (191) Bordin IAS, Mari JJ, Caeiro MF. Validação da versão brasileira do "Child Behavior hecklist" (CBCL) (Inventário de comportamentos da infância e adolescência): dados preliminares. *Rev ABP-APAL* 1995; 17:55-66.
- (192) Figueiredo VLM. WISC-III. In: Cunha JA e cols. *Psicodiagnóstico-V*. 5^aed rev. ampl. Porto alegre: Artes Médicas; 2000.

- (193) Benton AL, Hamsher K. Multilingual aphasia examination. Iowa City: University of Iowa; 1976.
- (194) Mello CB. Estratégias categóricas de recordação e formação de conceitos em crianças de sete a quatorze anos de idade [Tese - Doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2003.
- (195) Bisquera R, Sarriera JC, Martínez F. Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre; Artes Médicas, 2004.
- (196) Rutter M, Caspi A, Fergusson D, Horwood LJ, Goodman R, Maughan B, Moffitt TE. Sex differences in developmental reading disability: new findings from 4 epidemiological studies. *JAMA* 2004; 28(291); 2007-12.
- (197) Liederman J, Kantrowitz L, Flannery K. Male vulnerability to reading disability is not likely to be a myth: a call for new data. *Journal of Learning Disabilities* 2005; 38(2): 109-29.
- (198) Arnold EM, Goldston DB, Walsh AK, Reboussin BA, Daniel SS, Hickman E et al. Severity of emotional and behavioral problems among poor and typical readers. *Journal of Abnormal Child Psychology* 2005; 33(2): 205-17.
- (199) Knivsberg AM, Andreassen AB. Behaviour, attention and cognition in severe dyslexia. *Nordic Journal of Psychiatry* 2008; 62(1):59-65.
- (200) Yu JW, Buka SL, McCormick MC, Fitzmaurice GM, Indurkha A. Behavioral problems and the effects of early intervention on eight-year-old children with learning disabilities. *Maternal and Child Health Journal* 2006; 10(4):329-38.

- (201) Burgić-Radmanović M, Burgić S. Comorbidity in children and adolescent psychiatry. *Psychiatria Danubina* 2010; 22(2):298-300.
- (202) Bender WN, Wall ME. Social-emotional development of students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly* 1994; 17(4):323-41.
- (203) Conselho Federal de Psicologia. Resolução CFP nº 002/2003. Define e regulamenta o uso, a elaboração e a comercialização de testes psicológicos e revoga a Resolução CFP nº 025/2001. Disponível em: http://www.pol.org.br/pol/export/sites/default/pol/legislacao/legislacaoDocumentos/resolucao2003_02.pdf
- (204) Barbosa GA, Dias, MR, Gaião AA, Di Lorenzo WCG. Depressão infantil: um estudo de prevalência com o CDI. *Infanto – Revista de Neuropsiquiatria da Infância e Adolescência* 1996; 4(3):36-40.
- (205) Fristad MA, Topolosky S, Weller EB, Weller RA. Depression and learning disabilities in children. *Journal of Affective Disorders* 1992; 26(1):53-8.
- (206) Maughan B, Rowe R, Loeber R, Stouthamer-Loeber M. Reading problems and depressed mood. *Journal of Abnormal Child Psychology* 2003; 31(2): 219-29.
- (207) Svetaz MV, Ireland M, Blum R. Adolescents with learning disabilities: Risk and protective factors associated with emotional well-being: Findings from the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *The Journal of Adolescent Health* 2000; 27:340–8.
- (208) Nelson JM, Gregg N. Depression and anxiety among transitioning adolescents and college students with adhd, dyslexia, or comorbid ADHD/Dyslexia *Journal of Attention Disorders* 2010; 1-11 (no prelo).

- (209) Poch FV, Ballabriga MCJ, Llaberia ED. Evaluación de la severidad de la ideación suicida autoinformada en escolares de 8 a 12 años. *Psicothema* 2000; 12(4): 594-8.
- (210) Viñas F, Canals J, Gras ME, Ros C, Domènech-Llaberia E. Psychological and family factors associated with suicidal ideation in pre-adolescents. *Spanish Journal of Psychology* 2002; 5(1):20-8.
- (211) Morrison GM, Cosden MA. Risk, resilience, and adjustment of individuals with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly* 1997; 20(1): 43-60.
- (212) Maag JW, Reid R. The phenomenology of depression among students with and without learning disabilities: More similar than different. *Learning Disabilities Research & Practice* 1994; 9(2): 91-103.
- (213) Alexander-Passe N. How dyslexic teenagers cope: an investigation of self-esteem, coping and depression. *Dyslexia* 2006; 12(4):256-75.
- (214) Pestun MSV. Análise funcional discriminativa em dislexia do desenvolvimento [Tese – Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2001.
- (215) Stanovich HL. Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly* 1986; 21: 360-407.
- (216) Caldonazzo A, Salgado CA, Capellini SA, Ciasca SM. Desempenho na resolução de problemas envolvendo o conceito aditivo em sujeitos com dislexia do desenvolvimento. *Psicopedagogia* 2006; 23: 116-23.

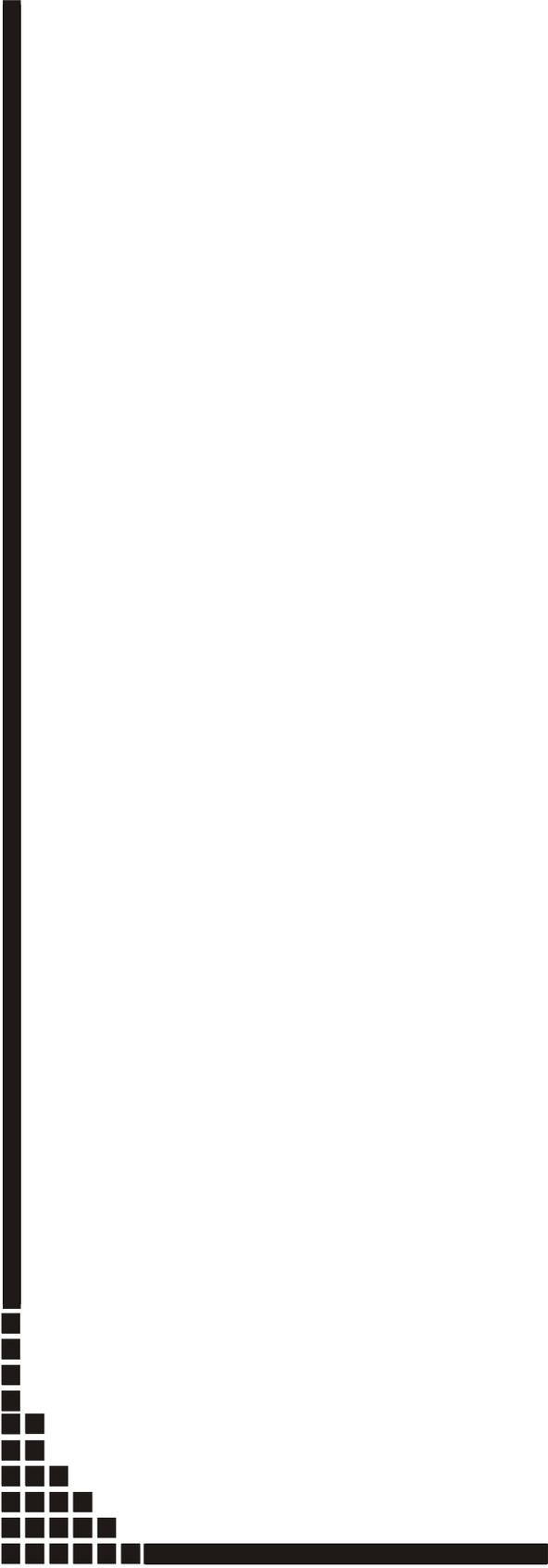
- (217) Bonifacci P, Snowling MJ. Speed of processing and reading disability: a cross-linguistic investigation of dyslexia and borderline intellectual functioning. *Cognition* 2008; 107(3):999-1017.
- (218) Shaywitz SE, Shaywitz BA. Paying attention to reading: the neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology* 2008; 20(4):1329-49.
- (219) Facchetti A, Lorusso ML, Paganoni P, Cattaneo C, Galli R, Mascetti GG. The time course of attentional focusing in dyslexic and normally reading children. *Brain and Cognition* 2003; 53(2):181-18.
- (220) Herdman CM. Attentional resource demands of visual word recognition in naming and lexical decisions. *Journal of Experimental Psychology* 1992; 18(2):460-70.
- (221) Salgado CA, Lima RF, Ciasca SM. The relationship between Rapid Automatized Naming Test and Stroop in children with developmental dyslexia. In: Meeting of the International Neuropsychological Society, 2008, Buenos Aires. Meeting of the International Neuropsychological Society; 2008.
- (222) Bolfer COM. Avaliação neuropsicológica das funções executivas e da atenção em crianças com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) [Dissertação – Mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2009.
- (223) Willcutt EG, Pennington BF, Olson RK, DeFries JC. Understanding comorbidity: a twin study of Reading Disability and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *American Journal of Medical Genetics Part B (Neuropsychiatric Genetics)* 2007; 144B:709-14.

- (224) Bonafina MA, Newcorn JH, McKay KE, Koda VH, Halperin JM. ADHD and reading disabilities: a cluster analytic approach for distinguishing subgroups. *Journal of Learning Disabilities* 2000; 33(3):297-307.
- (225) Pennington BF, Groisser D, Welsh MC. Contrasting cognitive deficits in attention deficit hyperactivity disorder versus reading disability. *Developmental Psychology* 1993 29(3):511-23.
- (226) Friedman MC, Chhabildas N, Budhiraja N, Willcutt EG, Pennington BF. Etiology of the comorbidity between rd and adhd: exploration of the non-random mating hypothesis. *American Journal of Medical Genetics Part B (Neuropsychiatric Genetics)* 2003; 120B:109-15.
- (227) Artigas-Pallarés J. Tratamiento farmacológico de la dyslexia. *Revista de Neurología* 2009; 48(11):585-91.
- (228) Keulers EH, Hendriksen JG, Feron FJ, Wassenberg R, Wuisman-Frerker MG, Jolles J et al. Methylphenidate improves reading performance in children with attention deficit hyperactivity disorder and comorbid dyslexia: an unblinded clinical trial. *European Journal Paediatric Neurology* 2007;11(1):21-8.
- (229) Solan HA, Shelley-Tremblay J, Ficarra A, Silverman M, Larson S. Effect of attention therapy on reading comprehension. *Journal of Learning Disabilities* 2003; 36(6): 556-63
- (230) Lorusso ML, Facoetti A, Molteni M. Hemispheric, attentional, and processing speed factors in the treatment of developmental dyslexia. *Brain and Cognition* 2004; 55(2):341-8.

(231) Meltzer L, Pollica LS, Barzillai M. Executive functions in the classroom: embedding strategy instructions into daily teaching practices. In: Meltzer L. Executive Function in education: from theory to practice. New York: The Guilford Press; 2007.

(232) Jeffries S, Everatt J. Working memory: its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia* 2004; 10(3):196-214.

(233) Menghini D, Finzi A, Benassi M, Bolzani R, Facoetti A, Giovagnoli S et al. Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. *Neuropsychologia* 2010; 48(4):863-72.



APÊNDICES



APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Título da Pesquisa: Sintomatologia Depressiva e Funções Corticais em Crianças com Dislexia do Desenvolvimento
Senhores Pais,

Estamos solicitando sua autorização para realização de uma avaliação neuropsicológica em seu (sua) filho (a). Esta avaliação faz parte de uma pesquisa desenvolvida no Laboratório de Pesquisa em Distúrbios, Dificuldades de Aprendizagem e Transtornos de Atenção do Hospital das Clínicas – UNICAMP sob a responsabilidade dos psicólogos Ricardo Franco de Lima e Prof^ª. Dra. Sylvia Maria Ciasca. A participação não é obrigatória e você poderá solicitar sua saída a qualquer momento. A pesquisa tem como objetivo verificar possíveis relações entre os sintomas depressivos e funções que são importantes para a aprendizagem escolar. Os pesquisadores utilizarão testes para avaliar os sintomas depressivos, a atenção e as funções executivas. Toda avaliação será realizada por um único psicólogo especializado na aplicação destes testes, em dias e horários pré definidos e de acordo com sua disponibilidade. Nenhum teste irá prejudicar a criança e ao final da avaliação marcaremos uma sessão para darmos um relatório, informarmos os resultados e darmos as orientações e encaminhamentos necessários. É importante ressaltarmos que todas as informações serão mantidas em sigilo e os resultados serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, expostos acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada.

Tendo sido informado(a) sobre a pesquisa: Sintomatologia Depressiva e Funções Corticais em Crianças com Dislexia do Desenvolvimento CONCORDO em permitir a participação de meu (minha) filho (a)

Entendo que não há riscos para a avaliação proposta e que a vantagem direta que meu filho (a) poderá ter será o esclarecimento de suas dificuldades de aprendizagem que implicará num encaminhamento adequado para atendimento especializado em meu município.

Estou ciente que posso requisitar informações adicionais relativas ao estudo a qualquer momento. Os pesquisadores responsáveis estarão dispostos a responder às minhas dúvidas referentes ao estudo pelo telefone (19)3788-7754. No caso de eventuais denúncias sobre as questões éticas poderei entrar em contato com a secretaria da Comissão de Ética da Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP pelo telefone (19)3521-7187.

Também tenho conhecimento que a participação de meu filho (a) é voluntária e posso recusar sua inclusão no projeto ou retirar o meu consentimento a qualquer momento.

Eu,....., RG n.º, residente à n.º....., bairro cidade, CEP, telefone para contato, após leitura do Termo de Consentimento, devidamente explicado pelos pesquisadores em seus detalhes, ciente dos procedimentos aos quais meu filho (a) será submetido e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo meu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa proposta.

Este Termo de Participação Consentida é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em meu poder e outra com o pesquisador responsável.

Campinas, ____ de _____ de 20 ____

Assinatura do Responsável

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE B

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1. Dados de Identificação

Nome: _____ Procedência: (Cidade/Estado): _____
Data de Nascimento: _____ Idade: _____
Escolaridade: _____ Informante: _____

2. Queixa Principal

- Descrição; Classificação: Aprendizagem, Atenção/Memória, Fala, Motora, Social, Psicológica, Comportamental.

3. Heredograma e Composição Familiar

- Consangüinidade; Abortos (natural ou provocado), irmãos (natimortos, nativos, vivos, idade e escolaridade deles); Antecedência familiar: dificuldades de aprendizagem, transtorno mental, deficiências, membros afetados; Composição familiar, dados de separações, quem mora na casa, adoção.

4. Dados Gestacionais

- Pré-natal, condições; Intercorrências: internação, cirurgia, repouso, doenças, medicações, sangramentos, dores, febre, traumatismo abdominal, hipertensão, diabetes, etc.

5. Condições de Nascimento

- RN: pré termo, a termo, pós termo; Parto: normal, cesariana, fórceps; Peso, Estatura, APGAR (1º/ 5º minuto); Intercorrências: chorou ao nascer, cianose, respirou sozinho, reanimação, ficou em incubadora, transfusões, icterícia, convulsões, internação, cirurgia; Alta com a mãe.

6. Desenvolvimento

- Neuropsicomotor: marcos principais do desenvolvimento; Fala: palavras-frases, fala compreensível, frases curtas; Controle esfíncteres: anal e vesical, diurno e noturno.

7. Sono

- Condições de sono: tranqüilo, agitado; Problemas de início: dificuldades para iniciar o sono, adormecer, não dorme sozinho; Problemas de manutenção: parassonias, acorda várias vezes, tem pesadelos, se mexe muito, range os dentes, sua, fala, sonambulismo; Problemas de despertar; acorda bem, desperto, dificuldades para levantar.

8. Sociabilidade

- Características dos relacionamentos com os adultos e outras crianças; Facilidade para fazer amizades; Atividades em grupo, amigos na escola; No geral, seu comportamento é simpático, agressivo, indiferente, apreensivo ou outros.

9. Escolaridade

- Histórico escolar; Repetências e mudanças de escolas; Início das dificuldades; Hábitos de estudo (hábitos de leitura, tarefas de casa); Motivação: gosta da escola, professores, matérias, atividades; Matérias que mais/menos gosta; Postura da escola em relação às dificuldades; Desempenho: ótimo, bom, satisfatório, insatisfatório; Dificuldades: leitura, escrita, aritmética.

10. Acompanhamentos

- Acompanhamentos especializados realizados; Evolução, relato de melhoras.

11. Histórico de Saúde

- Doenças importantes, convulsões, dores, cirurgias, internações; Quadro atual; Medicações. Exames realizados, resultados.

APÊNDICE C

CARTA DE APRESENTAÇÃO E AUTORIZAÇÃO



CARTA DE APRESENTAÇÃO E AUTORIZAÇÃO



Prezada Diretora

Sou integrante do Laboratório de Pesquisa em Dificuldades, Distúrbios de Aprendizagem e Transtornos da Atenção (DISAPRE) da Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Neurologia/ UNICAMP. Estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada "*Sintomatologia Depressiva e Funções Corticais em Crianças com Dislexia do Desenvolvimento*" sob a orientação da Dra. Sylvia Maria Ciasca.

Apesar de sabermos que fatores psicológicos interferem na aprendizagem escolar, pouco se conhece sobre como os sintomas depressivos podem afetar as funções neuropsicológicas, e em especial nas crianças com transtorno específico de aprendizagem.

Para o desenvolvimento da pesquisa serão comparados dois grupos: 1) Grupo de Estudo - composto por crianças diagnosticadas com dislexia pela equipe multidisciplinar do Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem/ Hospital de Clínicas - UNICAMP e 2) Grupo Controle - composto por crianças sem dificuldades de aprendizagem.

Solicito sua autorização para avaliar as crianças que farão parte do GRUPO CONTROLE em sua Unidade de Ensino.

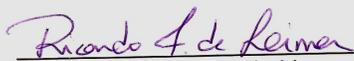
O processo de coleta dos dados será composto por instrumentos de avaliação com os pais (entrevista e preenchimento de um inventário para estabelecer o perfil comportamental da criança) e com a criança (avaliação neuropsicológica e da sintomatologia depressiva).

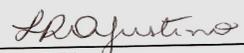
É importante ressaltar que:

- A pesquisa é baseada em procedimentos éticos, possui caráter confidencial quanto à identificação dos alunos e da escola e os resultados serão utilizados apenas para alcançar os objetivos, incluída sua publicação em literatura especializada;
- As crianças serão indicadas pela equipe escolar de acordo com os critérios de inclusão no Grupo Controle;
- As avaliações serão realizadas somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais;
- Após o término da pesquisa, os dados serão apresentados para a equipe escolar.

Desde já agradeço a atenção e colaboração e me coloco à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente


Ricardo Franco de Lima
Neuropsicólogo
CRP n° 06/79293


Diretora

Profª Coordenadora
RG: 7 515 158

APÊNDICE D

Correlações entre os escores de sintomas depressivos e funções cognitivas no GD

Tabela D1. Correlações entre escores do CDI no GD.

		CDI	Afetivos	Cognitivos	Conduta
Afetivos	r_s	,682***			
	p	,000			
Cognitivos	r_s	,824***	,542**		
	p	,000	,002		
Conduta	r_s	,586**	,116	,337	
	p	,001	,534	,064	
Somáticos	r_s	,565**	,297	,297	,147
	p	,001	,105	,104	,430

Legenda: r_s : coeficiente de correlação de Spermán; p : valor de p ; **valor muito significativo; ***valor altamente significativo.

Tabela D2. Correlações entre os escores do CDI e escores de atenção no GD.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivo	Conduta	Somáticos
Arit	r_s	-,191	-,213	-,114	-,158	,088
	p	,303	,251	,543	,397	,637
Dig	r_s	-,209	,009	-,261	-,272	-,048
	p	,260	,960	,155	,138	,799
PS	r_s	-,392	-,152	-,288	-,214	-,264
	p	,029	,415	,116	,249	,151
PS-erros	r_s	-,283	-,145	-,584*	-,085	,169
	p	,123	,436	,001	,650	,365
IRD	r_s	-,197	-,151	-,146	-,201	,047
	p	,288	,419	,432	,278	,800
IVP	r_s	-,207	,033	-,227	-,093	-,190
	p	,263	,860	,218	,619	,305
TMT-A/T	r_s	-,039	-,141	-,009	-,212	,012
	p	,836	,448	,961	,252	,947
TMT-A/E	r_s	-,037	,044	-,011	,088	-,265
	p	,843	,815	,952	,639	,149
TC-FG/T	r_s	,055	-,120	,120	-,090	-,056
	p	,769	,521	,522	,629	,766
TC-FG/EO	r_s	,254	,038	,172	,253	,017
	p	,168	,837	,354	,170	,929
TC-LF/T	r_s	-,016	-,253	-,065	-,058	,236
	p	,932	,170	,728	,757	,202
TC-LF/EO	r_s	,310	-,103	,192	,272	,265
	p	,089	,580	,302	,138	,150

Legenda: r_s : coeficiente de correlação de Spearman; p : valor de p ; *valor significativo; **valor muito significativo.

Tabela D3. Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GD.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivos	Conduta	Somáticos
Dig OI	<i>r_s</i>	-,571**	-,310	-,459**	-,461**	-,125
	<i>p</i>	,001	,090	,009	,009	,502
TMT-B/T	<i>r_s</i>	,045	,125	-,118	-,002	,089
	<i>p</i>	,811	,502	,526	,991	,636
TMT-B/EA	<i>r_s</i>	,007	,090	-,094	-,032	,052
	<i>p</i>	,969	,631	,616	,865	,780
TMT-B/ES	<i>r_s</i>	,017	,249	-,091	-,063	,043
	<i>p</i>	,926	,176	,628	,735	,818
TMT-B/Erros	<i>r_s</i>	-,019	,154	-,106	-,064	,057
	<i>p</i>	,921	,408	,571	,731	,762
TMT/dif	<i>r_s</i>	,054	,208	-,106	,024	,052
	<i>p</i>	,772	,261	,572	,897	,782
TMT/razão	<i>r_s</i>	,033	,203	-,117	,056	,079
	<i>p</i>	,861	,273	,532	,763	,674
SCWT-C/T	<i>r_s</i>	,341	,258	,178	,123	,182
	<i>p</i>	,061	,162	,339	,510	,327
SCWT-C/E	<i>r_s</i>	-,134	,069	-,090	-,160	-,179
	<i>p</i>	,473	,712	,630	,391	,336
SCWT-P/T	<i>r_s</i>	,286	,172	,191	,078	,375
	<i>p</i>	,119	,355	,302	,676	,038
SCWT-P/E	<i>r_s</i>	,015	,055	-,045	,003	-,039
	<i>p</i>	,938	,768	,810	,988	,837
SCWT-CP/T	<i>r_s</i>	,029	-,233	,069	-,026	,016
	<i>p</i>	,876	,206	,713	,889	,931
SCWT-CP/E	<i>r_s</i>	,231	,071	,327	,176	,000
	<i>p</i>	,212	,703	,072	,343	,999
Int-tempo	<i>r_s</i>	-,152	-,362	-,049	-,118	-,089
	<i>p</i>	,416	,045	,793	,528	,633
Int-erros	<i>r_s</i>	,191	,027	,293	,194	-,002
	<i>p</i>	,303	,884	,110	,296	,993
Fac-tempo	<i>r_s</i>	,051	,030	-,034	,055	-,150
	<i>p</i>	,784	,873	,858	,768	,419
Fac-erros	<i>r_s</i>	-,019	,076	,046	-,153	-,029
	<i>p</i>	,921	,684	,806	,412	,875
TOL	<i>r_s</i>	-,016	,049	,104	,062	-,051
	<i>p</i>	,931	,795	,577	,740	,787
FVF-Total	<i>r_s</i>	-,148	-,181	-,021	,137	-,352
	<i>p</i>	,500	,409	,924	,532	,099
FVF-Média	<i>r_s</i>	-,148	-,181	-,021	,137	-,352
	<i>p</i>	,500	,409	,924	,532	,099
FVS-Total	<i>r_s</i>	-,313	-,235	-,111	-,138	-,343
	<i>p</i>	,146	,281	,614	,529	,109
FVS-Média	<i>r_s</i>	-,313	-,235	-,111	-,138	-,343
	<i>p</i>	,146	,281	,614	,529	,109

Legenda: *r_s*: coeficiente de correlação de Sperman; *p*: valor de *p*; *valor significativo; **valor muito significativo.

Tabela D4. Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GD.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivo	Conduta	Somáticos
NEA	<i>r_s</i>	,347	,175	,270	,324	-,018
	<i>p</i>	,056	,347	,143	,075	,924
NTC	<i>r_s</i>	,058	-,115	,113	,040	,215
	<i>p</i>	,758	,539	,545	,830	,245
NTEP	<i>r_s</i>	-,131	-,039	-,106	-,194	,157
	<i>p</i>	,484	,837	,570	,296	,399
PEP	<i>r_s</i>	-,108	-,018	-,071	-,155	,140
	<i>p</i>	,565	,923	,703	,406	,454
RPP	<i>r_s</i>	-,232	-,002	-,110	-,381	,033
	<i>p</i>	,209	,991	,556	,034	,859
PRPP	<i>r_s</i>	-,243	-,005	-,155	-,415	,070
	<i>p</i>	,189	,980	,406	,020	,708
EPP	<i>r_s</i>	-,223	-,039	-,127	-,267	,034
	<i>p</i>	,228	,834	,497	,146	,858
PEPP	<i>r_s</i>	-,188	-,017	-,104	-,326	,122
	<i>p</i>	,311	,928	,578	,073	,514
ENPP	<i>r_s</i>	-,060	,034	-,082	,001	-,008
	<i>p</i>	,747	,858	,661	,998	,967
PENPP	<i>r_s</i>	-,053	,005	-,063	,028	-,015
	<i>p</i>	,778	,978	,738	,880	,938
RNC	<i>r_s</i>	,005	-,101	,029	,028	,205
	<i>p</i>	,978	,590	,878	,881	,269
PRNC	<i>r_s</i>	-,048	,036	-,057	-,119	,181
	<i>p</i>	,798	,846	,760	,525	,329
PRNCP	<i>r_s</i>	-,047	,036	-,055	-,114	,178
	<i>p</i>	,802	,846	,767	,540	,339
NCC	<i>r_s</i>	-,212	-,150	-,105	-,243	,116
	<i>p</i>	,251	,420	,575	,188	,534
ECPC	<i>r_s</i>	,140	,043	,158	,120	-,069
	<i>p</i>	,454	,819	,395	,520	,711
FMC	<i>r_s</i>	,149	-,049	,072	,250	,009
	<i>p</i>	,439	,801	,710	,192	,964

Legenda: *r_s*: coeficiente de correlação de Sperman; *p*: valor de *p*; *valor significativo.

APÊNDICE E

Correlações entre os escores de sintomas depressivos e funções cognitivas no GC

Tabela E1. Correlação entre escores do CDI no GC.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivo	Conduta
Afetivos	r_s	,656**			
	p	,000			
Cognitivo	r_s	,642**	,269		
	p	,000	,150		
Conduta	r_s	,597**	,090	,103	
	p	,001	,637	,589	
Somáticos	r_s	,316	,147	-,110	,138
	p	,089	,437	,562	,468

Legenda: r_s : coeficiente de correlação de Serman; p : valor de p ; **valor muito significativo.

Tabela E2. Correlações entre os escores do CDI e escores de atenção no GC.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivo	Conduta	Somáticos
Arit	r_s	-,569**	-,231	-,510**	-,231	-,477**
	p	,001	,219	,004	,219	,008
Dig	r_s	-,122	-,138	-,016	-,003	-,324
	p	,522	,469	,931	,987	,080
Cod	r_s	-,121	-,041	-,145	,122	-,156
	p	,523	,830	,444	,521	,410
PS	r_s	-,347	-,227	-,254	-,151	-,191
	p	,061	,227	,175	,425	,311
PS-erros	r_s	,130	,056	,223	-,045	-,023
	p	,492	,770	,236	,814	,905
IRD	r_s	-,271	-,270	-,135	-,002	-,413
	p	,148	,148	,476	,990	,023
IVP	r_s	-,196	-,179	-,151	,058	-,156
	p	,299	,345	,427	,761	,411
TMT-A/T	r_s	-,119	,079	-,169	-,249	,069
	p	,532	,678	,373	,184	,717
TMT-A/E	r_s	,207	-,261	,000	,253	,480**
	p	,271	,164	1,000	,177	,007
TC-FG/T	r_s	,036	,135	-,229	,024	,179
	p	,852	,476	,224	,898	,343
TC-FG/EO	r_s	,028	,166	-,051	-,012	-,076
	p	,883	,382	,789	,951	,690
TC-LF/T	r_s	-,026	,074	-,156	-,066	,320
	p	,892	,699	,411	,730	,084
TC-LF/EO	r_s	,164	,388*	-,166	-,012	,247
	p	,387	,034	,380	,948	,189

Legenda: r_s : coeficiente de correlação de Spearman; p : valor de p ; *valor significativo; **valor muito significativo.

Tabela E3. Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GC.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivo	Conduta	Somáticos
Dig-OI	r_s	,044	,049	,136	,062	-,399
	p	,816	,795	,474	,744	,029
TMT-B/T	r_s	-,058	,234	-,149	-,187	,031
	p	,763	,214	,433	,323	,872
TMT-B/ES	r_s	,251	-,034	,215	,322	-,083
	p	,181	,858	,254	,083	,663
TMT-dif	r_s	,015	,231	-,113	-,030	-,001
	p	,939	,219	,552	,877	,997
TMT-razão	r_s	,169	,178	,026	,182	,033
	p	,372	,347	,891	,336	,863
SCWT-C/T	r_s	-,027	,160	-,165	-,227	,449
	p	,887	,397	,383	,228	,013
SCWT-C/E	r_s	,038	-,082	,007	,186	,024
	p	,842	,668	,972	,324	,899
SCWT-P/T	r_s	,107	,183	-,025	-,139	,381
	p	,575	,334	,894	,463	,038
SCWT-CP/T	r_s	,204	,088	-,021	,211	,393
	p	,279	,646	,912	,263	,032
SCWT-CP/E	r_s	,039	,069	,011	-,039	,116
	p	,837	,719	,952	,838	,543
Int-tempo	r_s	,213	,024	,004	,307	,268
	p	,259	,901	,985	,099	,153
Int-erros	r_s	,038	,096	,020	-,085	,097
	p	,841	,614	,915	,655	,610
Fac-tempo	r_s	-,104	,178	-,128	-,201	,143
	p	,584	,345	,499	,286	,451
Fac-erros	r_s	,038	-,082	,007	,186	,024
	p	,842	,668	,972	,324	,899
TOL	r_s	,156	,073	,121	,080	-,006
	p	,412	,702	,524	,672	,975
FVF-Total	r_s	,192	,013	-,059	,108	,357
	p	,308	,947	,757	,572	,053
FVF-Média	r_s	,192	,013	-,059	,108	,357
	p	,308	,947	,757	,572	,053
FVS-Total	r_s	,113	,044	-,311	,336	,189
	p	,554	,818	,094	,069	,317
FVS-Média	r_s	,113	,044	-,311	,336	,189
	p	,554	,818	,094	,069	,317

Legenda: r_s : coeficiente de correlação de Spearman; p : valor de p ; *valor significativo.

Tabela E4. Correlações entre os escores do CDI e de funções executivas no GC.

		TOTAL	Afetivos	Cognitivo	Conduta	Somáticos
NEA	r_s	-,321	-,351	-,128	-,130	-,092
	p	,084	,057	,501	,493	,628
NTC	r_s	-,212	-,119	-,036	-,200	-,127
	p	,262	,531	,849	,290	,503
NTEP	r_s	,276	,352	,205	-,001	,079
	p	,141	,056	,277	,995	,677
PEP	r_s	,265	,329	,265	-,038	,021
	p	,158	,075	,157	,841	,912
RPP	r_s	,157	,242	,166	-,067	-,051
	p	,406	,198	,379	,724	,788
PRPP	r_s	-,044	,061	,088	-,212	-,156
	p	,819	,750	,644	,261	,410
EPP	r_s	,196	,276	,209	-,013	-,102
	p	,299	,140	,268	,945	,591
PEPP	r_s	-,075	,040	,145	-,260	-,237
	p	,695	,834	,444	,165	,207
ENPP	r_s	,122	,183	,101	,043	-,090
	p	,520	,332	,595	,821	,638
PENPP	r_s	,020	,075	,050	-,006	-,099
	p	,916	,692	,794	,976	,603
RNC	r_s	-,126	-,064	-,034	-,135	-,023
	p	,507	,735	,858	,478	,904
PRNC	r_s	,228	,245	,214	,000	,042
	p	,225	,192	,255	1,000	,826
PRNCP	r_s	,220	,233	,202	,008	,037
	p	,244	,216	,284	,968	,847
NCC	r_s	,230	,328	,001	,096	,132
	p	,220	,077	,997	,612	,487
ECPC	r_s	-,039	-,163	,162	,044	-,276
	p	,838	,390	,393	,819	,139
FMC	r_s	-,185	-,276	,128	-,219	-,121
	p	,327	,140	,501	,244	,523

Legenda: r_s : coeficiente de correlação de Spearman; p : valor de p .



ANEXOS

ANEXO A

INVENTÁRIO DE COMPORTAMENTOS DA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA (CBCL)

Exemplo de questões do CBCL

A lista abaixo contém itens que descrevem comportamentos de crianças e adolescentes. Considere seu filho ATUALMENTE e NOS ÚLTIMOS 6 MESES e classifique os itens da lista abaixo conforme três possibilidades:

Marque 0 se item FALSO ou comportamento ausente

Marque 1 se item MAIS OU MENOS VERDADEIRO ou comportamento às vezes presente

Marque 2 se item BASTANTE VERDADEIRO ou comportamento freqüentemente presente.

Para cada item, faça um círculo ao redor do número 0, 1 ou 2.

Favor responder todos os itens, mesmo aqueles que parecem não ter nenhuma relação com o comportamento do seu filho.

0	1	2	7. É convencido, conta vantagem
0	1	2	8. Não se concentra, não consegue prestar atenção por muito tempo
0	1	2	9. Não consegue tirar certos pensamentos da cabeça (obsessões). Descreva:.....
0	1	2	10. É agitado, não para quieto
0	1	2	11. Fica grudado nos adultos, é muito dependente
0	1	2	12. Queixa-se de solidão
0	1	2	13. Parece estar confuso, atordoado
0	1	2	14. Chora muito
0	1	2	15. É cruel com os animais
0	1	2	16. É cruel, maltrata as pessoas
0	1	2	17. Fica “no mundo da lua”, perdido nos próprios pensamentos (devaneios)

ANEXO B

INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO INFANTIL (CDI)

Exemplo de questões do CDI

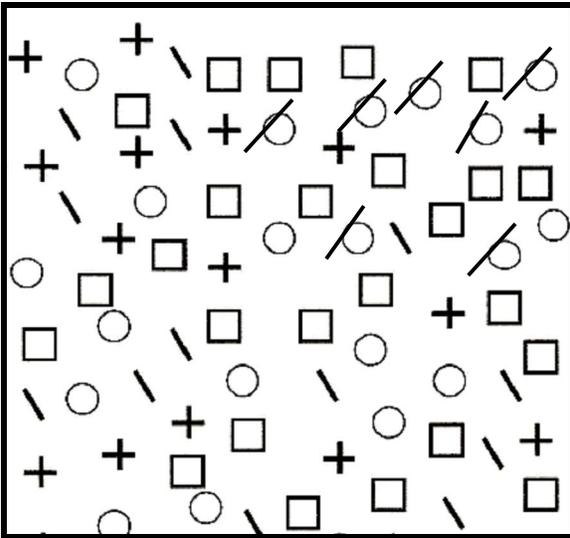
Por favor, considere por um momento a lista de frases abaixo. Para cada grupo de três, indique com um X a que melhor descreve seu modo de pensar, agir ou sentir. **MARQUE UMA ÚNICA ALTERNATIVA.** Responda os itens o mais honestamente possível. Saiba que não existem respostas certas ou erradas.

1	Eu fico triste de vez em quando.		Eu fico triste muitas vezes.	X	Eu estou sempre triste.	
2	Para mim tudo se resolverá bem.	X	Eu não tenho certeza se as coisas darão certo para mim.		Nada vai dar certo para mim.	
3	Eu faço bem a maioria das coisas.		Eu faço errado a maioria das coisas.		Eu faço tudo errado.	X
4	Eu me divirto muito com as coisas.		Eu me divirto com algumas coisas.	X	Nada é divertido para mim.	

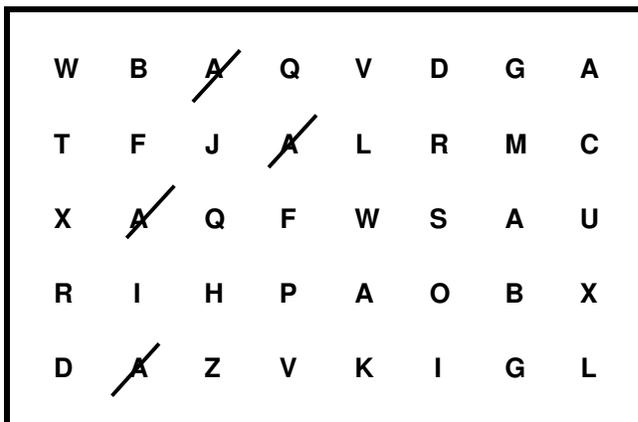
ANEXO C

TESTES DE CANCELAMENTO

Exemplo de parte do Teste de Cancelamento – Figuras Geométricas

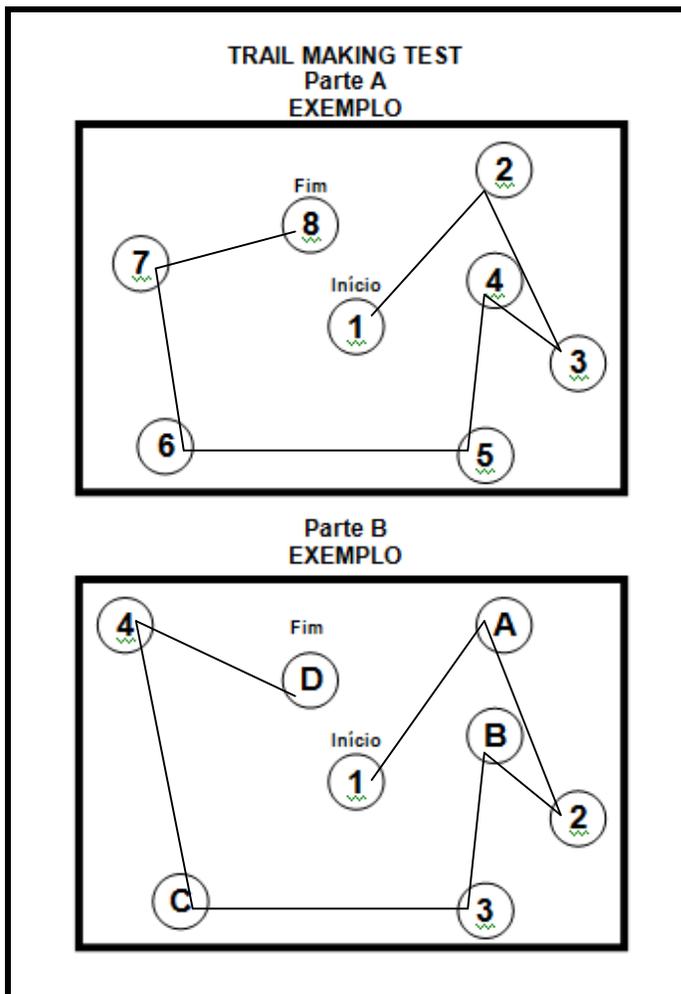


Exemplo de parte do Teste de Cancelamento – Letras em Fileira



ANEXO D
TRAIL MAKING TEST (TMT)

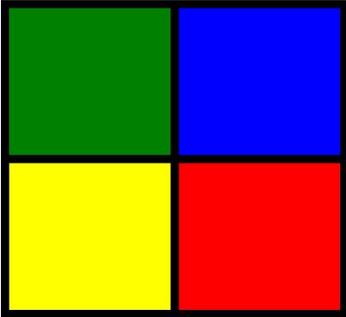
Exemplos das Partes A e B do TMT



ANEXO E

STROOP COLOR WORD TEST (SCWT)

Exemplo do Cartão Cor



Nomeação de cores

VERDE – AZUL – AMARELO - VERMELHO

Exemplo do Cartão Palavra



Nomeação de cores

VERDE – AZUL – AMARELO - VERMELHO

Exemplo do Cartão Cor-Palavra



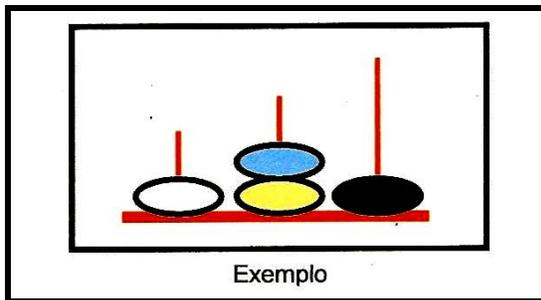
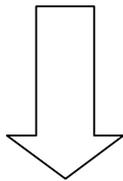
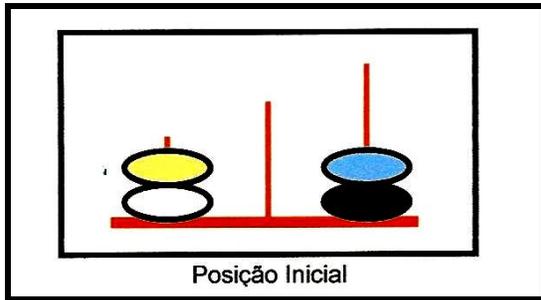
Nomeação de cores

AZUL – AMARELO – VERDE – AZUL

ANEXO F

TOWER OF LONDON (TOL)

Exemplo de tarefa da TOL



Estratégia e planejamento simples

1º movimento: Amarelo → 2º pino

2º movimento: Azul → 2º pino

ANEXO G

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 27/11/07.
(Grupo III)

PARECER CEP: N° 648/2007 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
CAAE: 0480.0.146.000-07

I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “SINTOMATOLOGIA DEPRESSIVA E FUNÇÕES CORTICAIS EM ESTUDANTES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO”.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Ricardo Franco de Lima

INSTITUIÇÃO: Hospital das Clínicas / UNICAMP

APRESENTAÇÃO AO CEP: 11/09/2007

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 27/11/08 (O formulário encontra-se no *site* acima)

II - OBJETIVOS

Comparar as correlações entre a sintomatologia depressiva e as funções corticais (atenção e funções executivas) em crianças com Dislexia do Desenvolvimento e sem dificuldades de aprendizagem.

Caracterizar e comparar o desempenho atencional e das funções executivas em indivíduos disléxicos e sem dificuldades de aprendizagem; Identificar o comparar a prevalência de sintomatologia depressiva em indivíduos disléxicos e sem dificuldades de aprendizagem; Caracterizar e comparar o perfil comportamental dos indivíduos disléxicos e sem dificuldade de aprendizagem.

III - SUMÁRIO

A coleta de dados será realizada em dois contextos distintos. A avaliação do Grupo de Estudo será conduzida no Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem no Hospital das Clínicas da UNICAMP. Serão participantes do estudo 60 crianças de ambos os sexos, com faixa etária entre 8 anos e zero meses e 14 anos e 11 meses divididos em dois grupos. Grupo de Estudo (GE)- será composto por 30 escolares selecionados dentro os encaminhamentos ao Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem.

Grupo de Controle (GC) - composto por 30 escolares selecionados por professores de uma escola municipal de ensino fundamental da região metropolitana de Campinas. Será feita entrevista com os pais. E com as crianças será feita várias avaliações: da Sintomatologia Depressiva, um Avaliação Atencional, Tower of Londres, Wisconsin Card Scoring Test e outros.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

O estudo está adequado Não há riscos para os sujeitos. O cronograma está descrito. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está adequado.

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

- 1 -



V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na XI Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 27 de novembro de 2.007.


Prof. Dra. Carmen Sílvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP