

**MARIA IMACULADA MERLIN DE CARVALHO**

**AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA EM ESCOLARES COM  
DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO**

**CAMPINAS  
2009**

**MARIA IMACULADA MERLIN DE CARVALHO**

**AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA EM ESCOLARES COM  
DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO**

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Ciências Médicas, Área de Concentração Neurologia.*

**ORIENTADORA:** *PROFA. DRA. VANDA MARIA GIMENES GONCALVES*

**CAMPINAS  
2009**

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

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

C253a Carvalho, Maria Imaculada Merlin de  
Avaliação neurológica em escolares com dislexia do desenvolvimento / Maria Imaculada Merlin de Carvalho. Campinas, SP: [s.n.], 2009.

Orientador: Vanda Maria Gimenes Gonçalves  
Dissertação ( Mestrado ) Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Dislexia. 2. Distúrbios da aprendizagem. 3. Manifestações neurológicas. 4. Manifestações neurocomportamentais. I. Gonçalves, Vanda Maria Gimenes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Título em inglês : Neurological assessment in schoolchildren with developmental dyslexia**

**Keywords:** • Dyslexia  
• Learning disabilities  
• Neurologic manifestations  
• Neurobehavioral manifestations

**Titulação: Mestre em Ciências Médicas**

**Área de concentração: Neurologia**

**Banca examinadora:**

**Profa. Dra. Vanda Maria Gimenes Gonçalves**  
**Profa. Dra. Albina Messias de Almeida Milam Altemani**  
**Profa. Dra. Marilisa Mantovani Guerreiro**  
**Profa. Dra. Niura Aparecida de Moura Ribeiro Padula**

**Data da defesa: 25-08-2009**

---

## Banca examinadora de Dissertação de Mestrado

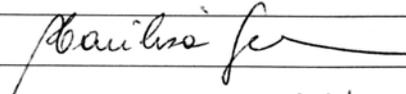
---

**Maria Imaculada Merlin de Carvalho**

---

**Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Vanda Maria Gimenes Gonçalves**

---

<b>Membros:</b>	
Professor (a) Doutor (a) Niura Aparecida de Moura Ribeiro Padula	
Professor (a) Doutor (a) Marilisa Mantovani Guerreiro	
Professor (a) Doutor (a) Albina Messias de Almeida Milani Altemani	

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

---

**Data: 25/08/2009**

---

*À minha mãe Alice, aos meus filhos Sylvia e Roberto e a meu marido e  
companheiro João Batista*

*... o amor, a compreensão, a tolerância e a união de vocês me  
conduziram à realização, por isso lhes dedico cada  
linha deste trabalho.*

*À Profa. Dra. Vanda Maria Gimenes Gonçalves, que me oportunizou a realização deste trabalho, não apenas por sua excelente capacidade na orientação, assim como por ter compartilhado comigo, muito da sua atenção, paciência, conhecimento, carinho e enorme dedicação.*

*À Profa. Dra Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro, grande incentivadora, por acreditar e confiar em mim, com carinho, tranqüilidade e sabedoria.*

*À Profa. Dra Marilisa Mantovani Guerreiro por ter me apoiado e proporcionado o tempo necessário para trilhar o caminho deste longo processo.*

*À Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca, pela confiança e disponibilidade do seu espaço para que fosse possível a realização deste trabalho.*

*À Profa. Dra. Simone Aparecida Capellini por importantes sugestões e amizade.*

*Às Profas. Dras. Kátia Maria Schmutzler e Maria Augusta Montenegro pelo apoio e incentivo.*

*Aos professores do Departamento de Neurologia/FCM-Unicamp e demais departamentos: Prof. Dr. Carlos Guerreiro, Prof. Dr. Benito P. Damasceno, Prof. Dr. Fernando Cendes, Prof. Dr. Li Li Min, Profa. Dra. Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro, Profa. Dra Vanda Maria Gimenes Gonçalves, Profa. Dra. Anamarli Nucci, Profa. Dra. Sylvia Maria Ciasca, Profa. Dra. Maria de Fátima Sonati, Prof. Dr Luis Alberto Magna, Prof. Dr Carlos Steiner.*

*À Profa. Dra. Betânia Alves Veiga Dell' Agli meus mais sinceros reconhecimento e agradecimento.*

*Às amigas e incentivadoras Profas. Dras Catarina Abraão Guimarães, Renata Cristina Franzon Bonatti, Lisiane Segutti, Susana Barreto Mory, pelo apoio e carinho.*

*Às mais novas amigas Lívia Lucena Medeiros, Cynthia Bonilha da Silva e Luciana de Arruda Carriço pelos momentos de apoio e carinho compartilhados.*

*À companheira de pesquisa Profa. Cintia Alves Salgado, meu muito obrigado.*

*Aos grandes amigos Carlos Eduardo Barros e Maria Ivaneide Fonseca por colaborarem de forma importante na realização deste trabalho.*

*Ao casal amigo Wantuir e Maria Isabel Caldeira Morais Jacini pelo desprendimento, carinho e amizade.*

*À Solange Adriana Bonin Pereira, Márcio Rogério Ferreira Lima e Cecília Godoy Hirata pela amizade e cooperação nos caminhos administrativos.*

*À Cleide e Andréa Ferreira Smolini, do Serviço de Estatística – Comissão de Pesquisa-FCM/UNICAMP, pelo seguro tratamento estatístico.*

*Às colegas do GIADI: Denise Campos, Maura M. F. Goto e Amábile Vessoni Arias, pelo sentimento de solidariedade.*

*Aos colegas do DISAPRE, obrigada pelo carinho e atenção.*

*À Equipe de funcionários do Ambulatório de Neurologia-HC: Mônica S. de Oliveira Silva; Ivete dos Santos Romão; Ivonilde Martins; Solaine L. Boza Scabello e Eliane França Rimoli (in memoriam), profundos agradecimentos pelo carinho, apoio e atenção.*

*À minha querida mãe, Alice, por sempre acreditar em meu potencial e pelo constante apoio.*

*Ao meu marido, João Batista, e meus filhos, Sylvia e Roberto, que souberam entender a importância e apoiar as muitas horas de ausência de convívio.*

*A todos que direta e indiretamente realmente acreditaram, auxiliaram e participaram destes anos de ensino e trabalho.*

***Não existem erros.  
Os acontecimentos que atraímos para nós,  
por mais desagradáveis que sejam,  
são necessários para aprender o que necessitamos aprender;  
todos os passos que damos  
são necessários para chegar ao ponto que escolhemos.***

***Richard Bach***

***RESUMO*** |

Essa pesquisa foi proposta tendo como objetivo o estudo dos sinais neurológicos, utilizando semiologia neurológica detalhada, em um grupo de escolares portadores de dislexia do desenvolvimento, comparados a um grupo sem queixa escolar. O grupo disléxico foi constituído por 12 escolares com diagnóstico de dislexia do desenvolvimento comprovada pelas avaliações neuropsicológica, fonoaudiológica e neurológica; projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição e os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; idade cronológica mínima de 8 anos. O grupo controle foi composto por escolares bons leitores, sem dificuldades ou distúrbios de aprendizagem, indicados por professores e avaliados pela fonoaudióloga, pareados com os disléxicos por gênero e idade. Foram excluídos os escolares com diagnóstico de distúrbio de aprendizagem, com deficiência auditiva e visual, deficiência mental, síndromes genéticas ou grandes malformações, não comparecimento à primeira avaliação após três convocações sucessivas. Foram avaliados pelo Exame Neurológico Tradicional (ENT), Exame Neurológico Evolutivo (ENE) e Quick Neurological Screening Test II (QNST-II). O ENT foi normal em todos os escolares do grupo controle e em três do grupo disléxico; a alteração mais freqüente foi leve hipotonia muscular global ou localizada em membros superiores, observada em oito escolares como um achado isolado ou associado a outras alterações. O ENE foi normal em todos os escolares do grupo controle e alterado em todos do grupo disléxico. Nenhum participante apresentou dificuldade em equilíbrio dinâmico. Dentre os setores alterados os mais freqüentes foram persistência motora e tono muscular. As alterações detectadas foram heterogêneas, não constituindo um padrão ao exame do grupo disléxico. O QNST-II foi normal em todos os escolares do grupo controle e alterado em todos os participantes do grupo disléxico. O QNST-II identificou o grupo disléxico, com mediana de pontuação total  $33 \pm 11,95$ , classificado como desvio moderado e o grupo controle com pontuação total de  $13,5 \pm 4,57$ , classificado como normal, com diferença significativa entre os grupos ( $p$ -valor = 0,0005, teste de Wilcoxon). Alguns subtestes mostraram mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico: habilidade manual, reconhecimento e reprodução de figuras, reprodução de formas na palma da mão, padrões sonoros, movimentos manuais reversos rápidos e repetitivos, extensão de braços e pernas, ficar em uma só perna, irregularidades comportamentais. Concluiu-se que o uso desta técnica de avaliação neurológica acrescentou novos elementos semióticos no estudo do grupo disléxico.

**Palavras-Chave:** Dislexia, Distúrbios da aprendizagem, Manifestações neurológicas, Manifestações neurocomportamentais.

***ABSTRACT*** |

The objective was to propose a study of neurological signs, using detailed neurological semiology in a group of school aged children that had developmental dyslexia, compared to a group without learning disabilities. A group of 12 students were identified as dyslexic group, (1 girl and 11 boys), after neuropsychological, speech therapist and neurological evaluations. Ethical approval was obtained from the Research Ethics Committee of the institution and the families provided full informed consent; minimal chronological age of 8 years. They were matched on age and sex with the control group recruited in regular classroom placement, who were reading at grade level according to their school-teacher and the evaluation of the speech therapist. Those with learning disabilities, mental retardation, visual deficiency and hearing loss, genetic syndromes or malformations, or absence after three invitations were excluded. The Traditional Neurological Examination (TNE), Neurological Evolutional Examination (NEE) and Quick Neurological Screening Test II (QNST II) were used. The TNE was normal in the control group and in three of the dyslexic group. Muscular hypotonia was the most frequent alteration, observed in 8 schoolchildren. The NEE was normal in the control group and showed alterations in the entire dyslexic group. Nobody showed alteration in dynamic balance. The most altered items were the motor persistence and muscle tone. There was heterogeneous alterations, without a standard examination for the dyslexic group. QNST II was normal in the control group and showed alterations in the entire dyslexic group. QNST II total scores correctly identified the dyslexic group, with median punctuation of total score  $33 \pm 11,95$ , classified as moderate discrepancy (MD) and the control group with  $13,5 \pm 4,57$ , classified as normal range (NR). The dyslexic group showed significantly higher scores than the control group ( $p$ -value = 0,0005, Wilcoxon test). Some subtests acted as a discriminator between the groups, with significantly higher scores in the dyslexic group in the subtests: hand skill, figure recognition and production, palm form recognition, sound patterns, rapidly reversing repetitive hand movements, arm and leg extension, stand on one leg, behavioral irregularities. We concluded that this technique of neurological evaluation added new semiotic elements in the study of the dyslexic group.

**Keywords:** Dyslexia, Learning disabilities, Neurologic manifestations, Neurobehavioral manifestations

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

---

<b>CNS</b>	- Conselho Nacional de Saúde
<b>DISAPRE</b>	- Laboratório de Pesquisa em Distúrbios e Dificuldades de Aprendizagem e Transtorno do Déficit de Atenção
<b>DM</b>	- Desvio Médio
<b>DG</b>	- Desvio Grave
<b>Dp</b>	- Desvio padrão
<b>DSM IV</b>	- <i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Fourth Edition</i>
<b>ENE</b>	- Exame Neurológico Evolutivo
<b>ENT</b>	- Exame Neurológico Tradicional
<b>FCM</b>	- Faculdade de Ciências Médicas
<b>fMRI</b>	- <i>functional Magnetic Ressonance Imaging</i>
<b>FMUSP</b>	- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
<b>GC</b>	- Grupo Controle
<b>GD</b>	- Grupo Dislético
<b>GIADI</b>	- Grupo Interdisciplinar de Avaliação do Desenvolvimento Infantil
<b>HC</b>	- Hospital de Clínicas
<b>IC</b>	- Índice Cefálico
<b>LEDI</b>	- Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil
<b>LPG</b>	- Laboratório de Psicologia Genética
<b>MID</b>	- Membro Inferior Direito
<b>MIE</b>	- Membro Inferior Esquerdo
<b>MSD</b>	- Membro Superior Direito
<b>MSE</b>	- Membro Superior Esquerdo
<b>n</b>	- Número de escolares com alterações

<b>N</b>	- Número total de escolares da pesquisa
<b>NL</b>	- Normal
<b>OD</b>	- Olho Direito
<b>OE</b>	- Olho Esquerdo
<b>OI</b>	- Olho Indefinido
<b>PET</b>	- <i>Positron Emission Tomography</i>
<b>QI</b>	- Quociente de Inteligência
<b>QNST-II</b>	- <i>Quick Neurological Screening Test II</i>
<b>SAS</b>	- <i>Statistical Analysis System</i>
<b>SELD</b>	- Distúrbio de aprendizagem Sócio-Emocional
<b>SNC</b>	- Sistema Nervoso Central
<b>SPECT</b>	- <i>Single Photon Emission Computed Tomography</i>
<b>SPSS</b>	- <i>Statistical Package for Social Sciences</i>
<b>TDAH</b>	- Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
<b>Unicamp</b>	- Universidade Estadual de Campinas
<b>%</b>	- Porcentagem

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1. Achados do Exame Neurológico Tradicional no grupo disléxico .....	84
Tabela 2. Alterações no Exame Neurológico Tradicional no grupo disléxico .....	84
Tabela 3. Setores alterados no Exame Neurológico Evolutivo no grupo disléxico.....	86
Tabela 4. Alterações no Exame Neurológico Evolutivo no grupo disléxico. ....	87
Tabela 5. Distribuição da classificação quanto à dominância lateral para os grupos disléxico e controle .....	88
Tabela 6. Comparação das provas do QNST II entre os grupos disléxico e controle.....	90
Tabela 7. Distribuição das irregularidades comportamentais detectadas nos grupos disléxico e controle.....	91
Tabela 8. Identificação das irregularidades comportamentais detectadas em participantes dos grupos disléxico e controle.....	91

## LISTA DE GRÁFICOS

---

<b>Figura 1.</b> Comparação das alterações do ENT em relação aos grupos disléxico e controle .....	85
<b>Figura 2.</b> Resultados do ENT, ENE e QNST-II no grupo disléxico .....	92

RESUMO .....	xvii
ABSTRACT .....	xxi
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>41</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	43
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	43
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>45</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>59</b>
4.1 Desenho do estudo .....	61
4.2 Seleção de participantes e casuística .....	63
4.3 Instrumentos de avaliação .....	64
4.4 Método de coleta e de procedimento de dados .....	65
4.5 Análise Estatística .....	78
4.6 Aspectos Éticos .....	79
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>81</b>
5.1 Análise demográfica dos participantes do grupo disléxico e do grupo controle .....	83
5.2 Análise dos exames neurológicos .....	83
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>93</b>
6.1 Análise demográfica dos participantes do grupo disléxico e do grupo controle .....	95
6.2 Análise dos exames neurológicos .....	97
6.3 Considerações finais .....	110
<b>7. CONCLUSÕES .....</b>	<b>113</b>
7.1 CONCLUSÃO GERAL .....	115
7.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS .....	115
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>133</b>

# 1. INTRODUÇÃO



Por que algumas crianças aprendem a ler com mais facilidade do que outras? E por que algumas apresentam dificuldades no aprendizado, em diferentes áreas, mesmo tendo por vezes inteligência acima da média? Essas são perguntas intrigantes e levam a pesquisar os fatores determinantes da variação na aprendizagem.

Desde o nascimento, o cérebro está em constante evolução, através de sua inter-relação com o meio. A criança percebe o mundo pelos sentidos, age sobre ele e esta interação se modifica durante a evolução, entendendo melhor, pensando de modo mais complexo, comportando-se com maior precisão à medida que controla mais seu corpo e elabora mais corretamente suas idéias (1).

Esse é o processo de aprendizagem, que se cumpre no sistema nervoso central (SNC), onde se produzem modificações mais ou menos permanentes, que se traduzem por modificação funcional ou condutual, que permite melhor adaptação do indivíduo ao seu meio (2).

A normalidade deste processo evolutivo está na dependência de três etapas distintas:

1. Desenvolvimento cerebral adequado antes do nascimento;
2. Aquisição de funções primariamente em níveis sensorial e motor, as quais requisitam condições normais de estruturação do sistema nervoso;
3. Desenvolvimento inter-relacionado de habilidades intelectuais dependentes dos processos sensorial e motor pré-estabelecidos (3).

O processo de aprender deve levar a criança a realizar suas atividades de interpretação e de reprodução, partindo de uma função cerebral gnósica-interpretativa e prático-produtiva, mostrando que aprender é uma função cognitiva e não uma simples cópia de atitudes sem significado (4).

Estabelecer o relacionamento entre as atividades motoras e os fatos psíquicos, característicos do nível de maturidade a elas correspondentes é imprescindível para favorecer não somente o desenvolvimento normal da inteligência como o das condutas motoras (5).

Para que um indivíduo aprenda, é necessário, em primeiro lugar, que haja integridade anatômica e funcional dos órgãos diretamente comprometidos na aprendizagem. Sabe-se que, independentemente dos fatores envolvidos, a aprendizagem se passa no SNC; porém, nem sempre ele é o responsável real pelo fracasso escolar. O percentual de crianças com dificuldades para aprender pode chegar a 50%, e as causas primárias, entre elas dislexia, discalculia, dispraxia, disgnosia, déficit de atenção e hiperatividade, têm importante papel na gênese dessas dificuldades. No entanto não são as únicas, não podendo ser esquecidas as causas não-primárias da dificuldade para aprender, incluindo os problemas físicos, socioeconômicos e pedagógicos (6).

O motivo pelo qual tantos especialistas se preocupam com o assunto, deve-se ao fato de que o sucesso do indivíduo na sociedade está inteiramente ligado à sua capacidade para aprender (7).

As aprendizagens formais transmitidas pela escola, para que sejam processadas dependem da integração do pensar, sentir, falar, ouvir e agir, influenciados pela ação constante de fatores internos e externos ao indivíduo, quer sejam eles de origem orgânica, cognitiva e emocional (internos), quer sejam de origem social e pedagógica (externos) (8).

Especial atenção deve ser dada à dificuldade para aprendizagem devido à imaturidade ou à disfunção de áreas específicas cerebrais. Inúmeros autores, desde há muitos anos, têm se preocupado com um grupo de crianças que, embora não apresentem dificuldades intelectuais, comporta-se como se as tivessem. É possível, hoje, distinguir um grande número de crianças portadoras de disfunções neuropsicológicas; são crianças com um bom potencial intelectual, mas que, pelas dificuldades para a aprendizagem, eram tidas anteriormente como deficientes.

Na literatura existem muitas discrepâncias quanto à forma de os autores abordarem o não-aprender: dificuldade escolar e de aprendizagem, distúrbio de aprendizagem e problema de aprendizagem.

O termo “dificuldade escolar” significa qualquer tipo de problema apresentado durante o processo de aprendizagem, decorrente de causas internas ou externas ao indivíduo, conforme define Betetto (9).

Esse conceito está relacionado ao que Guzzo (10) chama de “dificuldade de aprendizagem” e complementa dizendo ser essa terminologia utilizada para designar desordens na aprendizagem de maneira geral, não necessariamente causadas por fatores orgânicos.

Ciasca (11) aponta que “distúrbio de aprendizagem” é característico de população que, além de inadequações educacionais, apresenta condições satisfatórias de saúde, sem deficiências comportamentais ou condições emocionais que influenciam na capacidade de aprender do indivíduo, mas com possíveis comprometimentos neurológicos leves ou funcionais, que possam estar interferindo na recepção, processamento, armazenamento da informação, impedindo assim o processo de aprendizagem.

Cientes das controvérsias sobre as terminologias que envolvem as dificuldades para aprender, vale mencionar a opção do presente estudo. Será adotada a terminologia “distúrbio de aprendizagem”, uma vez que a dislexia, tema central da pesquisa, se insere num caso específico dessa patologia, que preconiza uma causa essencialmente de base orgânica.

No que se refere aos aspectos neurológicos das dificuldades escolares e distúrbios de aprendizagem tem sido encontrado nessas crianças, de acordo com Gonçalves e Carvalho (12), “sinais menores”. Esse termo é utilizado para descrever várias anormalidades no exame neurológico, que se acredita não seja parte de síndrome neurológica bem definida. Embora anormais, é assim chamado por não terem valor preditivo de localização.

De maneira geral, a indicação de avaliação neurológica com ênfase nos sinais menores visa três aspectos. Primeiro, quando houver suspeita de doença neurológica em seu estágio inicial, com base na história da queixa da criança ou na história familiar. Em segundo lugar, há crianças com alteração neurológica óbvia, por exemplo, alguma forma de paralisia cerebral, para a qual é importante descobrir todas aquelas facetas de sua condição neurológica em determinar o tratamento. Em ambas as instâncias a técnica de exame deve ser refinada o bastante para capacitar o examinador a detectar disfunção neurológica leve.

Em terceiro lugar, muitas crianças são referidas para um exame neurológico completo por causa de queixas dos pais ou professores sobre dificuldades de aprendizagem e/ou de comportamento que não tem causa neurológica aparente e que não tem outra doença que oferecesse uma pista neurológica óbvia. A disfunção neurológica, se presente, seria menor, então o exame deveria ser detalhado e abrangente com o objetivo de investigar uma grande variedade de mecanismos neurais (12).

Na dimensão mais específica dos distúrbios de aprendizagem há uma variedade de sintomas que dependendo da forma como se apresentam caracterizam outra patologia, podendo ser, entre outras, dislexia, discalculia, disgrafia, disortografia, cujos sintomas manifestam-se na leitura, na matemática, na grafia e na ortografia, respectivamente.

A opção do presente estudo foi analisar a dislexia e verifica-se que a prevalência gira em torno de 5-10% das crianças em idade escolar. Tal índice está na dependência da escolha e da rigidez de critérios avaliativos, podendo variar de um país a outro (13). No entanto, a sua existência, cujo impacto na vida da criança pode ser considerado preocupante, por si só estimula e justifica novas investigações.

Diante de todas essas informações, ou seja, o problema envolvendo as dificuldades para aprender, os achados neurológicos, o encaminhamento para neurologista infantil e mais especificamente a dislexia é que o presente estudo foi proposto. A questão principal que norteou a investigação foi a possibilidade do uso de semiologia neurológica detalhada propiciar melhor acurácia na observação de escolares com dislexia do desenvolvimento.

### **Justificativa do estudo**

Nos dias atuais não é raro encontrarmos crianças que não aprendem constituindo um problema de grande impacto para a nossa sociedade. Do ponto de vista da criança, a incapacidade para aprender dificulta sua adequada inserção social com consequências principalmente nos aspectos afetivos.

Quando uma criança não aprende, geralmente ela é encaminhada para especialistas porque se acredita que o diagnóstico possa contribuir para condutas interventivas que auxiliem em seu desenvolvimento.

O diagnóstico interdisciplinar não é uma utopia, mas uma realidade que aos poucos vem se constituindo nos atendimentos à queixa escolar. Dentre os profissionais cita-se o psicólogo, o fonoaudiólogo, o psicopedagogo, o professor e o neurologista infantil. Inclusive destaca-se este último profissional – muitas vezes eleito como o primeiro a receber o encaminhamento – porque há uma crença de que os distúrbios e as dificuldades para aprender sejam devidos a “problemas na cabeça” que impedem uma aprendizagem satisfatória, cabendo ao neurologista refinar os seus procedimentos de exame, baseando-se prioritariamente na semiologia neurológica, sem desconsiderar um aprofundamento propedêutico.

Alguns exames são bastante utilizados com este intuito, mas ao refletir sobre os sinais neurológicos menores a questão que se coloca é a seguinte: existe um instrumento capaz de analisar de forma mais detalhada os indicadores neurológicos numa população com distúrbio de aprendizagem, mais especificamente a dislexia do desenvolvimento?

A partir dessa questão central que o presente estudo foi proposto e ele se justifica porque na prática clínica há necessidade de um refinamento no que se refere à semiologia neurológica. Além disso, esse refinamento pode auxiliar de maneira mais efetiva no diagnóstico interdisciplinar e em propostas de tratamento e intervenção, garantindo à criança um desenvolvimento mais adequado.

## 2. OBJETIVOS



## **2.1 OBJETIVO GERAL**

Estudo de aspectos da semiologia neurológica em um grupo de escolares com dislexia de desenvolvimento comparado a escolares sem dificuldade escolar.

## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

2.2.1 Avaliar escolares do Ensino Fundamental com dislexia de desenvolvimento e sem dificuldades escolares, utilizando o Exame Neurológico Tradicional.

2.2.2 Avaliar escolares do Ensino Fundamental com dislexia de desenvolvimento e sem dificuldades escolares, utilizando o Exame Neurológico Evolutivo.

2.2.3 Avaliar escolares do Ensino Fundamental com dislexia de desenvolvimento e sem dificuldades escolares, utilizando o Quick Neurological Screening Test II.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**



É referido por Shaywitz (15) que a dislexia identificada há mais de cem anos, é um problema complexo que tem suas raízes nos mesmos sistemas cerebrais que permitem ao homem entender e expressar-se pela linguagem. Ocorre uma ruptura nesses circuitos neurológicos fundamentais para a codificação da linguagem levando ao surgimento de problema na leitura e essa desordem se estende às outras funções importantes, tais como a capacidade de soletrar, memorizar palavras, articulá-las e lembrar certos fatos. Através das Neurociências, recentes e revolucionárias descobertas sobre a compreensão dos mecanismos cerebrais subjacentes à leitura, proporcionaram benefícios a todos os envolvidos nessa questão, quer sejam os portadores quer sejam os familiares e os profissionais que atuam nessa área.

É provável que a primeira citação na literatura a respeito de “cegueira verbal” tenha ocorrido em 1676, pelo médico alemão Dr. Johann Schmidt ao descrever sobre a perda da capacidade de leitura em um paciente de 65 anos após sofrer acidente vascular cerebral. Alexia adquirida foi o termo atribuído a este e a outros casos semelhantes descritos na literatura médica àquela época.

Em 1872, Sir William Broadbent apud Shaywitz (15) relatou um caso de alexia adquirida associada a grande dificuldade de nomear objetos mais comuns, onde o paciente referia que podia ver as palavras sem, contudo entendê-las, contribuindo muito através desse relato descritivo para a compreensão das dificuldades de leitura.

Adolf Kussmaul, em 1877 descreveu a presença de uma total cegueira de texto, apesar da visão, do intelecto e da fala estarem intactos, associando o termo alemão *Wordblindheit* (tradução literal “cegueira verbal”, hoje dislexia) à condição isolada que afetava a capacidade de reconhecer palavras e ler textos, estando intactas tanto a compreensão quanto a expressão pela linguagem oral.

Rudolf Berlin, em 1887, apud Shaywitz (15), apresentou seguimento pessoal por 20 anos de seis adultos que tinham perdido a capacidade de leitura após apresentar determinada lesão cerebral. Afirmava que se a lesão fosse total haveria uma incapacidade absoluta de leitura, ou Alexia adquirida, porém se o problema fosse

apenas parcial poderia haver uma grande dificuldade em interpretar símbolos escritos ou impressos, ou seja, dislexia.

Dr W. Pringle Morgan, de Seaford, Inglaterra, em novembro de 1896, apud Shaywitz (15), descreveu um rapaz de 14 anos que embora tivesse capacidades intelectual e sensorial necessárias para a leitura, mesmo assim não conseguia ler, sendo que esse déficit parecia envolver apenas a leitura de letras e palavras visto que tinha bom desempenho em matemática. Foi a primeira consideração sobre a “Cegueira verbal” como uma disfunção de desenvolvimento ocorrendo em crianças saudáveis, embora a observação de que homens e mulheres, adultos inteligentes e com boa visão, podiam apresentar incapacidade de ler, relatada séculos antes, em decorrência de dano cerebral.

Morgan associou seu paciente de 14 anos que não conseguira desenvolver a habilidade da leitura à descrição de um adulto leitor fluente que se tornou incapaz após lesão, publicado por James Hinshelwood no prestigiado periódico britânico *The Lancet*, em 1895. Hinshelwood descrevera com clareza a dificuldade adquirida na leitura contrapondo com os problemas secundários adquiridos com danos oftalmológicos específicos que atingiam a visão ou a acuidade visual de uma pessoa.

Dessa forma no ano seguinte, 1896, apud Shaywitz (15), Morgan publicou seu artigo sobre “Cegueira verbal congênita”. Ambos apresentavam os sintomas da “Cegueira verbal”, mas podiam ler números e realizar cálculos mentais

Historicamente a Cegueira verbal adquirida dos adultos foi percebida antes dos casos congênitos, pois a perda da capacidade de ler ocorria dramaticamente após lesão cerebral, devido a tumor ou acidente vascular, geralmente associada a hemiplegia direita, afasia ou anomia, indicando evento em hemisfério esquerdo com acometimento de várias funções. Na forma congênita a apresentação clínica era mais sutil, com evolução gradativa afetando primeiramente a leitura, às vezes a linguagem falada, sem comprometer a força muscular.

A partir da publicação de Morgan, muitos outros médicos, quase que exclusivamente oftalmologistas, da Europa, em especial da Grã-Bretanha, da América do Sul e, finalmente, dos Estados Unidos relatavam casos similares à procura da

melhor compreensão dessas dificuldades inesperadas de leitura nas crianças e principalmente o impacto desse distúrbio nas famílias.

Bruner (1905) e Edward Jackson no ano seguinte, apud Shaywitz (15), foram os primeiros norte-americanos a relatarem casos de Alexia do desenvolvimento. Em 1909, o médico Bosworth McCready reuniu 41 casos de “cegueira verbal congênita” e relatou a associação paradoxal entre dislexia, criatividade e superioridade intelectual. Considerou que as habilidades intelectuais - o pensamento, a razão, a compreensão – não eram atingidas pela dislexia.

Através desse conjunto de relatos ocorridos há mais de um século pode-se destacar a natureza imutável das características da dislexia na criança. Observa-se a convergência entre eles e a literatura contemporânea da dislexia, onde o modelo básico permanece, agora acrescido de profundidade e precisão de conhecimento.

O consenso da World Federation of Neurology, em 1968, definiu dislexia como sendo “transtorno de aprendizagem da leitura que ocorre apesar de inteligência normal, de ausência de problemas sensoriais ou neurológicos, de instrução escolar adequada, de oportunidades sócio-culturais suficientes; além disso, depende da existência de perturbação de aptidões cognitivas fundamentais, frequentemente de origem constitucional”(16).

Para Ardila (17) a dislexia é uma alteração específica na aquisição da leitura. A dificuldade para aprender a ler e escrever tornou-se manifestação particular de um ou vários déficits cognitivos fundamentais, que eventualmente podem conduzir a falhas na aprendizagem normal do sistema de leitura/escrita.

Ellis (18) definiu como resultado do fracasso na habilidade alfabética, que acarreta sérias implicações para a escrita e para qualquer tipo de leitura que requeira decodificação, na análise e síntese de letras (exceção da leitura logográfica) e na interrupção da aquisição da habilidade alfabética, resultando em disfunção básica do sistema fonológico.

Segundo o DSM-IV (19), o transtorno específico de leitura ou dislexia é um transtorno na leitura e na escrita de crianças que apresentam rendimento escolar inferior ao esperado em relação à idade cronológica, ao potencial intelectual e à escolaridade do indivíduo.

Snowling e Stackhouse (20) enfatizaram a definição de discrepância; esta consiste numa correlação entre a capacidade intelectual e desempenho na população normal. Nas crianças disléxicas a discrepância estaria no desempenho baixo em leitura comparado à capacidade intelectual adequada. Tal proposta é aceita com reserva.

Ciasca (21) considerou que apesar das diversas definições de dislexia, o ponto comum existente entre elas é a ausência de qualquer tipo de comprometimento físico e/ou mental, condições estruturais e motivacionais, integralidade potencial; apesar destas adequações ocorre dificuldade na aquisição ou no desenvolvimento da habilidade da leitura e da escrita.

Um número considerável de características compõe os sintomas da dislexia. A mais citada e aceita é o déficit fonológico, evidenciado em inúmeras pesquisas durante o desenvolvimento da leitura (22-25). Crianças com este diagnóstico apresentam dificuldades no uso da rota sublexical para a leitura, ou seja, no uso do mecanismo de conversão grafema-fonema em atividades que exigem habilidades fonológicas, como em leitura de palavras inventadas ou na categorização de palavras quanto aos sons. Outras características são distúrbios de memória, memória para seqüência, orientação direita-esquerda, orientação temporal, imagem corporal, escrita e soletração, distúrbio topográfico, distúrbio do padrão motor, sensorial e perceptivo (26-28).

Johnson e Myklebust (29) foram os primeiros na afirmação de que os problemas de leitura geralmente refletem limitações na habilidade auditiva lingüística; observaram que crianças disléxicas apresentavam dificuldade em perceber similaridades entre os sons iniciais e finais das palavras, problemas para dividir as palavras em sílabas e fonemas e evocar nomes de letras e palavras, ou seja, dificuldades na consciência fonológica.

Pelo exposto, pode-se enfatizar que a definição de dislexia é controversa, mas a análise da literatura demonstra pontos convergentes como: dificuldade de leitura apesar da capacidade intelectual adequada, boa oportunidade sociocultural, instrução convencional, motivação e acuidade sensorial (16,25,30-32), na ausência de distúrbio emocional significativo (26). Por fim, encontra-se menção de que a dislexia é

um distúrbio de origem neurobiológica e constitucional (31), com relevante incidência familiar (33).

Como mencionado anteriormente, a prevalência da dislexia é de 5-10% das crianças em idade escolar (13), mas esse índice difere dependendo do tipo de avaliação que é realizada e de seus critérios. Foi referido por Benton e Pearl (34) que a prevalência da dislexia na população escolar da Inglaterra gira em torno desse mesmo índice, mas não se aplicava a outras línguas com sistemas de escrita não alfabéticos.

No nosso país, sendo a base do sistema de escrita do português alfabética, presume-se que o índice de prevalência citado acima possa ser também uma estimativa para a população brasileira, de acordo com Capellini e Salgado (35).

Tal como as definições, as classificações da dislexia ou distúrbio específico de leitura também vem sendo discutidas e, na literatura referente aos estudos neuropsicológicos, destacam-se as que apontam para alterações ou no processamento auditivo-linguístico ou no processamento visuoespacial (17,36-41).

Segundo Boder (38) a dislexia do desenvolvimento pode ser classificada como:

- Dislexia disfonética ou fonológica, forma de dislexia caracterizada por dificuldade na leitura oral de palavras pouco familiares ou pseudopalavras. Com menos prejuízo são lidas as palavras reais, regulares e irregulares. A dificuldade encontra-se na conversão letra-som. Está associada a uma disfunção do lobo temporal.
- Dislexia diseidética ou superficial, desordem de leitura sem qualquer manifestação de problema fonológico particular, mas sim de ordem visual. É um tipo semelhante à dislexia superficial em adultos e ao contrário da disfonética, o processo visual é o mais deficiente. A alteração está associada a disfunções do lobo occipital.
- Dislexia mista, caracterizada pela presença de alterações dos dois subtipos, disfonéticos e diseidéticos, normalmente relacionadas a disfunções dos lobos pré-frontal, frontal, temporal e occipital.

Ainda sobre as classificações da dislexia, Pennington (42) referiu que embora sejam classificadas como fonológica e/ou visuoespacial, a maioria das investigações demonstraram maior freqüência da dislexia fonológica. Os sintomas podem ser de quatro tipos: primários, quando há problemas na leitura, soletração e codificação fonológica da linguagem escrita; secundários, quando há baixo desempenho na compreensão da leitura e no enunciado matemático, inversão de letras e auto-estima baixa; correlatos, quando os problemas incidem nos processos da linguagem, ou seja, produção do som, nomeação, memória de trabalho para material verbal; artificiais, relacionados aos problemas atencionais e visuoespaciais.

A hipótese de problemas neurobiológicos como causa da dislexia data de mais de um século, quando o neurologista francês, Dejerine em 1891, citado por Lyon (31) sugeriu que a porção posterior do hemisfério esquerdo era fundamental para a leitura. A partir daí até os tempos atuais, os estudos tentando correlacionar a função da leitura com regiões cerebrais aumentaram consideravelmente e mais recentemente a inestimável contribuição dos exames de imagem, principalmente os funcionais.

Galaburda e Kemper (43) foram os pioneiros na descrição de anormalidades corticais em sujeitos com dislexia e para tanto se utilizaram amostras do cérebro *post mortem*. A continuação de seus estudos demonstrou em quatro indivíduos com dislexia comprovada (44), ectopias neuronais e displasias arquitetônicas principalmente na região perisylviana com predomínio no hemisfério esquerdo. Também foi observada simetria do *planum temporale* dos dois hemisférios divergindo do padrão de assimetria cerebral, caracterizado pelo maior volume à esquerda nos indivíduos sem queixas de leitura e escrita. Estudos posteriores não invasivos em disléxicos vivos confirmaram este achado simétrico do plano temporal (45, 46).

Uma hipótese seria que as anomalias funcionais das redes neurais que comprometem o processamento dos sons são consequência das anomalias de migração neuronal que afetam a região perisylviana do hemisfério esquerdo entre a 16<sup>a</sup> e 24<sup>a</sup> semana gestacional, período de desenvolvimento cerebral embrionário (47). Sendo assim, os autores apontam que as anomalias anatômicas e interconexões anormais presentes nas regiões do cérebro responsáveis pelo processamento dos

sons pré-lingüísticos, como o corpo geniculado medial; processamento lingüístico, como a região perisylviana posterior e processamento metalingüístico, como o córtex frontal e a parte anterior do lobo temporal explicariam porque os portadores de dislexia apresentam transtornos perceptivo-cognitivos e visuoauditivos para a realização do processamento bottom-up (acesso exterior de estímulos visuais e auditivos) e top-down (processos de abstração, categorização e generalização) da leitura.

A base neurológica da dislexia do desenvolvimento é compreendida na atualidade através dos estudos com neuroimagem funcional. Os transtornos nos processos cognitivos e subjacentes à leitura podem ser causados por dissolução de uma rede neuronal espacialmente distribuída.

Estudos de neuroimagem realizados com grupos disléxicos e leitores normais evidenciaram diferenças significativas nas regiões cerebrais. Lyon (31) ressaltou que os exames de imagem funcionais do cérebro trouxeram muitas informações e estas parecem ser convergentes entre os pesquisadores. Além disso, são técnicas não invasivas sendo indicadas para o estudo de pessoas, em especial crianças.

Guerreiro et al. (48) no estudo de uma série de crianças com transtorno específico de linguagem, através de exame por ressonância magnética, no qual foi utilizada técnica apropriada para avaliação da superfície giral cortical, observaram que a polimicrogiria envolvendo a região perisylviana desempenha papel proeminente na patogênese da dislexia e dos distúrbios da fala.

Carboni-Román et al. (49) numa revisão sobre o tema destacaram estudos que encontraram, por meio de exames de neuroimagem, a participação da região perisylviana dominante. Referiram que algumas investigações identificaram três circuitos envolvidos na leitura: o dorsal correspondendo à região temporoparietal, a ventral à região temporooccipital e temporal basal e a frontal inferior.

A Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET), a Tomografia por Emissão de Fóton Único (SPECT) e estudos funcionais de Ressonância Magnética (fMRI) podem proporcionar a capacidade de medir a atividade metabólica envolvida na atividade cerebral de distribuição ampla. Assim o uso desses recursos está indicado

em oposição aos estudos neuropatológicos e neurorradiológicos que se baseiam em medidas anatômicas mais localizadas.

Rumsey et al. (50) utilizaram o PET e demonstraram que indivíduos com dislexia apresentavam ausência de ativação do córtex temporoparietal esquerdo.

Shaywitz et al. (51) através de fMRI mediram a atividade cerebral de indivíduos disléxicos submetidos a tarefas de linguagem que exigiam a participação do processamento visuoespacial, análise fonológica simples e complexa e provas de julgamento léxico-semântico. Verificaram alteração funcional no cérebro dos disléxicos caracterizada por hipoativação na área de Wernicke, na circunvolução angular e no córtex estriado, com relativa hiperativação na circunvolução frontal inferior. Os autores sugeriram que a dislexia tem uma natureza fonológica e que os padrões de ativação cerebral encontrados neste estudo poderiam representar uma característica neurológica da dislexia do desenvolvimento.

Poucos estudos correlacionaram os exames de neuroimagem funcional e a avaliação clínica de disléxicos em nosso país. Pode-se destacar os de Pestun et al. (52) e Ciasca (53), que mostraram hipoperfusão em determinadas áreas específicas do córtex, como a porção mesial do lobo temporal esquerdo em crianças com distúrbio de aprendizagem e dislexia do desenvolvimento.

Etchepareborda et al. (54) em revisão sobre as técnicas de avaliação de neuroimagem funcional não invasivas, dos transtornos do desenvolvimento incluindo a dislexia, correlacionaram topograficamente as funções pesquisadas (atenção, percepção, imaginação, linguagem, memória de trabalho, recuperação semântica, memória episódica e sua recuperação, *priming* e memória de procedimento) e os processos cerebrais básicos envolvidos em cada modelo.

Além dos estudos de neuroimagem foi descrita também a natureza genética-neurológica da dislexia do desenvolvimento. Estudos apontam a relação entre o padrão de herança e a dislexia do desenvolvimento, ou seja, filhos de pais com problemas de leitura teriam maior tendência a apresentar dificuldades na habilidade de leitura que crianças cujos pais não apresentavam qualquer dificuldade nesta aptidão (55).

Foi destacada a participação de alguns genes localizados no braço curto do cromossomo 15, no braço curto do cromossomo 2 e no cromossomo 6, como responsáveis pela dificuldade da leitura (56-60). O cromossomo 15 está vinculado à decodificação de fonemas e ao reconhecimento das palavras enquanto é atribuído ao cromossomo 6 efeito significativo no desenvolvimento da habilidade ortográfica e afeta a atenção fonológica (61).

Verifica-se com esses estudos que houve avanços significativos na compreensão das possíveis causas da dislexia. No entanto, no cotidiano da clínica neurológica infantil pouco ou nada pode ser feito em termos de exames e investigações sofisticadas, restando ao médico o refinamento de procedimentos semiológicos que lhe permita uma maior compreensão e segurança para pensar em hipóteses diagnósticas e/ou contribuir de forma mais efetiva para elas. Sem desconsiderar os exames existentes em nosso país, que envolvem a semiologia neurológica, eles não são específicos para determinadas patologias, embora permitam evidenciar alguns sinais importantes. Como mencionado anteriormente, alguns sinais tem sido encontrado em crianças com distúrbio de aprendizagem. É necessário, portanto, estabelecer parâmetros para sua investigação.

O único critério para o reconhecimento de um sinal neurológico é sua capacidade de ser eliciado e replicado por vários examinadores experientes utilizando técnicas padronizadas. Sinais devem ser considerados *soft* ou *hard* com base na eliciação ou interpretação. O termo sinais menores tem sido utilizado para descrever várias anormalidades no exame neurológico, que se acredita não sejam parte de síndrome neurológica bem definida (62,63). Podem ser definidos como anormalidades menores ao exame neurológico na ausência de outras características de alteração neurológica transitória ou estável (64). Assim, o reflexo de Babinski é considerado sinal menor quando for achado isolado, mas é considerado sinal maior no caso de uma lesão séria do trato piramidal (14).

Touwen (14) enfatiza que um único sinal não ótimo, como, por exemplo, a dorsiflexão isolada do hálux ou, ainda, a hiperreflexia patelar, raramente tem qualquer significado clínico. Contudo, quando sinais não ótimos são encontrados combinados, pode ser indicada uma cuidadosa interpretação clínica. O objetivo é coletar todos os

sinais não ótimos, se possível arranjá-los em síndromes e tentar relacioná-los a outras informações diagnósticas.

Estão incluídos no conceito de sinais neurológicos menores fenômenos como: a) reflexos primitivos; b) disdiadococcinesia; c) movimentos em espelho; d) anormalidades sensoriais como a astereognosia e agrafestesia; e) fenômeno de extinção; f) velocidade motora. São considerados também exemplos de sinais neurológicos menores movimentos involuntários e incoordenação (65). Nas últimas décadas, foram elaboradas baterias padronizadas para a pesquisa dos sinais neurológicos menores (63, 66, 67).

Como mencionado na introdução do trabalho a utilização de baterias com o intuito de detectar indicadores neurológicos num processo de avaliação, dentre eles os sinais menores, visam basicamente três objetivos: quando há suspeita de doença neurológica em estágio ainda incipiente; quando há clara alteração neurológica e neste caso favorecer o tratamento e por fim quando há encaminhamento da queixa escolar, tanto no que se refere à dificuldade de aprendizagem como a problemas de comportamento. Nesses casos, a causa neurológica não é aparente e se há hipótese de disfunção neurológica esta seria menor. É nesse sentido que o detalhamento do exame é necessário a fim de investigar uma variedade maior de mecanismos neurais (14).

Inclusive, na última década, os sinais menores foram referidos em estudos neurológicos de doenças psiquiátricas (esquizofrenia, autismo, transtorno obsessivo compulsivo), caracterizando um achado de estimado valor. Mesmo sem conseguir indicar a localização da lesão, os sinais menores podem sugerir disfunção em uma rede neural particular e, assim, podem trazer informação adicional referente a anormalidades na organização funcional que caracteriza algumas doenças psiquiátricas (68).

Ao final do exame neurológico, os sinais devem ser classificados como definitivamente anormais (sinais maiores ou *hard signs*) ou equivocadamente anormais (sinais menores ou *soft signs*).

A investigação desses sinais representa extensão do exame neurológico regularmente realizado pelo neurologista (68). Essa técnica semiológica permite

observar os sinais neurológicos menores (*soft signs* ou *equivocal*). Embora anormais, vale ressaltar, são assim chamados por não terem tal valor preditivo de localização (68, 69).

O significado clínico dos sinais menores não é claro (70) e foi considerado indicador de lesão cerebral inespecífica. Refletem disfunção nas áreas de coordenação motora, função sensorial integrativa e organização de tarefas motoras complexas, na ausência de uma alteração neurológica focal.

Há diferentes abordagens sobre o significado dos sinais neurológicos menores. Caramelli (68), Mikkelsen et al.(71), Fellick et al. (72) sugerem que na infância são marcadores transitórios de imaturidade do neurodesenvolvimento, claramente relacionados à idade cronológica. Outros sugerem que sua presença é preditiva de execução motora pobre na adolescência ou mais tarde, apesar das mudanças com a idade cronológica (73,74).

Há também referência de inexistência de um critério objetivo para a distinção entre sinais neurológicos maiores (*hard signs* ou *inequivocal*) e sinais menores (*soft signs* ou *equivocal*), sendo essa uma distinção artificial e dependente principalmente do ponto de vista do examinador (14).

Frente à inquietação gerada por estas controvérsias que o presente estudo foi proposto, com objetivo central de estudar aspectos da semiologia neurológica em um grupo de escolares com dislexia de desenvolvimento comparado a escolares sem dificuldade acadêmica, utilizando três diferentes técnicas de exame neurológico, progressivamente mais detalhadas.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS



## 4.1 Desenho do estudo

O presente estudo de corte transversal de caso-controle avaliou escolares do Ensino Fundamental de escolas públicas, de ambos os sexos, portadores de dislexia do desenvolvimento pareados com escolares sem dificuldade escolar.

Fez parte de um trabalho interdisciplinar, envolvendo vários setores de pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP): Ambulatório de Neuro-Dificuldades de Aprendizagem e Grupo de Pesquisa Neurodesenvolvimento, Escolaridade e Aprendizagem, ambos do Departamento de Neurologia e Laboratório de Psicologia Genética (LPG) da Faculdade de Educação.

A pesquisa surgiu do interesse comum de pesquisadores na investigação de crianças com dificuldades de aprendizagem. A perspectiva interdisciplinar não tinha apenas a pretensão de reunir profissionais de diferentes áreas, mas também de olhar para o fenômeno sob diversos referenciais teóricos, buscando as inter-relações possíveis, o que resultou em três estudos com crianças disléxicas: remediação fonológica (75), noções elementares básicas (76) e no estudo que agora se apresenta.

Como a pesquisa se caracteriza por ser parte de uma maior, é importante mencionar, mesmo que em linhas gerais, como ela foi delineada.

O Ambulatório de Neuro-Dificuldade de Aprendizagem (atualmente denominado DISAPRE) tinha como objetivo a avaliação de crianças com dificuldade de aprendizagem, encaminhadas pelas escolas, por profissionais ou por qualquer outro setor do hospital. Dentre as pesquisas que estavam sendo realizadas, havia o interesse por parte de uma das pesquisadoras deste grupo em realizar um programa de remediação fonológica em crianças com dislexia do desenvolvimento e para tanto se iniciou o processo de triagem da população encaminhada, sendo detectados em algumas delas sinais sugestivos desta patologia, ou seja, crianças que apresentavam transtorno fonológico na oralidade, na escrita ou na oralidade e escrita; ausência de dificuldade em cálculo matemático; nível de velocidade de leitura abaixo do esperado para a idade e escolaridade.

Após a triagem estas crianças foram encaminhadas para a equipe do próprio ambulatório para avaliação fonoaudiológica mais completa, neurológica e neuropsicológica e com a confirmação diagnóstica de dislexia do desenvolvimento passaram a fazer parte do programa de remediação fonológica.

Como o estudo preconizava um grupo controle constituído por crianças sem dificuldades escolares, a fonoaudióloga responsável entregou aos professores de duas escolas públicas estaduais, em reunião na própria escola, um questionário escolar proposto por Lefèvre (77) composto por questões envolvendo dificuldades no aprendizado (escrita, leitura e cálculo), problemas na fala (troca de fonemas, gagueira) e comportamento (hiperatividade, distração, inabilidade motora e reações afetivas). Em seguida, realizou a triagem fonoaudiológica contendo prova de nível de leitura, redação temática e desempenho escolar (subteste aritmética)<sup>1</sup>.

Foi após a constituição do grupo de crianças disléxicas e grupo controle que se deu início aos estudos interdisciplinares dos outros setores. O local de avaliação foi o Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil – II (LEDI-II), sala A2 - 619, no Ambulatório de Neurologia do Hospital das Clínicas – FCM/Unicamp.

Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, (Parecer nº 310/2003), os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1), conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 196/96 para autorização da aplicação dos devidos procedimentos do estudo, não implicando em uso de método invasivo ou de medicamentos. Foi autorizada a filmagem dos escolares para melhor análise dos resultados. A identidade dos escolares foi substituída por siglas para impossibilitar o reconhecimento dos mesmos em publicações científicas ou estudos acadêmicos. Teve início em 08/06/2004 o processo de coleta de dados referente à pesquisa.

---

<sup>1</sup> Para maiores detalhes sobre os procedimentos de avaliação consultar Salgado, C. A. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. [Dissertação de Mestrado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas, 2005.

## **4.2 Seleção de participantes e casuística**

Fizeram parte desta pesquisa vinte e quatro escolares, na faixa etária de oito a treze anos, de ambos os gêneros, sendo dois do sexo feminino e vinte e dois do sexo masculino, compondo os dois grupos: disléxico e controle.

O grupo disléxico foi constituído por doze alunos com idade cronológica variando de oito anos e quatro meses a treze anos e um mês, sendo um do sexo feminino e onze do sexo masculino, cursando do segundo ao quinto ano (antigas primeira a quarta séries) do Ensino Fundamental I, em escolas públicas estaduais da cidade de Campinas (SP), com diagnóstico de dislexia do desenvolvimento.

O grupo controle foi composto por doze estudantes com idade que variou de oito anos e cinco meses a treze anos, sendo um do sexo feminino e onze do sexo masculino, cursando de terceiro ao sétimo ano (antigas segunda a sexta séries) do Ensino Fundamental I e II, sendo escolares bons leitores, sem dificuldades ou distúrbios de aprendizagem, indicados por professores e avaliados pela fonoaudióloga. A partir dessa lista foram escolhidos os alunos que se pareavam com os disléxicos por gênero e idade.

Foi com base nos critérios estabelecidos pela literatura sobre a dislexia que muitos dos critérios de inclusão e de exclusão foram delineados. Outros se referiam aos procedimentos éticos de pesquisa e a qualquer intercorrência neurológica que pudesse ocorrer durante a coleta, conforme explicitados a seguir.

### **4.2.1a Critérios de Inclusão do grupo disléxico**

- Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsáveis
- Idade cronológica mínima de 08 anos completos
- Escolares com dislexia do desenvolvimento comprovada pelas avaliações neuropsicológica, fonoaudiológica e neurológica

#### **4.2.1b Critérios de Inclusão do grupo controle**

- Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais ou responsáveis
- Idade cronológica mínima de 08 anos completos
- Escolares bons leitores sem reprovação escolar e sem queixas de aprendizagem

#### **4.2.2 Critérios de Exclusão dos grupos disléxico e controle**

- Escolar com diagnóstico de Distúrbio de Aprendizagem
- Deficiência auditiva (perda auditiva > 30 decibéis) e Deficiência visual (perda visual > 20/40), realizadas nas triagens escolares
- Deficiência mental
- Síndromes genéticas ou grandes malformações
- Não comparecimento à primeira avaliação após três convocações sucessivas

#### **4.2.3 Critérios de descontinuidade do estudo**

- Quando completo o número de escolares
- Desistência voluntária durante as avaliações, por parte dos pais ou responsáveis legais

### **4.3 Instrumentos de avaliação**

Os escolares selecionados foram avaliados pelos instrumentos:

- Exame Neurológico Tradicional (78) e evolução do perímetro craniano - Anexo 2

- Exame Neurológico Evolutivo (79) – Anexo 3
- Quick Neurological Screening Test II (80) – Anexo 4

#### **4.4 Método de coleta e de procedimento de dados**

As crianças do grupo disléxico estavam iniciando o processo de remediação fonológica no Ambulatório de Neuro-Dificuldades e foram convocadas para avaliação neurológica.

Para a avaliação do grupo controle, a fonoaudióloga apresentou a pesquisadora para a diretora da escola quando foram explicitados os objetivos da pesquisa. Estes objetivos também foram apresentados aos pais e responsáveis pelas crianças de ambos os grupos.

A aplicação do exame neurológico foi realizada individualmente com tempo médio de 80 minutos. Algumas aplicações foram filmadas para posterior análise.

Os exames aplicados serão descritos a seguir, mas cabe explicar que apenas os procedimentos de aplicação do QNST-II serão detalhados, por ser um instrumento novo e não estar disponível em nosso país. O ENT e ENE são instrumentos conhecidos pelos neurologistas, não havendo necessidade de se aprofundar na explicação dos procedimentos, porque podem ser facilmente encontrados na literatura nacional. A justificativa para a escolha do QNST-II se deu por ser um instrumento, de origem americana, utilizado para avaliar crianças com dificuldade de aprendizagem e irregularidades comportamentais, sendo, portanto, pertinente para a presente investigação.

##### **4.4.1 Exame Neurológico Tradicional**

O ENT segundo a técnica de exame da Clínica Neurológica da FMUSP (78) avaliou perímetro craniano (formato e tamanho), psiquismo, atitude, linguagem receptiva e expressiva, fâcias, crânio, motricidade, força muscular, tono muscular (através da palpação, movimento passivo e balanço passivo dos membros superiores

e inferiores), reflexos miotáticos profundos e superficiais; equilíbrio estático e dinâmico, coordenação apendicular, coordenação tronco-membros, sensibilidade, nervos cranianos e sinais meningorradiculares.

O padrão neurológico normal implicou a execução de todas as provas do ENT.

O padrão neurológico foi considerado alterado quando ocorreu anormalidade de respostas em qualquer das provas do ENT.

Os resultados do ENT foram anotados no modelo de roteiro do Exame Neurológico da Criança, implantado e praticado na Disciplina de Neurologia Infantil do Departamento de Neurologia da Universidade Estadual de Campinas/São Paulo, que seguiu o modelo proposto por Lefèvre (78), modificado.

#### **4.4.2 Exame Neurológico Evolutivo**

O ENE (79), padronizado para o pré-escolar e escolar brasileiro, consiste de provas específicas para as idades entre três e sete anos. Avalia os setores de fala, lateralidade da mão, olho e pé, equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, coordenação apendicular, coordenação tronco-membros, persistência motora, sensibilidade e gnosis, tono muscular, reflexos profundos. É um exame indicado para verificação de respostas esperadas para as idades correspondentes e, assim, é possível detectar atraso ou distúrbios na maturação e funções corticais superiores, fundamentados em Luria.

O ENE foi aplicado nos escolares deste estudo, todos com idade superior a sete anos, para detectar atrasos em uma ou mais funções examinadas.

As respostas foram classificadas como padrão normal quando o escolar realizou as provas máximas em todos os setores do ENE.

O padrão foi considerado alterado quando houve atraso de mais de um ano em pelo menos um dos setores avaliados.

Os resultados do ENE foram anotados no modelo implantado na disciplina de Neurologia Infantil do Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, segundo o modelo de Lefèvre (79).

#### **4.4.3 Quick Neurological Screening Test II**

O QNST II, de acordo com Mutti et al.(80) é um instrumento de triagem desenhado para avaliar áreas de integração neurológica relacionadas com a aprendizagem. Oferece um modelo rápido e acurado de detectar “sinais neurológicos menores” comumente associados às dificuldades de aprendizagem. Os subtestes são indicadores de funções neurológicas relacionadas à aprendizagem.

O QNST-II consiste de quinze tarefas breves, adaptadas de exames neurológicos infantis padronizados, escalas de desenvolvimento e testes neuropsicológicos. Através dessas tarefas pode-se observar: maturidade e desenvolvimento motor, habilidade de controlar movimentos dos músculos axiais e apendiculares, planejamento motor e sequenciação, sentido de velocidade e ritmo, organização espacial, habilidade perceptual auditiva e visual, equilíbrio e função vestibular, distúrbios de atenção.

Os subtestes que compõem o QNST II são:

1. Habilidade manual
2. Reconhecimento e produção de figuras
3. Reconhecimento de formas na palma da mão
4. Seguimento visual
5. Padrões sonoros
6. Prova índex-nariz
7. Oposição dedos-polegar
8. Estimulação simultânea dupla da mão e bochecha
9. Movimentos manuais reversos, rápidos e repetitivos
10. Extensão de braços e pernas
11. Marcha tandem (10 passos)
12. Ficar em uma só perna

13. Saltitar
14. Discriminação direita-esquerda
15. Irregularidades comportamentais

A pontuação geral foi obtida tabulando os escores dos 15 subtestes: pontuação 1 quando representava influência ambiental, do desenvolvimento ou fatores emocionais, denotando etiologia não-neurológica, ou 3 quando associado a grave dificuldade de aprendizagem, podendo estar relacionado à disfunção neurológica.

A pontuação final foi categorizada como indicativa de desvio grave (DG) da faixa de normalidade da função quando o escore total foi superior a 50; desvio moderado (DM) quando variou entre 25 e 50 ou na faixa normal (NL) da função quando o escore total foi até 25.

#### **4.4.3a - Administração dos subtestes do QNST II**

O método abreviado de administração das tarefas está exposto a seguir:

##### 1. Habilidade manual

Examinador (**E**): “**Por favor escreva o seu nome bem aqui no alto desta página.**”

Sujeito (**S**): Escreve seu nome tanto quanto possível.

**E**: “**Agora eu vou dar uma sentença para você escrever. Tente esta.**”

**E** dita vagorosamente: “**Ele é um cachorro velho e grande**”, ou “**Eu vi um porco gordo no chiqueiro.**”

Se necessário, o **E** repete a sentença mais uma vez ou descontinua se o **S** for incapaz de escrevê-la.

## 2. Reconhecimento e produção de figuras

O **E** aponta para a série de cinco figuras geométricas na última página do protocolo. Pede ao **S** para primeiro nomear as figuras e depois desenhar cada uma.

**E:** “**Você pode me dizer que figura é esta?** **E** continua a apontar as figuras até que todas tenham sido nomeadas. Se o **S** não pode nomear a figura, o **E** pode nomear, mas não é dado crédito.

**E:** “**Agora desenhe para mim. Você pode fazer as figuras do modo que quiser; não há um modo certo ou errado de fazê-las**”. **E** dá instruções gerais do local para os desenhos, colocando um dedo ao lado do círculo e movendo-o rapidamente para baixo ao longo da página.

Depois que os desenhos estiverem prontos, **E** pede ao **S** para identificar as diferenças entre as figuras do protocolo e os seus próprios desenhos.

**E:** “**Você pode me falar algumas diferenças entre esta figura e a que você desenhou?**” apontando primeiro para a figura pronta e depois para a reprodução de **S**.

## 3. Reconhecimento de formas na palma da mão

O **E** pede para o **S** identificar, somente pelo toque, numerais desenhados na palma da mão. **S** coloca as palmas das mãos viradas para cima, nos joelhos, e com olhos fechados. **E** toca suavemente a mão direita do **S** para indicar a parte de cima (mais próximo do pulso) e a parte de baixo (mais próximo dos dedos). Se o **S** tem oito anos ou menos, **E** pede ao **S** que escreva os numerais de um (1) até o nove (9) no papel para que possa ter certeza que o **S** os conheça. Ficar atento a qualquer formação idiossincrática do numeral (ex.: 4 ou 4). **Se S não souber todos os numerais, essa parte não deve ser administrada.**

**E:** “**Eu vou escrever alguns números na palma da sua mão. Esta é a parte de cima** (toca a parte mais próxima do pulso) **e esta é a parte de baixo** (toca a parte mais próxima dos dedos).” **E** deve usar a palavra “número” ao invés de “numeral” para ter certeza que o **S** tenha entendido os procedimentos. **E:** “**Feche**

**seus olhos e veja se você pode me falar qual número estou escrevendo. Que número é este?”.** A palavra número deve ser repetida três vezes nos procedimentos.

Usando o dedo indicador ou a borracha da extremidade do lápis, **E** escreve os números **3, 9, 5, 7** nesta ordem, na mão direita do **S**. **E** escreve **2, 8, 4, 6** nesta ordem, na mão esquerda do **S**. **S** identifica cada número conforme ele é representado. Nesta tarefa **E** deve aplicar as formações numerais idiossincráticas feitas pelo **S**.

#### 4. Seguimento visual

**Se há qualquer disfunção visual conhecida, este subtteste não deve ser administrado.**

**E** segura um lápis na altura dos olhos do **S** e pede para o **S** seguir conforme é movido para frente e para trás para determinar se **S** é capaz de seguir um objeto em movimento com a atividade apropriada dos olhos. O lápis é movido a uma velocidade regulada com o ritmo natural do movimento dos olhos do **S**.

**E: “Eu quero que você siga a parte (dourada/prateada) do lápis com seus olhos”.** **E** primeiro segura o lápis cerca de 45 cm dos olhos de **S**, fazendo um movimento horizontal reto, da largura dos ombros, para a frente e para trás, pelo menos quatro vezes, e observa a suavidade dos movimentos dos olhos do **S**. **E** então repete este procedimento, parando na linha média uma vez cada direção. **E** deve notar se os olhos do **S** param quando o lápis pára ou se eles continuam em movimento antes de retornar para o foco.

Depois **E** move o lápis para cima e para baixo quatro vezes para checar o seguimento vertical e detectar olhos desviados ou estrabismos. Repetir os movimentos com o lápis se necessário, para identificar qualquer movimento visual incomum. Se **S** move a cabeça ao invés dos olhos quando segue o lápis, **E** não deve corrigi-lo, anotar o problema, e ir para os próximos grupos de procedimentos.

**E: “Mantenha a cabeça parada e siga o lápis só com os olhos”.** É aceitável advertir o **S** distraído (que não se prende aos estímulos e cujos olhos ficam pra lá e pra cá vendo outros objetos na sala) dizendo **“Olhe para o lápis”**.

## 5. Padrões sonoros

**Se houver disfunções auditivas, este subtteste não deve ser administrado.**

Neste exercício, pede-se para **S** reproduzir padrões sonoros depois que são demonstrados. **S** e **E** sentam-se um de frente para o outro; ambos com as palmas das mãos para baixo, sobre os joelhos. Usando ambas as mãos, **E** primeiro faz alguns sons para que o **S** o imite com os olhos fechados. Se o **S** tiver oito anos ou menos e falha ao executar a tarefa com sucesso, peça ao **S** para reproduzir sons batendo ambas as mãos como demonstrado pelo **E**. Pontue o **S** mais jovem somente nas respostas de bater palmas (ou Pontue o **S** mais jovem de acordo com a sua reação ao bater palmas). (Não há necessidade de penalidades para erros iniciais). Depois que a reprodução motora for completa, então, **E** representa os padrões oralmente para a reprodução oral pelo **S**.

**É importante que haja pouco ou nenhum barulho que distraia o S durante esta tarefa.**

### **Instruções motoras**

**E:** “Eu vou fazer alguns padrões de sons batendo minhas mãos nos meus joelhos. Eu quero que você me olhe e me escute. Eu sempre vou usar as duas mãos e sempre vou bater nos dois joelhos. Algumas vezes vou parar e começar novamente.” Demonstre usando as duas mãos batendo em uma seqüência qualquer, tal como 2 – 3 – 2 – 4.

**E:** “Quando eu tiver terminado, quero que você faça o mesmo que eu fiz. Você entendeu? Tente uma vez com os olhos abertos”. **E** deve usar o padrão 2 – 2. “Agora eu quero que você feche os seus olhos e ouça o padrão que vou fazer; quando estiver terminado, vou dizer: Ok, agora é a sua vez. Escute”.

O tempo de apresentação é aproximadamente meio segundo para bater as mãos e de um segundo para as pausas. É apropriado que o **E** escute e advirta um **S** impulsivo que começa antes do tempo dizendo “Espere” ou “Escute”.

Repetir então os padrões. Depois apresentar o primeiro padrão (abaixo), e continuar até que os quatro sejam apresentados. Os padrões sonoros a serem usados são:

**a. 2 – 1 – 2** (isto é: 2 palmas, pausa, 1 palma, pausa, 2 palmas)

**b. 2 – 3 – 1**

**c. 3 – 1 – 3 – 1 – 3 – 1**

**d.** Seqüência rítmica “longo, curto, curto, longo, longo, pausa, curto, curto”.

### **Instruções Orais**

Apresentar os padrões sonoros oralmente, dizendo “ta ta” na mesma formação padrão usada na apresentação motora. Os olhos do **S** devem estar abertos quando ele disser os padrões.

**E:** “**Eu vou pedir para que você diga os padrões em voz alta**”. Evitar o uso da palavra “mesmo”. “**Escute cada padrão e espere até que eu tenha terminado; então, quando eu apontar para você, diga exatamente o padrão que eu disse. Vamos praticar uma vez: ta ta... ta ta. Agora você faz. Escute**”. Usar o padrão prático.

Se o **S** tiver sucesso, **E** procede oralmente com as mesmas quatro seqüências (a-d) usadas no sequenciamento motor acima. A velocidade de apresentação é de aproximadamente um “ta” a cada meio segundo, com um segundo de pausa entre os grupos de “tas”. Se as sequencias rítmicas são muito lentas, o **S** pode perder o conceito-padrão.

### 6. Prova índex-nariz

Esta tarefa avalia o planejamento motor, direcionalidade e a orientação espacial. Pede-se para o **S** fechar os olhos e levar para frente e para trás entre as mãos de **E** e a ponta do seu próprio nariz. Antes de começar o **E** levanta a sua mão direita com o dedo indicador estendido e pede ao **S** “**Levante este dedo**”. **E não deve mencionar “direito” ou “esquerdo”, já que isto é uma checagem da discriminação direito-esquerda.** Reparar se **S** usa a mão direita ou esquerda; é esperado que **S** use a mão direita (desde que isto seja modelado pelo **E**) sem considerar a lateralidade,

mas nenhuma correção deve ser feita. **E** demonstra os movimentos tocando a ponta de seu próprio nariz com seu dedo indicador estendido.

**E:** “**Toque a ponta do seu nariz assim**”. **E** então levanta a sua outra mão com a palma aberta, no comprimento do braço na frente do **S**.

**E:** “**Agora alcance e toque minha mão assim. Continue indo para frente e para trás**”. **E** demonstra como ir para frente e para trás entre a ponta do nariz dele e sua palma.

**E:** “**Agora é a sua vez. Encontre seu caminho com os olhos abertos, se você quiser. Agora, feche os olhos e continue até que eu peça que você pare**”. **S** continua com a ação por cinco ou seis repetições.

**E:** “**Agora use sua outra mão**”. **S** repete a ação cinco ou seis vezes com a outra mão.

#### 7. Oposição dedos-polegar

Nesta tarefa motora fina, **S** toca o polegar em cada um dos dedos em sequencia, começando com o indicador e terminando com o dedo mínimo. Não mencionar “esquerdo” ou “direito”, anotar se **S** dá uma resposta em espelho e pontuar isto no item 14 em Discriminação “Direita-Esquerda”.

**E:** “**Toque a ponta dos dedos com o polegar. Veja-me fazendo primeiro. Eu quero que você toque cada dedo com seu polegar e vá diminuindo na ordem. Aí você recomeça do último dedo em que parou e continue enquanto lhe vejo**.” Demonstrar três vezes na velocidade de cerca de uma sequencia completa a cada quatro ou cinco segundos. Repetir “**Comece de novo**” pelo menos uma vez. Enquanto demonstra, **E** deve precaver um **S** impulsivo com “**Espere até que eu tenha acabado**”.

**E:** “**OK, agora é a sua vez**”. **S** continua até que **E** faça todas as observações.

**E:** “**Agora faça com a outra mão**”. **S** repete os movimentos.

Observar se a execução melhora com a prática ou se **S** cansa facilmente e a execução deteriora.

#### 8. Estimulação simultânea e dupla da mão e bochecha

Esta tarefa determina se **S** é capaz de sentir um suave toque na mão ao mesmo tempo em que sua bochecha é tocada. Sentado e com os olhos fechados, **S** coloca as duas mãos com as palmas para baixo nos seus joelhos. **E** toca suavemente o dorso de ambas as mãos do **S** ao mesmo tempo, a seguir as bochechas, aí a mão e bochechas direitas simultaneamente, e então a mão e bochecha esquerdas ao mesmo tempo.

Depois **E** toca a mão esquerda e bochecha direita ao mesmo tempo e, então, a mão direita e bochecha esquerda. **É importante que todos os toques sejam dados suavemente, rapidamente e ao mesmo tempo.** Crianças muito novas, especialmente aquelas com desenvolvimento imaturo, podem não sentir a estimulação em um lado quando são tocadas pela primeira vez.

**E: “Coloque suas mãos nos seus joelhos, palma para baixo, assim. Feche os seus olhos. Agora me mostre onde eu lhe toquei. Mantenha os olhos fechados”.** **E** toca ambas as mãos, ambas as bochechas, bochecha direita e mão direita, bochecha esquerda e mão esquerda, bochecha direita e mão esquerda, bochecha esquerda e mão direita.

**E:** Depois de cada contato diga **“Onde eu lhe toquei? Mostre-me”.**

## 9. Movimentos manuais reversos, rápidos e repetitivos

Esta tarefa consiste em uma série de movimentos rápidos e repetitivos com as mãos nos quais **E** demonstra colocando as mãos nas coxas, palmas para baixo, com os dedos próximos. **E** vira as duas mãos para cima simultaneamente, então os dorsos estão para baixo. **E** continua virando suas mãos, devagar no começo e depois acelerando. **S** senta com os pés tocando o chão em frente ao **E**.

**E: “Coloque suas mãos nos seus joelhos assim e me olhe”**

Demonstrar rodando as mãos da posição prona para supina, vagorosamente no início e depois rapidamente.

**E: “Agora é a sua vez. Vire suas mãos para cima e para baixo, para cima e para baixo, lentamente. Eu quero ver o quão rápido você pode fazer”. S** repete os movimentos por pelo menos oito segundos.

Não comentar se a execução está correta ou eficiente. Pode ser que seja necessário dizer ao **S** “**Continue fazendo**” por alguns segundos a mais para que se possa observar completamente qualquer disfunção motora sutil.

## 10. Extensão de braços e pernas

Nesta tarefa, **S** senta-se (de frente para **E**) com braços e pernas estendidos à sua frente. Primeiro **E** demonstra o exercício antes que peça ao **S** para imitá-lo. É importante que **S** abra seus dedos o máximo que puder, porque a tensão assim desencadeada mostrará qualquer tremor ou espasticidade que este teste irá checar. Checar por movimentos casuais de corpo, mãos e língua, tensão ou impersistências motoras, posições incomuns dos dedos, tremores ou repuxamentos.

**E: “Me veja primeiro, então, eu vou lhe ajudar. Mantenha suas costas apoiadas na cadeira. Coloque então seus pés esticados deste jeito. Agora estique seus braços, palmas para baixo, e abra seus dedos o máximo que puder. Feche seus olhos e coloque sua língua para fora, assim”** Demonstrar, segurando a posição por alguns segundos, e continuar.

**E:** “Agora é a sua vez. Fique na posição por 30 segundos enquanto eu olho tudo”. Com uma criança mais nova, oferecer ajuda para colocá-la na posição correta.

**“Estenda seus pés. Agora estenda os seus braços”** Diga ao **S** o que irá acontecer em seguida, para não assustá-lo.

**E:** “Eu vou tocar os seus braços aqui (apontar para a parte mais alta do braço do **S**) e sua perna aqui e as pontas dos seus dedos (apontar). Agora, feche os seus olhos. Estique os seus dedos o máximo que puder. Conserve suas costas encostadas na cadeira. Agora ponha sua língua para fora e fique nesta posição enquanto eu observo tudo”.

**E** verifica o tono motor de braços e panturrilhas e toca as pontas dos dedos suavemente para verificar tremores. Pode ser solicitado reforço da instrução dada ao **S** para que se proceda às observações necessárias.

#### 11. Marcha tandem

Nesta tarefa, **S** primeiro tem os olhos abertos e anda em linha reta por pelo menos 10 passos, colocando o calcanhar de cada sapato diretamente contra o hálux do pé oposto. **S** então anda para trás em linha, calcanhar-artelho, com os olhos abertos. Em seguida, **S** repete a marcha calcanhar-artelho para frente com os olhos fechados.

**E:** “Imagine que tem uma linha reta aqui e caminhe sobre ela. Eu quero que você me veja e depois eu vou lhe ver. Coloque o seu calcanhar encostado contra seu dedão e fique na linha”. **E** demonstra enquanto fala.

**E:** “OK, agora é a sua vez.” Observar.

**E:** “Agora caminhe de costas do mesmo jeito.” Observar.

**E:** “Agora ande para frente com os seus olhos fechados.” Observar.

## 12. Permanecer em uma só perna

**S** se equilibra primeiro em um pé, e depois no outro contando até 10 a cada vez, com os olhos abertos (aceita-se 5 segundos se o **S** tiver menos de 6 anos). Demonstrar primeiro, sem dizer direito ou esquerdo, mas começar primeiro pela perna direita. **Esta é a terceira observação da discriminação direita-esquerda.** Se **S** se espelha no **E** e começa com a perna esquerda registrar no quadro de pontuação indicando discriminação direita-esquerda pobre. Pontuar este item posteriormente no item 14.

**E:** “**Eu quero que você fique sobre um pé enquanto eu conto até 10**”. Demonstrar, usando o pé direito primeiro. **E** conta enquanto **S** fica sobre um pé.

**E:** “**Agora, fique sobre o seu outro pé, enquanto eu conto até 10.**” **E** conta enquanto **S** fica sobre o outro pé.

**E:** “**Agora feche os seus olhos e fique sobre o outro pé novamente enquanto eu conto até 10.**” **E** conta e **S** fica sobre um só pé.

**E:** “**Ok, agora faça com o outro pé com seus olhos fechados enquanto eu conto até 10 novamente.**” **E** conta enquanto **S** fica sobre um pé.

## 13. Saltitar

Nesta tarefa, pede-se para **S** saltitar para o outro lado da sala. **E** observa como **S** segue direções e se equilibra. Meninos entre as idades 9-13 anos podem ser relutantes para saltar, assim as tarefas devem ser passadas para avaliar qualquer constrangimento.

**E:** Para meninos mais velhos “**Tente ficar pulando em um só pé e depois tente com o outro. Em outras palavras, faça os pulinhos como os lutadores de boxe fazem**”.

**E:** Para meninas e meninos mais novos “**Saia pulando pelo cômodo para mim**” Demonstrar para todas as idades.

**E:** “**Agora caminhe de costas do mesmo jeito.**” Observar.

**E:** “**Agora ande para frente com os seus olhos fechados.**” Observar.

#### 14. Discriminação Direita-Esquerda

Não há novos exercícios para esta seção do teste; vá ao protocolo de pontuação e complete-o como indicado.

A pontuação para esta seção é derivada da execução de três subtestes: 6, 7 e 12. É determinada pela observação se **S** levanta a mão direita quando **E** usa a mão direita para demonstrar a 'Prova index-nariz' (subteste 6), 'Prova oposição dedos-polegar' (subteste 7) e anotando se o **S** se espelha na demonstração feita pelo **E** em 'permanecer apoiado sobre uma só perna' (subteste 12).

Se **S** respondeu (para qualquer um dos testes acima) como se olhando em um espelho, a resposta é tida como desenvolvimento imaturo, evidência de pobre discriminação direita-esquerda, recebendo 1 ponto para cada.

#### 15. Irregularidades comportamentais

Não há novas tarefas para esta seção do teste; ir ao protocolo de pontuação e completá-lo como indicado (vide item 15 do Anexo 4).

### 4.5 Análise Estatística

Os resultados foram digitados no Banco de dados do Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versão 13.0). Para a análise estatística dos resultados foi realizada a análise descritiva com apresentação de tabelas de freqüências para variáveis categóricas e medidas de posição e dispersão (média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximo) para variáveis contínuas.

Para comparação de proporções entre os grupos pareados foi utilizado o teste de McNemar exato ou teste de Simetria, quando necessário. Para comparação de medidas contínuas entre os 2 grupos foi utilizado o teste de Wilcoxon para amostras relacionadas. Para verificar a concordância entre os três instrumentos de avaliação foi utilizado o teste Q de Cochran. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi menor que 5%.

O programa computacional adotado para a análise estatística foi o *SAS System for Windows (Statistical Analysis System)*, versão 9.1.3 Service Pack 3. SAS Institute Inc, 2002-2003, Cary, NC, USA.

#### **4.6 Aspectos Éticos**

Como toda pesquisa realizada com seres humanos, este estudo esteve em conformidade com os seguintes preceitos:

- O anonimato dos sujeitos incluídos foi preservado, identificando-os apenas por números;
- O responsável legal (mãe ou pai) concedeu seu consentimento, por escrito, após ter sido convenientemente informado a respeito da pesquisa;
- A participação dos sujeitos foi voluntária, sendo desligados da pesquisa quando seus responsáveis manifestaram esse desejo, sem prejuízo do atendimento que recebiam, bem como dos demais serviços prestados pela instituição;
- O estudo foi realizado porque o conhecimento que se queria obter não poderia ser obtido por outros meios;
- O método utilizado na avaliação clínica neurológica não trouxe qualquer risco para os escolares;
- O estudo foi realizado por profissional com experiência na área específica, com conhecimento suficiente para garantir o bem-estar do escolar em estudo;
- As disposições e os princípios da Declaração de Helsinque, emendada na África do Sul (1996), foram integral e rigorosamente cumpridas;
- Os princípios da Resolução 196 do Conselho Nacional de Saúde (Informe Epidemiológico do Sistema Único de Saúde - Brasil, Ano V, nº2, 1996) foram obedecidos.

## **5. RESULTADOS**



## **5.1 Análise demográfica dos participantes do grupo disléxico e do grupo controle**

Em termos estatísticos, a idade cronológica variou entre 8 e 13 anos, com mediana de  $10,88 \pm 1,39$  anos no grupo controle e mediana de  $10,79 \pm 1,48$  anos no grupo disléxico. Não houve diferença significativa entre a mediana da idade dos grupos ( $p$ -valor = 0, 221). Vale destacar que foi tolerada a diferença de idade entre grupo disléxico e grupo controle de três meses, daí a pequena diferença de idade em ambos.

A escolaridade do grupo controle variou entre 3º e 7º ano do Ensino Fundamental I e II, com mediana de estudo de  $5,00 \pm 1,27$  anos. No grupo disléxico variou entre 2º e 5º ano do Ensino Fundamental I, com mediana de estudo de  $4,00 \pm 0,94$  anos, sendo observada diferença significativa entre os grupos ( $p$ -valor = 0,015), com menor escolaridade no grupo disléxico.

Encerrada esta apresentação serão apresentados a seguir os achados dos exames aplicados.

## **5.2 Análise dos exames neurológicos**

### **5.2.1 Exame Neurológico Tradicional**

Uma das provas que compõe o ENT é o perímetro craniano. Este não mostrou diferença entre os grupos ( $p$ -valor = 0,552). O índice cefálico foi alterado em dois escolares do grupo disléxico que apresentaram dolicocefalia; a mediana do grupo disléxico foi  $0,94 \pm 0,05$ , sendo a do grupo controle  $0,98 \pm 0,02$ , havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p$ -valor = 0,0039).

No que se refere às alterações, o ENT (78) foi normal em todos os escolares do grupo controle e em três do grupo disléxico. A quantidade de alterações e as alterações observadas no grupo disléxico estão descritas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Para identificar os participantes do estudo, considerando as determinações éticas, cada um recebeu uma numeração. Os participantes do grupo disléxico receberam numeração de 1 a 12 e do grupo controle de 13 a 24.

**Tabela 1.** Achados do Exame Neurológico Tradicional no grupo disléxico

(N=12)

<b>Exame Neurológico Tradicional</b>	<b>n</b>	<b>Escolares</b>
Sem alteração	03	3, 8, 10
Uma alteração	05	1, 2, 5, 9, 12
Duas alterações	03	4, 6, 11
Quatro alterações	01	7

N = número total de escolares; n = número de escolares alterados; Escolares = nº do participante na pesquisa.

**Tabela 2.** Alterações no Exame Neurológico Tradicional no grupo disléxico

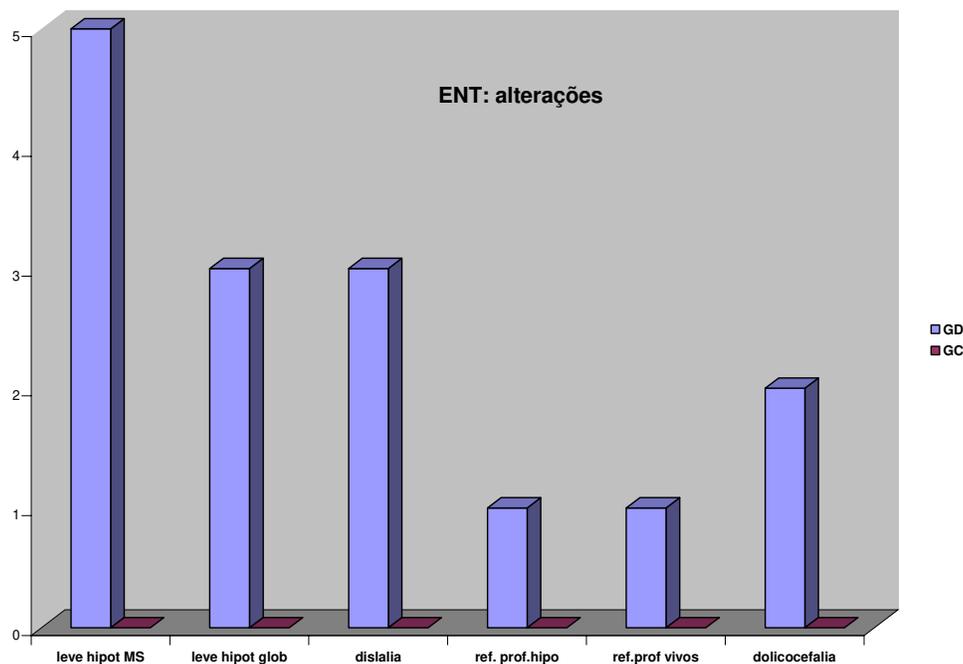
(N=12)

<b>Alterações no ENT</b>	<b>n</b>	<b>Escolares</b>
Dislalia	01	12
Leve hipotonia de membros superiores	03	1, 5, 9
Leve hipotonia global	01	2
Dislalia e leve hipotonia global	01	4
Leve hipotonia de membros superiores e hiporreflexia profunda	01	6
Dolicocefalia e leve hipotonia de membros superiores	01	11
Dolicocefalia, dislalia, leve hipotonia global, reflexos profundos vivos nos membros inferiores	01	7
<b>Total</b>	<b>09</b>	

N = número total de escolares disléxicos; n = número de escolares com alterações; ENT = Exame Neurológico Tradicional; Escolares = nº do participante na pesquisa; Dislalia = Dislalia por trocas e supressões de fonemas.

Como se pode observar a mais freqüente foi a leve hipotonia muscular global ou localizada em membros superiores, observada em oito escolares como um achado isolado ou associado a outras alterações.

Foi mencionado anteriormente que o grupo controle não apresentou alterações, entretanto na forma de organização comparativa dos dados, como apresentada no Gráfico 1, tem-se maior clareza da amplitude das mesmas em contraste ao grupo disléxico.



**Figura 1.** Comparação das alterações do ENT em relação aos grupos disléxico e controle

## 5.2.2 Exame Neurológico Evolutivo

Tal como ocorreu com o ENT o ENE (79) foi normal em todos os escolares do grupo controle. Diferentemente do ENT em que nove apresentaram alterações, todos os participantes do grupo disléxico apresentaram alterações no ENE.

No entanto, as alterações não ocorreram em todos os setores. Verificou-se que nenhum participante do grupo disléxico apresentou dificuldade em Equilíbrio Dinâmico.

Nos setores de Equilíbrio Estático, Coordenação Apendicular e Coordenação Tronco-membros, realizaram as provas para 6 ou 7 anos. Dentre os

setores alterados os mais freqüentes foram Persistência Motora e Tono Muscular. Nenhum escolar apresentou perfil neurológico abaixo de 5 anos nos setores de Persistência Motora e Sensibilidade/gnosias. Em síntese as alterações detectadas foram heterogêneas, não constituindo um padrão ao exame do grupo disléxico. A Tabela 3 sintetiza todas as informações.

**Tabela 3.** Setores alterados no Exame Neurológico Evolutivo no grupo disléxico.

(N = 12)

<b>Setores do ENE</b>	<b>N</b>	<b>Escolares</b>
Persistência Motora	07	1, 2, 4, 5, 7, 10, 11
Sensibilidade/Gnosia	05	1, 2, 3, 4, 11
Coordenação Apendicular	04	1, 3, 4, 8
Coordenação Tronco-Membros	04	1, 3, 5, 6
Equilíbrio Estático	03	2, 5, 6
Equilíbrio Dinâmico	00	-
Fala	03	4, 7, 12
Tono muscular	08	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 11
Reflexos profundos	02	6, 7

N = número total de escolares disléxicos; n = número de escolares com alterações em cada setor; ENE = Exame Neurológico Evolutivo; Escolares = nº do participante na pesquisa.

A seguir, na Tabela 4, podem ser observadas as alterações apresentadas pelos participantes do grupo disléxico.

**Tabela 4.** Alterações no Exame Neurológico Evolutivo no grupo disléxico.

<b>Alterações no ENE</b>	<b>(N = 12) Escolares</b>
Leve hipotonia de MS, coordenação apendicular, coordenação tronco-membros, persistência motora, sensibilidade/gnosia	1
Leve hipotonia global, equilíbrio estático, persistência motora, sensibilidade/gnosia	2
Coordenação apendicular, coordenação tronco-membros e sensibilidade/gnosia (ENT normal)	3
Dislalia, leve hipotonia global, coordenação apendicular, persistência motora, sensibilidade/gnosia	4
Leve hipotonia de MS, equilíbrio estático, coordenação tronco-membros e persistência motora	5
Leve hipotonia de MS, hiporreflexia profunda, equilíbrio estático e coordenação tronco membros	6
Dislalia, leve hipotonia global, reflexos vivos em membros inferiores, persistência motora	7
Coordenação apendicular (ENT normal)	8
Leve hipotonia de MS (ENE Provas máximas)	9
Persistência motora (ENT normal)	10
Leve hipotonia MS, Persistência Motora, Sensibilidade/gnosia	11
Dislalia (ENE Provas máximas)	12

N: número total de escolares disléxicos; Escolares: nº do participante na pesquisa; ENT: Exame Neurológico Tradicional; ENE: Exame Neurológico Evolutivo; Dislalia: dislalia por troca e supressões; MS: membros superiores

Uma das provas do ENE consiste na determinação da dominância lateral e optou-se por apresentá-la separadamente. A apresentação dos resultados sobre a dominância será realizada primeiramente levando-se em conta todos os participantes para em seguida mencionar os grupos separadamente.

A dominância lateral para olho, mão e pé, avaliada pela técnica do ENE não mostrou diferença entre os grupos ( $p$ -valor= 1.0000, teste de McNemar-exato). Os resultados da dominância lateral nos dois grupos estão apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5.** Distribuição da classificação quanto à dominância lateral para os grupos disléxico e controle

(N=24)

Grupo	Homogênea	Cruzada				Indefinida	Total
	MSD-MID-OD	MSD-MID-OE	MSE-MIE-OD	MSD-MIE-OE	MSE-MID-OD	MSD-MID-OI	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
GD	4 (16,67)	4 (16,67)	1 (4,16)	0	0	3 (12,5)	12 (50)
GC	7 (29,20)	2 (8,32)	0	1 (4,16)	1 (4,16)	1 (4,16)	12 (50)
Total	11 (45,87)	6 (24,99)	1 (4,16)	1 (4,16)	1 (4,16)	4 (16,66)	24 (100)

GD: grupo disléxico; GC: grupo controle; D: direita; MSD: membro superior direito; MSE: membro superior esquerdo; MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo; OD: olho direito; OE: olho esquerdo; OI: olho indefinido.

Ao analisar a tabela verificou-se que dentre o total de participantes, onze (45,87%) apresentaram lateralidade homogênea, todos com homogeneidade à direita e nenhum mostrou homogeneidade à esquerda.

Dentre as lateralidades cruzadas, tanto para grupo disléxico quanto grupo controle, o tipo de cruzamento mais freqüente foi do membro superior direito-membro inferior direito e olho esquerdo, sem diferença estatística entre os grupos.

A indefinição da lateralidade nos dois grupos ocorreu em quatro escolares (16,66%) e deveu-se à dominância ocular indefinida; nesses escolares, a dominância lateral tanto para mão quanto para pé foi definida à direita, sem diferença entre os grupos (p-valor = 0,7212, teste de simetria).

Comparando os dois instrumentos apresentados, o ENE pareceu ter maior sensibilidade ao detectar sinais neurológicos no grupo disléxico.

### 5.2.3 Quick Neurological Screening Test II

Da mesma forma que o ENT e o ENE, o QNST-II (80) foi normal em todos os escolares do grupo controle. Igualmente ao ENE todos os participantes do grupo disléxico apresentaram alterações. O QNST-II identificou o grupo disléxico, com mediana de pontuação total  $33 \pm 11,95$ , classificado como Desvio Moderado e o grupo controle com pontuação total de  $13,5 \pm 4,57$ , classificado como normal. Houve diferença significativa entre os grupos ( $p$ -valor=0,0005, teste de Wilcoxon).

Alguns subtestes mostraram mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico (Tabela 6): habilidade manual, reconhecimento e reprodução de figuras, reprodução de formas na palma da mão, padrões sonoros, movimentos manuais reversos rápidos e repetitivos; extensão de braços e pernas; ficar em uma só perna e irregularidades comportamentais.

Não houve diferença entre os grupos nas provas: seguimento visual, prova índice-nariz, oposição dedos-polegar, estimulação simultânea dupla da mão e bochecha, marcha tandem, saltitar, discriminação direita-esquerda.

Para melhor compreensão da tabela, cada subteste do QNST-II apresentou um escore máximo correspondente aos itens analisados e pontuados. Sendo assim, optou-se por colocar esta informação, permitindo maior clareza das informações.

**Tabela 6.** Comparação das provas do QNST II entre os grupos disléxico e controle**(N=24)**

Subtestes	Grupo disléxico		Escore Máximo	Grupo controle		p-valor <sup>a</sup>
	Mediana	Dp		Mediana	Dp	
Habilidade Manual	2,00	0,65	6	0,00	0,45	0,0010*
Reconhecimento e produção figuras	5,50	2,19	14	1,00	1,31	0,0005*
Reprodução de formas palma mão	2,50	1,48	8	1,00	1,00	0,0273*
Seguimento visual	0,00	2,19	10	0,00	0,00	-
Padrões sonoros	9,00	2,94	15	1,50	1,87	0,0015*
Prova Índice-nariz	1,50	1,29	10	1,00	1,00	0,2129
Oposição dedos-polegar	1,50	1,96	10	1,50	0,67	0,1250
Estimulação dupla mão e bochecha	0,00	0,89	7	0,00	0,00	-
Mov. manuais rápido.repetit.rever	3,00	1,83	9	0,00	0,45	0,0039*
Extensão braços e pernas	3,00	3,49	21	0,00	2,02	0,0273*
Marcha tandem	2,50	2,43	14	1,00	0,89	0,1084
Ficar em 1 perna	2,00	0,90	4	1,00	0,65	0,0156*
Saltitar	0,00	1,23	6	0,00	0,39	0,3750
Discriminação DE	1,50	0,98	3	1,00	1,07	0,5859
Irregul. Comport.	2,00	1,35	7	0,00	0,80	0,0039*
<b>TOTAL</b>	<b>33,00</b>	<b>11,95</b>	<b>144</b>	<b>13,50</b>	<b>4,57</b>	<b>0,0005*</b>

QNST II: Quick Neurological Screening Test II; <sup>a</sup> teste de Wilcoxon para amostras relacionadas; \*p< 0,05; Dp: desvio-padrão; DE: direita-esquerda.

Embora não tenha sido objetivo principal de análise do presente estudo, o QSNT-II forneceu informações a respeito dos comportamentos dos escolares durante o exame, sendo interessante apresentar os dados. Abaixo a Tabela 7 mostra as irregularidades comportamentais presentes em escolares de ambos os grupos, predominantemente no grupo disléxico.

**Tabela 7.** Distribuição das irregularidades comportamentais detectadas nos grupos disléxico e controle.

(N=24)		
<b>Irregularidades comportamentais</b>	<b>n</b>	<b>Escolares</b>
Padrões incomuns	04	2, 4, 7, 17
Perseveração	01	9
Fala excessiva	03	1, 4, 8
Introspecção	01	7
Defensividade	03	2, 5, 17
Inquietude	01	1
Ansiedade	05	1, 4, 7, 10, 19
Excitabilidade	02	1, 19
Distração	05	1, 2, 4, 5, 19
Impulsividade	07	1, 2, 4, 8, 9, 10, 19

n: nº de escolares que apresentou a irregularidade citada; Escolares: nº atribuído ao participante na pesquisa, sendo de 1 a 12 componente do grupo disléxico e de 13 a 24 componente do grupo controle; Padrões incomuns: enrolar o cabelo, coçar-se, estalar dedos.

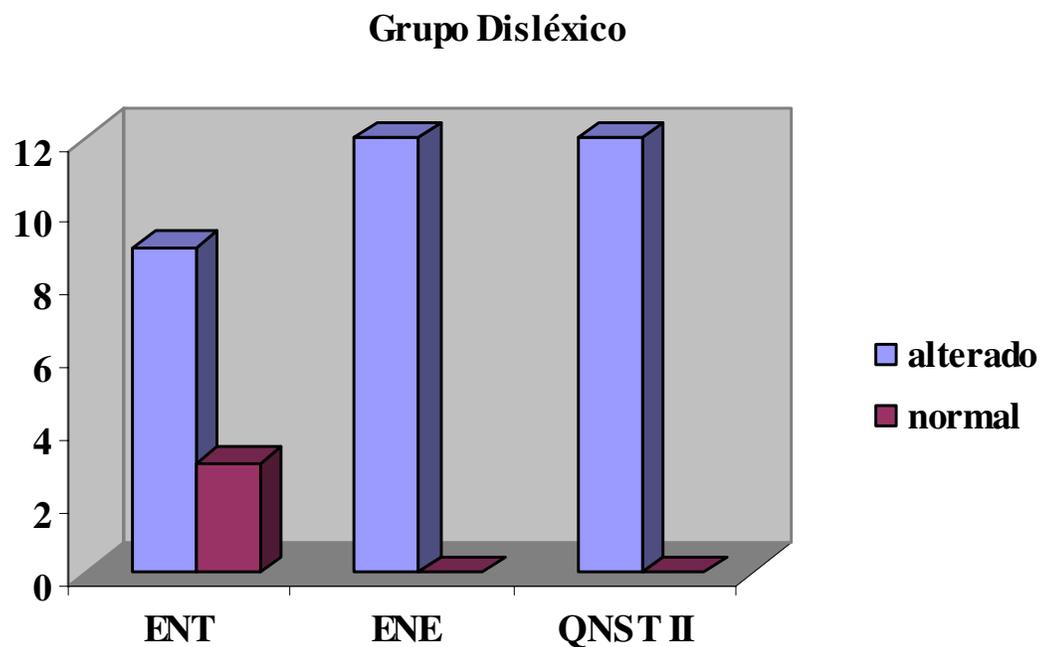
Dos vinte e quatro escolares dos grupos disléxico e controle dez apresentaram irregularidades comportamentais que estão discriminadas em relação a cada participante, a seguir, na Tabela 8.

**Tabela 8.** Identificação das irregularidades comportamentais detectadas em participantes dos grupos disléxico e controle.

(N=24)	
<b>Irregularidades comportamentais</b>	<b>Escolar</b>
Fala excessiva, inquietude, ansiedade, excitabilidade, distração, impulsividade	1
Padrões incomuns, defensividade, distração, impulsividade	2
Padrões incomuns, fala excessiva, ansiedade, distração, impulsividade	4
Defensividade, distração	5
Padrões incomuns, introspecção, ansiedade	7
Fala excessiva, impulsividade	8
Perseveração, impulsividade	9
Ansiedade, impulsividade	10
Padrões incomuns, defensividade	17
Ansiedade, excitabilidade, distração, impulsividade	19

Escolar: nº atribuído ao participante na pesquisa, sendo de 1 a 12 componente do grupo disléxico e de 13 a 24 componente do grupo controle; Padrões incomuns: enrolar o cabelo, coçar-se, estalar dedos.

No Gráfico 2 abaixo, apresentação sintética dos resultados comparativos entre os três instrumentos no grupo disléxico.



**Figura 2.** Resultados do ENT, ENE e QNST-II no grupo disléxico

Encerra-se a apresentação dos resultados para em seguida apresentar as discussões que eles puderam suscitar.

## 6. DISCUSSÃO



## **6.1 Análise demográfica dos participantes do grupo disléxico e do grupo controle**

A maior parte dos participantes está concentrada na idade entre 9 a 13 anos. No caso dos disléxicos esta informação é relevante, uma vez que eles apresentam baixo desempenho escolar na leitura e este fato pode interferir na aquisição adequada de outros conteúdos escolares. Ao considerar que estas crianças tiveram o diagnóstico de dislexia com esta idade, pode-se dizer que ele ainda é bastante tardio, pelo menos em nosso país. Segundo o DSM-IV(19) o diagnóstico de Dislexia raramente é feito antes do final da pré-escola ou início do segundo ano, quando realmente o processo normal de alfabetização está sendo iniciado. Mas, receber o diagnóstico em anos posteriores a este é sem dúvida negligenciar a dificuldade da criança, imputando-lhe sérios sentimentos de fracasso. Cabe aos educadores e especialistas a tentativa de maior refinamento dos critérios avaliativos.

Em relação à menor escolaridade no grupo disléxico, tal resultado era esperado, visto que em função da própria patologia, havia histórico de repetência, o que remete à análise do sistema educacional brasileiro, tão criticado nos dias atuais. Desde o ano de 1998 foi instituído na rede estadual paulista o regime de progressão continuada, que tem em suas bases a aprovação das crianças nos seus anos escolares, abolindo a reprovação. A idéia se fundamenta em estudos que mostraram que a reprovação pouco ou quase nada auxilia no desenvolvimento acadêmico futuro do aluno.

Jacomini (81) analisou os condicionantes materiais, ideológicos e institucionais-pedagógicos sobre a resistência dos educadores em relação aos ciclos e à progressão continuada. Esses condicionantes interagiram na determinação de uma concepção interferindo na participação dos educadores. O regime de progressão continuada é considerado pelos educadores como importante na democratização do ensino e da aprendizagem, mas a falta de condições materiais e institucionais-pedagógicos para a sua implementação leva a deteriorização da qualidade do ensino. Verificou a resistência dos educadores em aceitá-los e a implementá-los.

No presente estudo, inferiu-se que diante do fracasso a medida instituída ainda recai sobre a reprovação, corroborando com os achados de Jacomini (81) sobre a resistência dos educadores frente à uma dificuldade da criança em aprender. A experiência com crianças com dificuldades de aprendizagem, bem como os dados veiculados pela mídia sobre a ineficácia do sistema educacional brasileiro sustenta a hipótese de que escola é carente de métodos mais eficazes para lidar com crianças que não aprendem, dentre elas a Dislexia que necessita de uma metodologia específica para minimizar os déficits apresentados.

Em relação ao gênero dos participantes do presente estudo, houve número maior do sexo masculino. Embora este dado possa ser discutível, há algumas hipóteses explicativas.

Ciasca (82) referiu que as dificuldades para aprender acometem mais frequentemente meninos que meninas, numa proporção de 6:1, havendo algumas justificativas para este fato. Observou que as meninas apresentam melhor habilidade em provas neuropsicológicas relativas à coordenação motora fina e à linguagem o que demonstrou maior especialização de um hemisfério cerebral.

Outra justificativa é a anatomia do cérebro. O estudo de Galaburda (43) realizado pos-mortem, sugeriu número menor de microgiros no cérebro masculino.

Outra possibilidade recai sobre a genética, sendo que Vogler (55) evidenciou alguns genes específicos nos distúrbios de aprendizagem e sendo assim, os meninos receberiam de seus pais a dificuldade para aprender.

Apesar das justificativas citadas, é importante questionar esta proporção. O diagnóstico puro de dislexia é raro. A maior prevalência em meninos não seria pelo fato dos mesmos apresentarem comorbidades, dentre elas as comportamentais? Estudos investigativos dessa questão merecem atenção dos pesquisadores, não porque a prevalência seja de suma importância, mas porque as meninas podem estar sendo subdiagnosticadas e o diagnóstico tardio acarreta mais dificuldades interventivas podendo inclusive ser irreversíveis.

A análise dos dados demográficos do presente estudo levou a importantes reflexões, incluindo a do sistema educacional. O neurologista não deve se pautar

apenas nas informações referentes aos dados neurobiológicos, mas deve buscar um significado para eles na vida concreta da criança.

Encerrada esta apresentação serão discutidos a seguir os achados dos exames aplicados.

## **6.2 Análise dos exames neurológicos**

### **6.2.1 Exame Neurológico Tradicional**

O ENT, indicado para o diagnóstico topográfico de lesão no sistema nervoso, deveria ser uma avaliação ampla das funções neurais e, portanto, ser a mais completa possível. Deveria também ser fidedigno no sentido de ser replicável pelo mesmo e por diferentes examinadores e ser baseado em critérios objetivos (14). Mas é um exame que por sua natureza tem limitações, avaliando apenas parte do comportamento que cai dentro do escopo do exame em si (por exemplo, funções sensoriais e motoras, postura e motricidade, reações e respostas).

O ENT utiliza técnica semiológica voltada para detectar lesões específicas de núcleos, tratos ou nervos. São as anormalidades maiores (*hard signs*) ou síndromes neurológicas, que tem valor preditivo de localização, conforme ressaltado por Keenan et al. (69).

Na presente pesquisa, todos os participantes do grupo controle e três do grupo disléxico apresentaram ENT normal. Nos escolares disléxicos, as anormalidades observadas foram achados sem valor preditivo de localização e possivelmente associados à alteração difusa do sistema nervoso, não consistentes com síndromes neurológicas estáveis.

Os resultados organizados na Tabela 1 demonstraram que embora o maior número de participantes do grupo disléxico tenha exame alterado, existem aqueles que não apresentaram quaisquer tipos de alterações, sugerindo duas hipóteses: uma que o exame normal não exclui quadro de dislexia e a outra, em relação ao próprio exame, que não foi suficientemente sensível para detectar sinais neurológicos alterados nesta patologia específica. Ao sustentar a premissa de que a dislexia é de

origem neurobiológica, pode-se dizer que a segunda explicação seja a mais adequada.

Gonçalves et al. (83) avaliaram 124 alunos de classe comum de primeira série do Ensino Fundamental utilizando o ENT. Foram encontradas anormalidades de respostas em pelo menos uma das provas em 29,83% das crianças, sendo que 5,6% apresentaram mais que uma anormalidade. Apenas em um escolar foi detectada síndrome específica de liberação piramidal bilateral em membros inferiores. Os achados mais freqüentes foram leve hipotonia (12,09%), tremor leve de extremidades (9,67%), dislalia (5,64%) e macrocefalia (3,22%). Estes achados foram isolados, esporádicos, não sendo possível identificar síndromes neurológicas.

No presente estudo, o atraso na aquisição da fala caracterizado pela dislalia de evolução, por troca e supressão de fonemas, foi observado em três dos escolares disléxicos e em nenhum do grupo controle.

A dislalia de evolução por supressão de fonemas não deve entrar no padrão normal de linguagem de quatro anos em diante, como referido por Lefèvre (79). Crianças sem dificuldade escolar não apresentaram alteração aos sete anos, não havendo diferença nos resultados quanto ao sexo ou à proveniência escolar (84).

Atraso na aquisição da fala foi observado em crianças com dificuldades escolares conforme estudos de Rotta (85) e Ciasca (86) e em deficientes mentais Gonçalves (87).

Neste estudo, a alteração neurológica mais freqüente foi a leve hipotonia muscular global ou localizada em membros superiores, observada em oito escolares como um achado isolado ou associado a outras alterações. Os resultados encontrados no ENT abrem nova possibilidade de investigação que seria no sentido de buscar quais as implicações da hipotonia para a dislexia.

Diferentes autores nacionais têm observado hipotonia muscular numa freqüência variando entre 3,5% (84) e 22% (85). Avaliando crianças com dificuldade escolar, Rotta (85), referiu que o único aspecto do ENT que mostrou alteração foi o tono muscular, encontrando 42% de hipotônicos no grupo com dificuldade escolar. Embora estes achados tenham sido tão diferentes (22% no grupo sem dificuldade escolar), representando quase o dobro de hipotônicos, não houve diferença

estatisticamente significativa, sendo inferido que tal fato não foi suficiente para distinguir os dois grupos. Escolares de classe comum apresentaram leve hipotonia muscular em 12% dos casos, conforme estudo de Gonçalves et al.(83).

No decorrer dos últimos anos, diversos pesquisadores (88-94) tem relatado certos sinais neuromotores isolados entre uma plêiade de outros mais gerais, cuja relação potencial com o fenômeno disléxico é casual. Poderiam ser considerados sinais neuromotores “gerais” ou “aleatórios”, ou ainda demonstrar imaturidade do SNC.

São citados como sinais neuromotores “gerais” ou “aleatórios”, detectados ao exame neurológico “tradicional”: movimentos involuntários (por exemplo, coreiforme); assimetria do tono (sobretudo hipotonia), da força ou dos reflexos (de importância muito variável); assimetria dos reflexos (membro superior versus membro inferior) ou reflexos patológicos; ataxia e/ou dismetria; balanço assimétrico dos braços, sobretudo em extensão; distúrbios dos nervos cranianos (piscar dos olhos, sorriso), principalmente em caso de assimetria.

Com relação à “imaturidade” neurológica foram ressaltados os seguintes aspectos: não consegue realizar uma atividade de sua idade (só a efetua de forma incompleta, incorreta, sem a fluência necessária); consegue realizar uma atividade, mas muito brevemente para a idade (globalmente ou no lado não-dominante); consegue realizar uma atividade, mas muito lentamente para a idade (globalmente ou no lado não-dominante); a realização do exercício induz sincinesias de acompanhamento simétrico (não habituais na idade do propósito) ou assimétricas; não consegue realizar a atividade proposta de forma rítmica (globalmente ou com um dos dois lados).

## **6.2.2 Exame Neurológico Evolutivo**

O ENE é um exame que mostra o perfil neurológico de desenvolvimento, que no momento da avaliação indica se o escolar foi bem ou mal sucedido comparado a outros de mesma faixa etária, sem comprometimento neuropsiquiátrico. Foi observado, na amostra estudada por Lefèvre (79) composta por crianças normais, que

o treinamento influenciou em poucas atividades e que o desenvolvimento se processou mesmo sem estimulação mais sofisticada.

Utilizando o ENE foi encontrado padrão normal em todos os escolares do grupo controle e alterado em todos do grupo disléxico. Observou-se que as alterações detectadas no grupo disléxico foram variadas, heterogêneas, não constituindo um padrão típico. Assim, acredita-se que o ENE, ao avaliar o perfil de neurodesenvolvimento, poderia estar demonstrando no grupo disléxico, um perfil de imaturidade em alguns setores.

De acordo com Schlögel (94) entre os sinais de imaturidade encontrados em disléxicos estão o não realizar uma atividade adequada à sua idade ou só efetua-la de forma incompleta, incorreta, sem a fluência necessária.

Nenhum escolar dos dois grupos apresentou qualquer alteração nas provas do setor de equilíbrio dinâmico do ENE. Todas as provas de equilíbrio põem em jogo grupos musculares agonistas e antagonistas que funcionam de maneira harmônica, sendo capazes de corrigir eventuais roturas na sinergia destes grupos musculares.

Pode-se levantar para esses grupos a hipótese de que as crianças em sua evolução adquirem habilidades motoras mais precocemente no setor do equilíbrio dinâmico do que no equilíbrio estático, conforme referido por Lefèvre (79) em estudo com pré escolares normais.

O setor de persistência motora foi o mais alterado no grupo disléxico. A persistência na posição da prova implica não somente em maturação do sistema piramidal, como também dos sistemas do tono e da sinergia muscular. Considerando ainda a hipótese de imaturidade, pode-se dizer que no grupo disléxico estas áreas estariam em processo de maturação. Do ponto de vista da intervenção tais áreas poderiam ser incluídas num programa de remediação, favorecendo o quanto antes a reabilitação.

Capellini et al. (95) na avaliação neurológica de vinte escolares disléxicos utilizando o ENE, observaram alterações nos setores de equilíbrio estático, coordenação apendicular, persistência motora, sendo que dentre eles, dez também

apresentaram anormalidades nos setores de equilíbrio dinâmico, coordenação tronco-membros e sensibilidade/gnosia.

Quanto à dominância lateral, os resultados não apontaram diferenças entre os grupos, sugerindo que esta questão nesses escolares não foi considerada como critério diagnóstico; por ser ainda tema controverso é sugerido ser revisto. Por outro lado, a dominância lateral poderia servir mais como área a ser trabalhada na escola, dada a sua importância para a vida diária.

Estudando dislexia familiar, Capellini et al. (33) relataram alterações ao ENE como critério neurológico diagnóstico em situação de avaliação interdisciplinar o que corrobora com os achados do presente estudo.

### **6.2.3 Quick Neurological Screening Test II**

A análise dos resultados do QNST-II mostrou diferença significativa entre os grupos, com escore total significativamente maior no grupo disléxico.

No que se refere a este grupo, mais uma vez ele se mostrou heterogêneo em relação às habilidades avaliadas. Conforme observado na Tabela 6, oito subtestes mostraram diferença estatística entre os dois grupos, a saber: habilidade manual, reconhecimento e reprodução de figuras, reprodução de formas na palma da mão, padrões sonoros, movimentos manuais reversos rápidos e repetitivos, extensão de braços e pernas, permanecer em uma só perna e irregularidades comportamentais.

Discute-se a partir de agora as implicações educacionais relacionadas a estas tarefas.

No subteste 1, “Habilidade Manual”, observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor=0,01). Foi avaliada a habilidade manual fina, preferência manual, movimentos exagerados, a presença de tremor e planejamento motor. A preferência manual encontrada foi à direita em onze dos doze escolares avaliados tanto no grupo disléxico quanto no grupo controle.

Dos subitens deste teste observou-se como mais significativos a preensão irregular do lápis traduzida por segurá-lo desajeitadamente ou fortemente, assim como inclinar-se próximo ao papel durante a produção escrita.

Estes participantes apresentaram também problemas com a ortografia e inversões e com o controle motor fino, também descrito por Thompson (96).

A posição anômala da mão para a escrita é um dos primeiros e mais expressivos sinais dos transtornos da coordenação motora. Entretanto, 5 a 8% da população normal apresenta incoordenação motora, fato que parece observar-se com mais freqüência nos meninos que nas meninas, de acordo com Pascual-Castroviejo e Lobo-Llorente (97).

Estes mesmos autores (97) referiram em escolares com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade, que as alterações da posição dos dedos para a escrita, observadas durante uma prova realizada com facilidade e boa colaboração dos pacientes revelavam problemas de coordenação motora fina. Na maioria dos casos essas posições anômalas se associaram com outras alterações da coordenação e do tono muscular nos membros inferiores, como o pé plano, *genu recurvatum*, dificuldade para saltar.

A remediação desejável nestes casos é um trabalho de integração óculo-manual (98) que deve ser observada desde a educação infantil, época em que a criança inicia suas primeiras habilidades de escrita. Vale dizer que em função de uma leitura equivocada do construtivismo, muitas escolas aboliram o treino motor acarretando sérios prejuízos futuros. A escrita para estes alunos tende a ser muito cansativa e eles poderão tornar-se menos produtivos a cada ano uma vez que mais produção escrita é esperada. Esta análise não é de forma alguma uma crítica ao construtivismo, o qual tem importantes e significativas contribuições para a escola, mas sim ao uso que se faz desta teoria. Aliás, a dificuldade está em transformar as informações teóricas em atividades práticas em sala de aula.

No subtteste 2, “Reconhecimento e Produção de figuras geométricas”, observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor = 0,005). Este subtteste avaliou atenção, discriminação visual, percepção visual, planejamento motor, controle motor fino, habilidade óculo-manual e maturidade

motora. De acordo com Mutti et al. (99) a identificação correta de todas as cinco figuras geométricas, ordenadas conforme o desenvolvimento, é vista a partir dos seis anos e supõe potencial intelectual médio ou acima da média. Ao analisar o conteúdo escolar, verifica-se que as figuras geométricas fazem parte dele. As crianças desde a educação infantil manuseiam, pintam e reproduzem formas. Partindo do pressuposto que as crianças do presente tiveram contato com este conteúdo, o questionamento que se faz é porque não houve aprendizagem. A justificativa poderia estar na imaturidade de áreas à época de aquisição.

A dificuldade na nomeação pode exprimir problemas auditivo-expressivos e deverá ser verificada. É demonstrado que a nomeação correta de objetos está relacionada à prontidão da leitura (100). Atraso na nomeação de figuras geométricas poderia sugerir que a criança precisa de tempo extra para processar e responder questões. Segundo Denhoff et al. (101) fechamento dos ângulos e execução pobre das figuras são ocorrências freqüentes e aliados à preensão irregular do lápis são altos preditores de problemas de leitura e tendem a diferenciar falhas de sucessos escolares.

Em síntese estas provas têm grande valor, pois permitem investigar um tipo de coordenação apendicular importante para o aprendizado escolar, considerando que a organização perceptiva e motora e do espaço, é necessária para a escrita, pois há uma realização gráfica que evolui com a idade.

Os resultados observados nas duas provas anteriores demonstram alteração no desenvolvimento da coordenação motora, que interfere na aprendizagem.

Foi referido por Artigas-Pallarés (102) que o transtorno da coordenação motora recebe diversas denominações, havendo certa confusão sobre os diferentes termos utilizados. Deve ser entendido como disfunção motora, precisa ou não, mas sem correspondência com os sinais neurológicos clássicos. Poderia ser associado aos sinais neurológicos sutis ou menores, em contraposição aos sinais neurológicos maiores, sempre subjacentes a uma lesão neurológica demonstrável anatomicamente.

No entanto, alguns desses sinais podem estar presentes em qualquer criança, sem que represente problema, demonstrando sua continuidade com a normalidade (102). Portanto, se deve ser muito cauteloso em sua interpretação. Por esse motivo permanecem interpretações diferentes sobre sua natureza.

No subtteste 3, “Reconhecimento da forma na palma da mão”, observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor = 0,02). A incapacidade de imaginar os números como eles estão colocados na palma da mão pode indicar um problema com percepção espacial ou astereognosia.

Este subtteste pode alertar sobre a prontidão do desenvolvimento em relação a números e aritmética conforme estudos de Strang e Rourke (103) e Casey e Rourke (104). A lentidão na nomeação pode sugerir um problema com tempo.

Denckla (105) postulou uma relação próxima entre operações aritméticas e imagem espacial porque o senso adequado de ambos, tempo e espaço, é necessário para o domínio dos conceitos matemáticos.

Segundo Bigler (106) e Hynd (107) é interessante lembrar que se as áreas do cérebro que lidam com a letra e habilidades com a palavra estão em diferentes localizações daquelas que lidam com números então é possível que uma criança que esteja com oito anos de idade, por exemplo, possa ter “prontidão” letra-palavra de uma criança de dez anos, mas uma “prontidão” numérica de uma criança de apenas seis. Assim instruções individualizadas devem ser programadas levando-se em conta que as crianças não são simplesmente diferentes uma das outras, mas que em cada criança pode haver habilidades de aprendizagem intra-diferenciais ou prontidão significantes (108).

Há estudos como o de Finlayson e Reitan (109) com um grupo de idade escolar mais velha, mostrando uma correlação muito alta desta prova tanto com o QI verbal quanto com o sucesso da leitura.

No subtteste 5, “Padrões Sonoros”, observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor=0,001). Dos doze disléxicos avaliados onze apresentaram perda da reprodução oral e dez da reprodução motora dos padrões apresentados.

Como uma criança deve receber, visualizar, reter, recuperar e expressar os padrões de som, tanto motora como oralmente, os déficits na memória auditiva podem ser percebidos em ambas as modalidades em dois ou mais padrões dos quatro apresentados. Problemas com a memória foram detectados com maior frequência, quando a sequência mais longa não foi corretamente realizada.

Este subteste é um modelo cruzado no qual foi medida a habilidade de um escolar traduzir estímulos auditivos em resposta motora ou expressiva oral. Estes achados na reprodução motora também são concordantes com falhas na organização temporal (79).

De todas as habilidades sensório-motoras, a percepção auditiva e as habilidades fonológicas parecem ser as mais críticas para a produção acadêmica, em especial à leitura (110). É importante salientar que os problemas auditivo-perceptuais são mais dificilmente detectados que os problemas visuais. Pode haver reversões auditivas bem como visuais e distração, sendo que todas podem coexistir, conforme estudos de diferentes autores (98,100,111-114). Quando o “input” auditivo para a resposta motora é feito de maneira insuficiente é necessário examinar com detalhes todas as habilidades sensório-motoras e coordenação.

No subteste 9, “Movimentos manuais rápidos reversos e repetitivos”, observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor = 0,003).

Denhoff et al. (101) relatam a possibilidade de existência de uma relação positiva entre habilidade da criança nos movimentos manuais reversos, rápidos e repetitivos e desempenho escolar. A ocorrência de tensão considerável e balanço duplo das mãos estiveram associados a cansaço durante escrita ou em atividade motora fina.

Velocidade lenta de execução evidenciou habilidade pobre de planejamento motor. De acordo com Denckla e Roeltgen (115), senso de velocidade, localização no espaço e habilidade de seqüência podem ser imperfeitos, errados em todos os esforços físicos e cognitivos que requeiram qualquer controle motor fino de pequenos ou grandes músculos.

A presença de assimetria de movimento indicou produção motora de modo não balanceado (116) podendo justificar problemas na leitura, no correr ou no desempenho de qualquer tarefa onde os lados direito e esquerdo precisem trabalhar conjuntamente.

É referido por Denckla (117) que as provas praticadas habitualmente para medir a coordenação motora, consistem em analisar a velocidade na execução de exercícios com a mão, tais como prono-supinação, abrir e fechar mão, tocar cada dedo com o polegar. As deficiências são avaliadas tanto pela diminuição da velocidade como pela qualidade do movimento.

Entretanto, Pascual-Castroviejo e Lobo-Llorente (97) enfatizaram que essas provas têm menos valor que as dificuldades na motricidade fina que podem ser observadas na atividade diária da criança, como por exemplo, no manejo do lápis, dos utensílios de mesa ou atividades como abotoar e desabotoar, amarrar cordão do sapato, etc.

Quanto ao subtteste 10, “Extensão de braços e pernas”, pesquisadores relatam mais de 90% de probabilidade de problemas de leitura quando há uma anormalidade percebida na execução desta tarefa (118). Com estas crianças, a instrução para estender seus braços em linha reta usualmente resulta em um braço mais alto que o outro. É sugerido que o braço elevado esteja respondendo à influência do hemisfério cerebral dominante. A implicação é que nas crianças com desordens de aprendizagem que escrevem com a outra que não é a mão elevada, o cérebro pode estar tendo problemas para integrar e processar informações (114). Abaixamento involuntário das extremidades não foi considerado consequência de hipotonia ou impersistência motora.

A impersistência ou a inabilidade de manter a posição sustentada é frequentemente encontrada em estudantes incapazes de planejar movimentos motores eficazes, por exemplo, aqueles que são dispráxicos, segundo Denckla (116) e Missiuna e Polatajko (119).

Como planejamento motor é a função do SNC de saber onde partes do corpo estarão em qualquer movimento, tais como escrever ou correr, o sujeito imaturo do ponto de vista de desenvolvimento pode ser receptivo a um programa de atividade

física orientada com sucesso. Pode-se considerar que o desempenho irregular nesta ou em outras tarefas motoras do QNST-II está associado a tona muscular pobre ou outras dificuldades do SNC. Assistência profissional pode ajudar no diagnóstico e remediação.

No subtteste 12, “Permanência em uma só perna” observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor = 0,01). Esta atividade está vinculada à habilidade motora axial e dificuldades observadas no desempenho podem interferir com atividades físicas educacionais.

Considerando o resultado obtido nessa mesma prova na avaliação pelo ENE, interpretou-se que essa prova, padronizada para a faixa etária de 7 anos, diferenciou os dois grupos. Esse resultado poderia ser interpretado como atraso maturativo do grupo disléxico e, na medida em que esses escolares se tornassem maiores, poderiam superar as diferenças.

Equilíbrio pobre e performance notadamente mais difícil em um lado do que no outro, relaciona-se à simetria corporal, seqüenciamento, planejamento motor e senso de ocupação de espaço. Equilíbrio, com freqüência, é considerado como estando intimamente relacionado com habilidades auditivo – perceptuais (120). Sequenciamento de palavras e letras, caligrafia e habilidades de leitura são mais proficientes quando as habilidades neuromotoras desenvolvem-se num ritmo apropriado à idade (114).

Crianças abaixo de 8 anos verbalizam ou conversam consigo mesmas de modo a dirigir-se a elas próprias através de toda ou qualquer atividade motora. Um escolar com idade superior a 8 anos que mantém este padrão pode ser um aprendiz auditivo e necessita ouvir sua própria voz para reforçar sua memória para o movimento motor desejado, ou seja, movimenta-se através de direção consciente (96).

No subtteste 15, “Irregularidades comportamentais”, observou-se mediana de pontuação significativamente maior no grupo disléxico ( $p$ -valor = 0,003).

Este item do QNST-II foi desenhado para auxiliar o examinador a identificar problemas comportamentais, valorizando em que medida influenciam a conduta e a aprendizagem, identificando padrões de comorbidades psiquiátricas e

determinando encaminhamento adequado aos escolares que apresentam comportamentos inadequados.

Problemas emocionais ou psicológicos pode ser o resultado, mais do que a causa, das deficiências de linguagem (121).

No presente estudo verificou-se que dentre os comportamentos irregulares a impulsividade foi o mais freqüente, seguido por distração e ansiedade. Ocorreram com maior frequência no grupo disléxico e apenas um participante do grupo controle apresentou estes três comportamentos.

Estas informações são extremamente relevantes, pois é sabido que os problemas comportamentais podem interferir na aprendizagem, mas certamente interferem nas relações interpessoais dificultando a adaptação no contexto escolar. Além disso, o neurologista deve estar atento a elas e verificar se as mesmas são passíveis de intervenção de caráter medicamentoso.

Impulsividade, distração e excitabilidade são comportamentos típicos da criança portadora de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Educadores precisam estar cientes de que estes comportamentos podem refletir uma inabilidade neurológica de lidar com estímulos ambientais mais do que uma falta de disciplina por parte dos pais. Entretanto, pais tensos freqüentemente expressam a sua real preocupação a respeito do que eles observam e interpretam como sendo desenvolvimento anormal de seus filhos. Este quadro merece e necessita de um diagnóstico por profissional competente (122).

Ansiedade pode ser induzida pela aplicação do teste e deveria preocupar o examinador apenas se ela persiste durante as tarefas e a cada vez que a testagem ocorre. Pode ser manifestada pela criança que não consegue manter seus olhos fechados durante as tarefas do QNST-II que necessitam desta atitude. Ela precisa conhecer o mundo visualmente a fim de se sentir segura. Execução rápida ou lenta também pode ser evidência de ansiedade assim como resultado de mecanismos de inibição comportamentais inadequados (123).

A fala excessiva pode indicar inabilidade de uma criança para monitorar a sua produção verbal (96,121). A tendência a respostas impulsivas, que pode ser

facilmente reconhecida no subteste “Padrões sonoros”, pode refletir déficits com respostas ou comportamentos inibitórios (116,123,124) .

Barkley (124) e Denckla (105) descreveram que padrões incomuns ocorrendo em excesso podem ser distratores em sala de aula ou socialmente inaceitáveis. A criança pode não estar ciente de que esteja se coçando ou manipulando partes do corpo. Ela pode estalar dedos, agitar, bater ou puxá-los à maneira de um tique. Estes comportamentos são freqüentemente usados por crianças TDAH para aliviar tensões físicas.

Com menor freqüência foram observados os subitens defensividade, perseveração, introspecção e inquietude.

A defensividade pode ser uma reação natural ou uma resposta compensatória a déficits físicos na criança. Se indicadores neurológicos não ficaram evidentes durante a testagem do QNST-II e se há um escore total normal (abaixo de 25 pontos), então o examinador pode supor que existam causas externas ou ambientais para a defensividade inadequada. Aconselhamento familiar estaria indicado.

Perseveração ou persistência sem propósito em um movimento ou comportamento está associada à disfunção do SNC (125). Quando um comportamento perseverante é percebido, não seria sábio pressupor que a criança está sendo teimosa ou deliberadamente chata. Deveria ser buscada consulta médica e/ou psicológica, particularmente quando a perseveração é observada em conjunto com outras anomalias comportamentais (103).

Introspecção quando associada a dificuldades de “Padrões sonoros”, pode refletir uma inabilidade para interpretar ou processar corretamente o que é ouvido (126). Isto pode se manifestar como falta de resposta ou distúrbio de aprendizagem sócio-emocional (121). A evidência pode tornar-se clara quando uma criança processa apenas o começo ou o fim de mensagens verbais ou quando ela interpreta sons altos como raiva. Ela está interpretando mal o seu mundo, pode estar sujeita a crítica punitiva de colegas, pais ou professores ou ela pode perceber comentários construtivos como sendo de crítica. O retraimento social é freqüentemente seu recurso escolhido.

Inquietude é observada em crianças hiperativas que vivenciam inquietude interna ou uma compulsão para aliviar tensão física através de movimento. Estas são as crianças que freqüentemente respondem positivamente a um aumento desafiador na estimulação ou atividade.

Se no curso da administração do QNST-II nenhum problema neurológico ou físico tiver sido detectado (escore normal), então uma base orgânica não é a provável explicação para as irregularidades comportamentais observadas.

Quando o próximo passo lógico, ou seja, a avaliação da capacidade intelectual geral não mostrar anormalidades, então um encaminhamento para avaliação de fatores ambientais ou emocionais será necessário. História familiar, dinâmica familiar, alergias e nutrição pobre podem também contribuir para irregularidades comportamentais (122,127).

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos seguintes itens do QNST-II: prova index-nariz, oposição dedos-polegar, marcha tandem, saltitar, discriminação direita-esquerda.

Verificou-se que as quatro primeiras provas são referentes à coordenação apendicular ou equilíbrio dinâmico. Considerando os resultados obtidos nessas mesmas provas na avaliação pelo ENE (79), interpretou-se que, padronizadas para a faixa etária de 4 ou 5 anos, foram pouco elaboradas para diferenciar os dois grupos.

Esses resultados poderiam ser interpretados como atraso maturativo do grupo disléxico. Em provas neurológicas mais simples poderiam superar as diferenças, não demonstrando suas dificuldades.

### **6.3 Considerações finais**

Algumas reflexões se impõem ao finalizar este estudo e ao tentar realizá-las há o retorno ao início, quando o trabalho estava sendo pensado. As dificuldades de aprendizagem existem e é comum que essas crianças sejam encaminhadas para especialistas, dentre eles o neurologista, provavelmente pela crença implícita, e até mesmo explícita, de que a não aprendizagem seja devida a “problemas na cabeça”

que impedem e interferem em sua aquisição normal. A experiência clínica tem demonstrado isso e um sentimento de “o que fazer” estava presente.

A família e a escola ao solicitarem respostas para o não aprender, esperam que exames e medicamentos possam de alguma forma explicar e solucionar as dificuldades de aprendizagem. No entanto, os problemas são multifatoriais e multicausais necessitando de abordagem e de visão mais ampla, que considere os sintomas como rede de relações envolvendo vários protagonistas, destacando-se o papel da escola como o principal, visto que é nela que as soluções devem ser buscadas, sem desconsiderar o auxílio de profissionais de áreas afins.

Nos dias atuais a avaliação realizada por um único profissional é limitada. As atuações buscam a interdisciplinaridade ao estudar o ser humano, mais especificamente a criança em desenvolvimento; não existe um único saber, mas sim saberes que são co-dependentes e interrelacionados. Neste sentido, o exame neurológico não tem a função de “patologizar o aprender”, mas ser uma avaliação auxiliar e de fundamental importância para a compreensão das queixas escolares num contexto mais abrangente de avaliação e diagnóstico.

A semiologia neurológica, tema central do presente estudo, demonstrou ser um método eficaz de avaliação. Associada a outras técnicas avaliativas multidisciplinares deve constituir método complementar, numa abordagem abrangente do escolar, cada qual com suas características e objetivos a serem atingidos.

Entre as vantagens acredita-se que a semiologia neurológica traga importantes implicações educacionais. Uma delas é favorecer a elaboração de programas remediativos, ao destacar as habilidades do escolar que estão em processo de desenvolvimento e que podem ser estimuladas pelo professor no ambiente escolar.

Entende-se que a interdisciplinaridade ocorra justamente nesta possibilidade de interlocução entre o clínico e o institucional com metas e objetivos comuns: o desenvolvimento saudável da criança.

## **7. CONCLUSÕES**



## 7.1 CONCLUSÃO GERAL

O estudo da semiologia neurológica detalhada em um grupo de escolares com dislexia do desenvolvimento comparado a um grupo sem queixa escolar mostrou aspectos que os discriminam auxiliando no esclarecimento diagnóstico.

## 7.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS

7.2.1 O Exame Neurológico Tradicional foi normal em todos os escolares do grupo controle e em três do grupo disléxico. As alterações neurológicas observadas com maior frequência foram leve hipotonia muscular global ou localizada em membros superiores e dislalia por troca e supressão de fonemas.

7.2.2 O Exame Neurológico Evolutivo foi normal em todos os escolares do grupo controle e alterado em todos do grupo disléxico, sendo o equilíbrio dinâmico o único setor que não mostrou alterações e o de persistência motora alterado em maior frequência. Os achados detectados foram heterogêneos não constituindo um padrão ao exame do grupo disléxico.

7.2.3 O Quick Neurological Screening Test II foi normal em todos os escolares do grupo controle e alterado em todos do grupo disléxico. Os subtestes com diferença estatisticamente significativa foram habilidade manual, reconhecimento e reprodução de figuras, reprodução de formas na palma da mão, padrões sonoros, movimentos manuais reversos rápidos e repetitivos, extensão de braços e pernas, permanecer em uma só perna e irregularidades comportamentais. Atribuiu-se que as alterações detectadas pelo

QNST-II caracterizaram-se como sinais menores (*soft signs*), os quais tanto podem ser sinais de imaturidade como sinais de comprometimento difuso do sistema nervoso. O uso desta técnica de avaliação acrescentou recursos no diagnóstico do grupo de disléxicos.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



1. Lefèvre BH. Avaliação neuropsicológica da criança. In: Diament A, Cypel S (coord.). Neurologia Infantil, 4ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p.91-118.
2. Rebollo MA. Dificultades del aprendizaje. 2ªed. Montevideo: Prensa Latinoamericana; 2004.
3. Cypel S. O Estudo das Funções Corticais na Criança. In:Diament A, Cypel S (coord.). Neurologia Infantil.4ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
4. Rotta NT. Aspectos neurológicos de los problemas de aprendizaje. Ann Neuropediatr Latinoamer 1988; 1:11.
5. Brandão S. Desenvolvimento psicomotor da mão. Rio de Janeiro, Enelivros, 1984.
6. Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS (org.). Transtornos da Aprendizagem: Abordagem Neurobiológica e Multidisciplinar. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 477p.
7. Rotta NT, Guardiola A. Distúrbios da aprendizagem. In: Diament A, Cypel S (coord.). Neurologia Infantil, 4ª ed. São Paulo, Atheneu: 2005. p.1309-24.
8. Weiss MLL. Psicopedagogia Clínica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
9. Betetto AMF. Alfabetização de crianças com atraso no desenvolvimento através da instrução programada e treinamento em serviço de professores. [Tese de Doutorado]. São Paulo (SP): Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 1987.
10. Guzzo RSL. Dificuldade de aprendizagem: uma contribuição ao diagnóstico psicoeducacional. 1990.
11. Ciasca SM. Diagnóstico dos Distúrbios de Aprendizagem em crianças: análise de uma prática interdisciplinar. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo (SP): Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 1990.

12. Gonçalves VMG, Carvalho MIM. Avaliação neurológica de pré-escolares e escolares. In: Moura-Ribeiro MVL, Gonçalves VMG. Neurologia do desenvolvimento da criança. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter Ltda.; 2009. p.375-89.
13. Artigas-Pallarés, J. Dislexia: enfermedad, trastorno o algo distinto. Rev Neurol 2009; 48 (2): 63-9.
14. Touwen BCL. Examination of the child with minor neurological dysfunction. 2ªed. London: Willian Heinemann Medical Books, 1979.
15. Shaywitz S. Entendendo a Dislexia: um novo e completo programa para todos os níveis de problemas de leitura. Tradução de Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed Editora S.A.; 2006. 286p.
16. Critchley M. Specific developmental dyslexia. In: Frederiks JAM (ed.). Handbook of Neurology. Amsterdam: Elsevier; 1985. p.491-506.
17. Ardila A. Trastornos específicos del aprendizaje. In: Rosselli M, Ardila A, Pineda D, Lopera F. Neuropsicología infantil: avances en investigación, teoría y práctica. 2 ed., Medellín: Prensa Creativa; 1997. p.155-72.
18. Ellis AW. Leitura, escrita e dislexia: uma análise cognitiva. Tradução de Dayse Batista. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995. 153p.
19. DSM-IV-TR. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. Tradução de Cláudia Dorneles. 4ª ed. rev. Porto Alegre: Artmed Editora S.A; 2002. p. 82-3.
20. Snowling MJ, Stackhouse J. Dislexia, fala e linguagem: um manual do profissional. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed Editora S.A; 2004. 280p.
21. Ciasca SM. Correlação da avaliação neuropsicológica com exames complementares no diagnóstico dos distúrbios específicos de leitura e escrita –

- dislexia. [Tese–Livre Docência]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.
22. Bradley L.; Bryant PE. Categorising sounds and learning to read a causal connection. *Nature* 1983; 301: 419-21.
  23. Snowling MJ. *Dyslexia: a cognitive developmental perspective*. Oxford: Blackwell; 1987.
  24. Salgado CA, Capellini SA. Desempenho em leitura e escrita de escolares com transtorno fonológico. *Psicologia Escolar e Educacional* 2004; 8(2), 179-88.
  25. Capellini SA, Sampaio MN, Padula NAMR, Santos LCA, Lorencetti MD, Smythe I. Programa de remediação fonológica como estratégia terapêutica para escolares com dislexia. In: Barbosa T, Rodrigues CC, Mello CB, Capellini SA, Mousinho R, Alves LM (org). *Temas em Dislexia*. São Paulo: Artes Médicas; 2009. p.123-44.
  26. Johnson DJ, Myklebust HR. *Distúrbios de aprendizagem: princípios e práticas educacionais*. São Paulo: Pioneira; 1973.
  27. Rotta NT, Pedroso SS. Transtornos da linguagem escrita – dislexia. In: Rotta NT, Ohlweiler L, Riesgo RS (org.). *Transtornos da Aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed Editora S.A; 2006.
  28. Capellini AS, Souza AV. (2008). Avaliação da função motora fina, sensorial e perceptiva em escolares com dislexia do desenvolvimento. In: Sennyey AL, Capovilla FC, Montiel JM. (org.). *Transtorno de aprendizagem: da avaliação à reabilitação*. Porto Alegre: Artes Médicas; 2008. p.55-63.
  29. Johnson DJ, Myklebust HR. *Distúrbios de aprendizagem: princípios e práticas educacionais*. São Paulo: Pioneira; 1973.
  30. Bradley L, Bryant PE. Difficulties in auditory organization as a possible cause of reading backwardness. *Nature* 1978; 271:746-7.

31. Lyon GR. Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading. *Ann Dyslexia*. 2003; 53:1-14.
32. Capellini SA, Germano GD, Cardoso ACV. Relação entre habilidades auditivas e fonológicas em crianças com dislexia do desenvolvimento. *Psicologia Escolar e Educacional* 2008 jan-jun; 12(1): 235-53.
33. Capellini SA, Padula NAMR, Santos LCA, Lorencetti MD, Carrenho EH, Ribeiro LA. Desempenho em consciência fonológica, memória operacional, leitura e escrita na dislexia familiar. *Pro Fono* 2007 out-dez; 19(4): 374-80.
34. Benton L; Pearl D (Ed.) *Dyslexia: an appraisal of current knowledge*. New York: Oxford University Press, 1978.
35. Capellini SA, Salgado CA. Avaliação fonoaudiológica do distúrbio específico de leitura e distúrbio de aprendizagem: critérios diagnósticos, diagnóstico diferencial e manifestações clínicas. In: Ciasca SM (org.). *Distúrbio de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
36. Quirós JB. Dysphasia and dyslexia in school children. *Folia Phoniatr* 1964; 16:201-15.
37. Johnson DJ, Myklebust HR. *Learning disabilities*. New York: Grune e Stratton; 1967.
38. Boder E. Developmental dyslexia: a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling patterns. *Dev Med Child Neurol* 1973 oct; 15 (5): 663-87.
39. Bakker DJ. Hemispheric differences in reading strategies: two dyslexias. *Bull Orton Soc*.1979; 29: 84-100.
40. Pirozzolo FJ. *The neuropsychology of developmental reading disorders*. New York: Praeger Press; 1979.

41. Ellis AW. Reading, writing and dyslexia. New York: Lawrence Erlbaum; 1993.
42. Pennigton BF. Diagnósticos de distúrbios de aprendizagem: um referencial neuropsicológico. São Paulo: Editora Pioneira; 1997.
43. Galaburda AM, Kemper TL. Cytoarchitectonic abnormalities in developmental dyslexia: a case study. *Ann Neurol* 1979; 6: 94-100.
44. Galaburda AM, Sherman GF, Rosen DG, Aboitiz F, Geschwind N. Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Ann Neurol* 1985; 18: 222-33.
45. Hynd GW, Semrud-Clikeman M, Lorys AR, Noverly ES, Eliopoulos D. Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder hyperactivity. *Arch Neurol* 1990; 47: 919-26.
46. 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: 289-301.
47. Galaburda AM, Cestnick L. Dislexia del desarrollo. *Rev Neurol* 2003; 36 (1): 3-9.
48. Guerreiro MM, Hage SRV, Guimarães CA, Montenegro MA, Piovesana AMSG, Cendes F, et al. Developmental language disorder associated with polymicrogyria. *Neurology* 2002; 59: 245-50.
49. Carboni-Román A, del Río Grande D, Capilla A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. *Rev Neurol* 2006; 42 (2): 171-5.
50. Rumsey J, Berman K, Denckla M, Hamburger S, Pikus A, Rapoport J. Failure to activate the left temporoparietal cortex in dyslexia. An oxygen positron emission tomographic study. *Arch Neurol* 1994; 51: 243.

51. Shaywitz S, Shaywitz B, Pugh K, Fullbright R, Constable R, Mencl W. Functional disruption in the organization of the brain for reading in dyslexia. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1998; 95: 2636-41.
52. Pestun MV, Ciasca SM, Gonçalves VG. A importância da equipe interdisciplinar no diagnóstico de dislexia do desenvolvimento: relato de caso. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60 (2A):328-32.
53. Ciasca SM. Correlação da avaliação neuropsicológica com exames complementares no diagnóstico dos distúrbios específicos de leitura e escrita – dislexia. [Tese–Livre Docência]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.
54. Etchepareborda MC, Mulas F, Gandía R, Abad-Mas L, Moreno S, Diaz-Lucero A. Técnicas de evaluación funcional de los trastornos del neurodesarrollo. *Rev Neurol* 2006; 42(2): 71-81.
55. Vogler GP, DeFries JC, Decker SN. Family history as an indicator of risk for reading disability. *J Learn Disabil* 1985; 18: 419-21.
56. Grigorenko EL, Wood FB, Meyer MS, Hart LA, Speed WC, Shuster A, Pauls DL. Susceptibility loci for distinct components of developmental dyslexia on chromosome 6 and 15. *Am J Hum Genet* 1997; 60(1):27-39.
57. Fagerheim T, Raeymaekers P, Tonnessen FE, Pedersen M, Tranebjaerg, Lubs L, H.A. A new gene (DXY3) for dyslexias locates on chromosome 2. *J Med Genet* 1999 Sept; 36(9):664-9.
58. Grigorenko EL. Developmental dyslexia: an update of genes, brains and environments. *J Child Psychol Psychiatry* 2001Jan; 42(1):91-125.
59. Gallagher A, Frith U, Snowling MJ. Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *J Child Psychol Psychiatry* 2000; 41: 203-13.

60. Nopola-Hemmi J, Myllyluoma B, Voutilainen A, Leinonen S, Kere J, Ahonen T. Familial dyslexia: neurocognitive and genetic correlation in a large Finnish family. *Dev Med Child Neurol* 2002 sept; 44(9):580-6.
61. Nico MAN, Bianchini MMN, Barreira MM, Gonçalves MAS, Chinatti R. Levantamento do desempenho das crianças jovens e adultos disléxicos na avaliação multidisciplinar. In: Associação Brasileira de Dislexia (org.). *Dislexia: Cérebro, cognição e aprendizagem*. São Paulo: Frontis; 2000. p.17-26.
62. Shafer SQ, Stokman CJ, Shaffer D, et al. Ten-year consistency in neurological test performance of children without focal neurological deficit. *Dev Med Child Neurol* 1986; 28:417–27.
63. Pine DS, Scott MR, Busner C, et al. Psychometrics of neurological soft signs. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1996; 35:509-15.
64. Shaffer D, O'Connor PA, Shafer SQ. Neurological soft signs: their origins and significance for behavior. In: Rutter M, ed. *Developmental neuropsychiatry*. New York: Guildford Press, 1983:145–63.
65. Stokman CJ, Shafer SQ, Shaffer D, et al. Assessment of neurological “soft signs” in adolescents: reliability studies. *Dev Med Child Neurol* 1986; 28:428–39.
66. Hertzog ME. Neurological “soft” signs in low-birthweight children. *Dev Med Child Neurol* 1981; 23:778–91.
67. Chen EY, Shapleske J, Luque R. The Cambridge Neurological Inventory: a clinical instrument for assessment of soft neurological signs in psychiatric patients. *Psychiatry Res* 1995; 56:183-204.
68. Caramelli P, Lima MA, Stip E, Bacheschi LA. Neurological examination in obsessive-compulsive disorder. *S. Paulo Medical Journal*. 1996; 14(5): 1255-8.

69. Keenan E, O'Donnell C, Sinanan K, O'Callaghan E. Severity of alcohol dependence and its relationship to neurological soft signs, neuropsychological impairment and family history. *Acta Psychiatr Scand* 1997; 95: 272-6.
70. Kennard MA. Value of equivocal signs in neurologic diagnosis. *Neurology* 1960; 10: 753-64.
71. Mikkelsen EJ, Brown GL, Minichiello MD, Millican FK, Rapoport JL. Neurologic status in hyperactive, enuretic and normal boys. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1982; 21:75-81.
72. Fellick JM, Thomson APJ, Sills J, Hart CA, Stephenson JBP. Neurological soft signs in mainstream pupils. *Arch Dis Child* 2001; 85: 371-4.
73. Shaffer D, Schonfeld IS, O'Connor PA. Neurological soft signs and their relationship to psychiatric disorder and intelligence in childhood and adolescence. *Arch Gen Psychiatry* 1985; 42: 342-51.
74. Vitiello B, Ricciuti AJ, Stoff DM, Behar D, Denckla MB. Reliability of subtle (soft) neurological signs in children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1989 Sep; 28(5): 749-53.
75. Salgado CA. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. [Dissertação de Mestrado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.
76. Barros CE. Noções de conservação, classificação e seriação em escolares com dislexia do desenvolvimento. [Dissertação de Mestrado]. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas; 2006
77. Lefèvre BH. Neuropsicologia infantil. São Paulo: Sarvier Editora de Livros Médicos; 1989. 142p.

78. Lefèvre AB. O exame neurológico da criança. In: Tolosa APM, Canelas HM (ed.) Propedêutica neurológica. São Paulo: Sarvier Editora de Livros Médicos; 1972. p. 376-401.
79. Lefèvre AB. Exame Neurológico Evolutivo do pré-escolar normal. 2ª ed. São Paulo: Sarvier Editora de Livros Médicos; 1976. 182p. V.5.
80. Mutti MM, Martin NA, Sterling HM, Spalding NV. Quick Neurological Screening Test II (QNST-II). 2ª ed. California: Academic Therapy Publications; 1998.
81. Jacomini MA. (2004). A escola e os educadores em tempo de ciclos e progressão continuada: uma análise das experiências no estado de São Paulo. Educação e Pesquisa 2004 set/dez; 30: 401-18.
82. Ciasca SM. Distúrbios e dificuldade de aprendizagem: questão de nomenclatura. In: Ciasca SM (org.). Distúrbios de aprendizagem: proposta de avaliação interdisciplinar. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003.p.19-31.
83. Gonçalves VMG, Tonelloto JMF, Ravanini SG. Semiologia neurológica numa população de escolares da primeira série do ensino fundamental. Arq Neuropsiquiatr 2000; 58(1): 112-18.
84. Bachiega MCM. Exame neurológico evolutivo da criança normal de 3 a 7 anos de idade: contribuição para a avaliação da fidedignidade das provas. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1979.
85. Rotta NT. Avaliação neurológica evolutiva, eletrencefalográfica e psicológica em crianças com rendimento escolar deficiente. [Tese-Livre Docência]. Porto Alegre (RS): Fundação Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre; 1975.
86. Ciasca SM. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem em crianças: análise do diagnóstico interdisciplinar. [Tese de Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1994.

87. Gonçalves VMG. Exame neurológico evolutivo em deficientes mentais. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1984
88. Wolff P, Gunnoe CE, Cohen C. Neuromotor maturation and psychological performance : a developmental study. *Dev Med Child Neurol* 1985; 27:344-5.
89. Denckla MB. Revised neurological examination for subtle signs. *Psychopharmacol Bull* 1985; 21(4): 773-800.
90. Yule W, Taylor E. Classification of soft signs. In: Tupper D (ed.). *Soft Neurological Signs*. Orlando, FL: Grune & Stratton Inc.; 1987. p. 19-43.
91. Nichols TL. Minimal brain dysfunction and soft signs the collaborative perinatal project. In: Tupper D (ed.). *Soft Neurological Signs*. Orlando , FL: Grune & Stratton Inc.; 1987. p.179-99.
92. Spreen O. Learning disabled children growing up: A follow-up into adulthood. In: *Modern approaches to the diagnosis and instruction of multi-handicapped children*. Dirk Bakker; 1989.
93. Blondis TA, Snow JH, Accardo PJ. Integrations of soft signs in academically normal and academically at –risk children. *Pediatrics* 1990; 85:421-25.
94. Schlögel X. Exame neurológico. In: Hout AV, Estienne F. *Dislexias – descrição, avaliação, explicação, tratamento*. Tradução de Claudia Schilling. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 2001.p.97-102.
95. Capellini SA, Padula NAMR, Ciasca SM. Performance of scholars with specific reading disabilities in a remediation program. *Pro Fono* 2004 sep-dec; 16(3): 261-74.
96. Thompson S. *I Shouldn't Have to Tell You! A guide to understanding non-verbal learning disabilities*. San Ramon, CA: S Thompson; 1996.

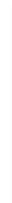
97. Pascual-Castroviejo I, Lobo-Llorente A. Posición anómala de la mano para la escritura en los niños con síndrome de déficit de atención e hiperactividad. *Rev Neurol* 2008; 47: 129-33.
98. Johnson DJ. Principles of assessment and diagnosis. In: Johnson DJ, Blalock JW (ed.). *Adults with learning disabilities: Clinical studies*. Orlando: Grune & Stratton, Inc; 1987.
99. Mutti MM, Sterling HM, Spalding NV. *Quick Neurological Screening Test*. San Rafael, CA: Academic Therapy Publications; 1974.
100. Bateman BD. Three approaches to diagnosis and educational planning for children with learning disabilities. *Academic Therapy Quarterly* 1967; 2:215-22.
101. Denhoff E, Siqueland MC, Komich MP. Developmental and predictive characteristics of items from the Meeting Street School Screening Test. *Dev Med Child Neurol* 1968; 10:220-32.
102. Artigas-Pallarés J. Problemas asociados a la dyslexia. *Rev Neurol* 2002; 34 (1): 7-13.
103. Strang JJ, Rourke BP. Arithmetic disability subtypes: the neuropsychological significance of specific arithmetic impairment in childhood. In: Rourke BP (ed.). *Neuropsychology of Learning Disabilities: Essentials of Subtype Analysis*. New York: The Guildford Press; 1985.
104. Casey JE, Rourke BP. Disorders of somatosensory perception in children. In: Rapin I, Segalowitz SJ (ed.). *Handbook of neuropsychology*. Amsterdam: Elsevier; 1992. V.6.
105. Denckla MB. Academic and extracurricular aspects of nonverbal learning disabilities. *Psychiatr Ann* 1991; 21:717-23.
106. Bigler ED. The neurobiology and neuropsychology of adult learning disabilities. *J Learn Disabil* 1992; 25:488-506.

107. Hynd GW. Neurological aspects of dyslexia: comment on the balance model. *J Learn Disabil* 1992; 25:110-11.
108. Gaddes WH. Learning disabilities and brain function. A neuropsychological approach. New York: Springer-Verlag; 1993 (2<sup>nd</sup> ed.).
109. Finlayson MA, Reitan RM. Tactile-perceptual functioning in relation to intellectual, cognitive and reading skills in younger and older normal children. *Dev Med Child Neurol* 1976; 18:442-6.
110. Tallal P, Miller SL, Bedi G, Byma G, Wang X, Nagarajan SS, Schreiner C, Jenkins WM, Merzenich MM. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science* 1996; 271:81-4.
111. Chase HC, Tallal P. Cognitive models of developmental reading disorders. In: Obrzut JE, Hynd GW (ed.). *Neuropsychological foundations of learning disabilities*. San Diego: Academic Press; 1991.
112. Pennington B. *Diagnosing learning disorders*. New York: Guilford Press; 1991.
113. Stanovich KE. The construct validity of discrepancy definitions of reading disability. In: Lyon GR, Gray DB, Kavanagh JF, Krasnegor NA (ed.). *Better understanding learning disabilities: New views from research and their implications for education and public policies*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co; 1993.
114. Gaddes WH, Edgell D. *Learning disabilities and brain function; A neuropsychological approach* (rev. ed.). New York: Springer-Verlag; 1994.
115. Denckla MB, Roeltgen DP. Disorders of motor function and control. In: Rapin I, Segalowitz SJ (ed.). *Handbook of Neuropsychology*. Amsterdam: Elsevier; 1992. V6.

116. Denckla MB. Biological correlates of learning and attention: what is relevant to learning disability and attention-deficit hyperactivity disorder? *J Dev Behav Pediatr* 1996; 17:114-9.
117. Denckla MB. Development of motor coordination in normal children. *Dev Med Child Neurol* 1974; 16: 729-41.
118. Silver AA, Hagen RA. Specific reading disability: Follow up studies. *Am J Orthopsychiatry* 1964; 34:95-102.
119. Missiuna C, Polatajko H. Developmental dyspraxia by any other name: Are they all just clumsy children? *Am J Occup Ther* 1995; 49:619-27.
120. Sterling HM, Sterling PJ. Further experiences with QNST. *Academic Therapy* 1977; 12:487-90.
121. Voeller KKS. Social-emotional learning disabilities, *Psychiatr Ann* 1991; 21:735-41.
122. Hallowell EM, Ratey JJ. *Driven to distraction: Recognizing and coping with attention deficit disorder from childhood through adulthood*. New York: Simon & Schuster; 1994.
123. Hallowell EM. *Worry: Controlling and using it wisely*. New York: Pantheon/Random House; 1997.
124. Barkley RA. Attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatr Ann* 1991; 21:725-33.
125. Stiles KM, Bellinger DC. Neuropsychological correlates of low-level lead exposure in children: A prospective study. *Neurotoxicol Teratol* 1993; 15:27-35.
126. Clikeman MS, Hynd GW. Specific nonverbal and social skills deficits in children with learning disabilities. In: Obrzut JE, Hynd GW (ed.). *Neuropsychological foundations of learning disabilities*. San Diego: Academic Press; 1991.

127. Ingersoll BD, Goldstein S. Attention deficit disorder and learning disabilities: realities, myths, and controversial treatments. New York: Doubleday; 1993.

**ANEXOS**



**ANEXO 1**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**



**FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

🌐 [www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html)

CEP, 24/10/06.  
(PARECER PROJETO: Nº 310/2003)

**PARECER**

**I-IDENTIFICAÇÃO:**

**PROJETO: “ESTUDO DAS RELAÇÕES DOS SINAIS NEUROLÓGICOS MENORES E A CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS LÓGICAS ELEMENTARES E INFRA-LÓGICAS”.**

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Vanda Maria Gimenes Gonçalves

**II - PARECER DO CEP**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou o Adendo que acrescenta o projeto intitulado “**AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA EM ESCOLARES DISLÉXICOS**”, a ser desenvolvido com a finalidade de Dissertação de Mestrado da aluna Maria Imaculada Merlim de Carvalho, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

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.

Homologado na X Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 24 de outubro de 2006.

  
**Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo**  
**PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
**FCM / UNICAMP**

---

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

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **“AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA EM ESCOLARES DISLÉXICOS”.**

Responsável pela pesquisa: Maria Imaculada Merlin de Carvalho

Orientador do Projeto de Pesquisa: Profª Drª Vanda Maria Gimenes Gonçalves

As equipes do Laboratório de Estudos do Desenvolvimento Infantil II (LEDI-II) e do Laboratório de Psicologia Genética (LPG) – UNICAMP estão realizando uma pesquisa para analisar as relações existentes ou não, no desenvolvimento infantil, dos sinais neurológicos menores e as dificuldades escolares.

Os profissionais que realizam este trabalho são neurologistas infantis, neuropsicólogos, psicólogos, pedagogos e professores, com grande experiência no acompanhamento de crianças nesta idade.

Segundo o critério de avaliação, seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar. As avaliações demoram cerca de 90 minutos para observar e identificar o nível de desenvolvimento cognitivo e neurológico do seu filho (a), com quatro ou cinco retornos para completar o procedimento.

A escolha foi muito criteriosa, de maneira que pedimos que nos comunique a impossibilidade de um retorno, troca de endereço ou mudança de escola.

A participação de seu filho (a) não é obrigatória e ele (a) poderá sair da pesquisa a qualquer momento.

Caso aceite, para que ele (a) participe da pesquisa, é muito importante que volte para as avaliações agendadas. Havendo falta ficará impossível a participação de seu filho (a).

Estas avaliações são gratuitas, as informações serão mantidas em segredo e os dados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos. O resultado lhe será comunicado, com o que pensamos retribuir, em parte, a colaboração que está nos prestando.

Caso seja encontrado qualquer problema no desenvolvimento de seu filho (a), nós lhe comunicaremos e ele (a) será encaminhado (a) para tratamento gratuito.

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, residente à \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, bairro \_\_\_\_\_, cidade \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_, fone (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_, concordo com as colocações acima e quero participar deste projeto.

Declaro ainda que autorizo filmagens e fotografias durante a pesquisa e a exibição delas com fins acadêmicos, desde que sem identificação.

\_\_\_\_\_  
Responsável pelo (a) aluno (a)

\_\_\_\_\_  
Responsável pela pesquisa

Telefones para contato: Maria Imaculada Merlin de Carvalho (19) 3521 7507

Secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (19) 3521 8936

Campinas, \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### ROTEIRO DO EXAME NEUROLÓGICO TRADICIONAL E EVOLUÇÃO DO PERÍMETRO CRANIANO



**ROTEIRO DE EXAME**  
NEUROLOGIA INFANTIL

PACIENTE						
HC / PRE MATRICULA			IDADE	DATA	HORA	
UNIDADE DE SAUDE		UNIDADE RESPONSÁVEL PELO ATENDIMENTO				
PROCEDÊNCIA	CRÂNIO FORMA	PC	BA	AP	ESCOLARIDADE	
BREGMA	PERCUSSAO	AUSCULTA		TRANSILUMINAÇÃO		
PSIQUISMO    ESTADO DE CONSCIÊNCIA    CARACTERÍSTICAS DO SONO						
CHORO			FACIES			
LINGUAGEM    BALBUCIO	PALAVRA FRASE		FRASE			
ATITUDE	PRAXIA		LATERALIDADE			
<input type="checkbox"/> MAO <input type="checkbox"/> PE <input type="checkbox"/> OLHO						
MOVIMENTAÇÃO ESPONTÂNEA						
MOVIMENTAÇÃO ESTIMULADA						
MANOBRAS DE OPOSIÇÃO						
RECHAÇO			MMII			
MMSS						
MANOBRA DA BEIRA DA CAMA						
TONO - ATIVO E PASSIVO			TROFISMO			
MOVIMENTAÇÃO PASSIVA			BALANÇO PASSIVO			
MANOBRA DO CACHECOL			MANOBRA DE TOBLER			
MOVIMENTAÇÃO AUTOMÁTICA		MASTIGAÇÃO		DEGLUTIÇÃO		
RESPIRAÇÃO						
CONTROLE ESFINCTÉRICO ANAL		CONTROLE ESFINCTÉRICO VESICAL		NOTURNO		
		DIURNO				
MOVIMENTAÇÃO INVOLUNTÁRIA						
CORÉIA	ATETOSE	BALISMO	TREPIDAÇÃO	TREMOR		
CLONO		OUTROS				
MOVIMENTAÇÃO REFLEXA						
LEGENDA						
P - PRESENTE	MIOTÁTICOS		D    E		SUPERFICIAIS	
A - ABOLIDO	NASOPALPEBRAL	BICIPITAL		ADUTOR	D	E
H - HIPOATIVO	ORO ORBICULAR	TRICIPITAL		PATELAR		
E - EXALTADO	MANDIBULAR	ESTILO - RADIAL		AQUILIANO		
					PALMO MENTUAL	
					CUTÂNEO ABDOMINAL	
					CUTÂNEO PLANTAR	

263079 - HC 96201 SET/96

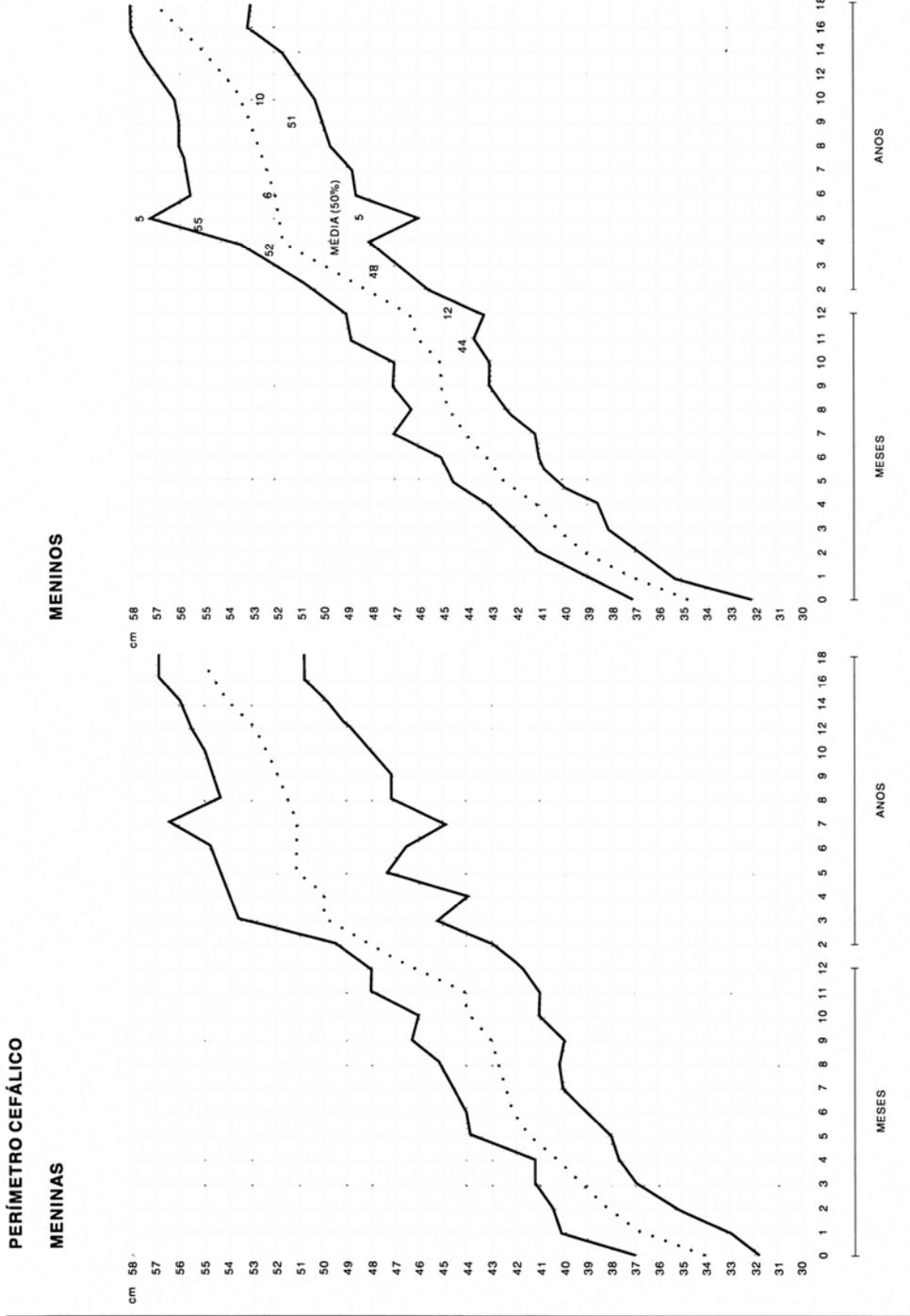
REN

VORACIDADE	SUCÇÃO	PREENSAO PALMAR	PREENSAO PLANTAR
MORO	MAGNUS DE KLEIJN		APOIO PLANTAR
MARCHA REFLEXA	LANDAU I	LANDAU II	
APOIO LATERAL	PARAQUEDAS	OUTROS	
SINCINESIAS			
EQUILIBRIO ESTÁTICO			
FIRMAR CABEÇA	SENTAR COM APOIO	SENTAR SEM APOIO	
DE PÉ SEM APOIO		OLHOS FECHADOS	
OLHOS ABERTOS			
EQUILIBRIO DINÂMICO			
ENGATINHAR	MARCHA OLHOS ABERTOS	OLHOS FECHADOS	PONTA DE PÉS
			CALCÂNEOS
COORDENAÇÃO APENDICULAR			
DIRIGIR MÃO PARA OBJETO	INDEX NARIZ	CALCÂNEO JOELHO	
RETIRAR PAÑO DO ROSTO			
PRONAÇÃO	SUPINAÇÃO		
PREENSAO VOLUNTARIA			
PALMAR	PINÇA DIREITA	PINÇA ESQUERDA	
COORDENAÇÃO TRONCO MEMBROS			
DECUBITO DORSAL (LEVANTAR TRONCO)			
SENSIBILIDADE ESPECIAL			
VISÃO		AUDIÇÃO	
SENSIBILIDADE GERAL			
SUPERFICIAL		PROFUNDA	
NERVOS CRANIANOS			
I		VII	
II		IX X	
III IV VI		XI	
V		XII	
SINAIS MENINGORRADICULARES			
RIGIDEZ DE NUCA	LASEGUE	KERNIG	BRUDZINSKI
DIAGNÓSTICOS SINDRÔMICO			
TOPOGRÁFICO			
ETIOLÓGICO			



# EVOLUÇÃO DO PERÍMETRO CRANIANO

PACIENTE			
HC / PRÉ-MATRÍCULA	IDADE	DATA	HORA
UNIDADE DE SAÚDE	UNIDADE RESPONSÁVEL PELO ATENDIMENTO		
	32 - - - - - NEUROLOGIA INFANTIL		



Perímetros cefálicos de 0 a 1 ano, Diamant 1967; de 1 a 2 anos e 8 a 10 anos, Marcondes & col. 1971; de 3 a 7 anos, Diamant & Rodrigues, 1976; 12 anos em diante, Nelhaus, 1968



EQUILÍBRIO ESTÁTICO				EQUILÍBRIO DINÂMICO			
PROVAS	TEMPO	Discriminação		PROVAS	Discriminação		
		sim	não		sim	não	
26 - régua no indicador	10"	•		49 - saltar batendo palmas		•	
20 - agachado (o a)	10"	•		48 - pular num pé só	•	•	
16 - uma perna fletida	10"	•		32 - andar para trás com calcanhar na ponta do pé	•		
12 - equilíbrio num pé só	30"	•		50 - saltar para o lado	•		
10 - equil. ponta do pé (o a)	30"	•	•	47 - pular com pé dominante	•		
25 - ponta do pé com o calcanhar (o f)	10"		•	46 - pular com pés juntos	•		
24 - ponta do pé com o calcanhar (o a)	10"		•	45 - saltar girando	•		
9 - posição de Romberg (o f)	30"	•		44 - saltar 30 cm parado	•		
8 - posição de Romberg (o a)	30"	•		43 - saltar 30 cm correndo	•		
		3	4	31 - andar com calcanhar na ponta do pé	•		
		5	6	38 - 39 - subir e descer escadas sem apoio alternando os pés	•		
		6	7	33 - andar na ponta dos pés	•		
		anos		42 - correr contornando obstáculos	•		
				30 - andar para trás puxando carrinho	•		
				52 - pegar objeto sem auxílio da outra mão	•		
				36 - 37 - subir e descer escada sem apoio	•		
				27 - andar em linha reta	•		
					3	4	
					5	6	
					7	anos	

NOTA: Marcar com um círculo a resposta normal presente.  
 Marcar com sinal negativo onde fracassou  
 (o a) = olhos abertos  
 (o f) = olhos fechados

NOTA: Marcar com círculo a resposta presente. Com sinal negativo onde fracassou

**COORDENAÇÃO APENDICULAR**

PROVAS	Discriminação	
	sim	não
90 - eudiadococinesia	5	6
75 - ritmo com lápis	5	6
60 - copiar losango	5	6
80 - ritmo com indicador e pé	4	5
74 - enrolar fio no indicador	4	5
66 - círculos com dedo indicador	4	5
79 - abrir uma mão fechar outra	4	
77 - polegar nos dedos	4	
76 - sentado ritmo alternando pés	4	
63 - jogar bola no alvo	4	
59 - copiar quadrado	4	
58 - copiar círculo	4	
72 - enrolar fio no carretel		3
68 - fazer bola de papel		3
65 - index - nariz (o f)		3
57 - copiar cruz		3
54 - virar página eumétrica - mente		3
64 - index - nariz (o a)		
62 - jogar bola de tennis em direção ao examinador		
56 - copiar traço vertical		
81 - chutar bola		
53 - construir torre de 9 cubos		

NOTA Marcar com círculo a resposta presente. Com sinal negativo onde fracassou  
 (o a) = olhos abertos  
 (o f) = olhos fechados

**COORDENAÇÃO TRONCO-MEMBROS**

	Discriminação	
	sim	não
84 - deitar e sentar sem apoio	6	
83 - ext tronco, flexão joelhos	4	5

**SINCINESIAS**

89 - prova das "marionetes"						
88 - mostrar dentes						
87 - enrugar fronte						
86 - mão - mão						
85 - pé - mão						
78 - polegar com dedos						
73 - enrolar fio no carretel						
71 - fazer bola de papel com mão não dominante						
69 - fazer bola de papel com mão dominante						
67 - círculos com dedo indicador						

NOTA: Na coordenação tronco-membros marcar com círculo a resposta presente e com sinal negativo o fracasso. Nas sincinesias marcar com a letra P a presença e com a letra A, a ausência de sincinesia nas provas

**PERSISTÊNCIA MOTORA**

PROVAS	EMPO	Discriminação				
		3	4	5	6	7
97 - MMs. SSs. horizontais; dedos afastados; polegares separados 1cm	30"					5 6
95-96 - olhar extremo lateral D e E	30"					6
94- protusão da língua (o.f.)	40"					3 4
93- protusão da língua (o.a.)	40"					3
92- boca aberta	40"					3
91- olhos fechados	20"					3

NOTA: Marcar com círculo a resposta presente, com sinal negativo onde fracassou.  
(o. f.) = olhos fechados  
(o. a.) = olhos abertos

**TONO MUSCULAR**

98 - palpação e balanço passivo	Discriminação				
	3	4	5	6	7

normal = 0  
variável = +  
hipertonía = ++  
hipotonía = -

**REFLEXOS PROFUNDOS E SUPERFICIAIS**

**PROVAS**

- 99 - aquilianos
- 100 - patelares
- 101 - bicipitais
- 102 - estilo - radiais
- 103 - naso - palpebrais
- 105 - cutâneo - abdominais
- 106 - cutâneo - plantares

Discriminação				
3	4	5	6	7

NOTA: Marcar os reflexos com respostas:  
normal = 0  
aumentada = +  
diminuída = -

**ATIVIDADE SENSITIVA E SENSORIAL**

**PROVAS**

- 109-110 - conhece direita e esquerda
- 108 - reconhecimento de dedos
- 120 a 123 - conhece e denomina cores
- 119 a 124 - conhece e denomina preto e branco
- 111 a 117 - reconhece objetos familiares
- 107 - reconhece posições segmentares

Discriminação	Discriminação				
	3	4	5	6	7
sim não					
5					
4 5					
3 4					
3					
3					
3					

NOTA: Marcar com círculo a resposta presente e com sinal negativo onde fracassou.

**ANEXO 4**  
**ROTEIRO DO QUICK NEUROLOGICAL SCREENING TEST II**  
**QUICK NEUROLOGICAL SCREENING TEST II (1998 EDITION)**

NOME \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_  
 ENDEREÇO \_\_\_\_\_  
 TEL. \_\_\_\_\_ ANO \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ DN \_\_\_\_\_ M / F (Circule)  
 ESCOLA \_\_\_\_\_  
 EXAMINADOR \_\_\_\_\_

RESUMO DA PONTUAÇÃO DO QNST-II																
Subteste:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Score Total
Sub. Score:																
Categoria (DG,DM,NL)																Categoria Geral DG DM NL

**INDICAÇÕES:** Para cada estudante, colocar a pontuação do subteste, e a sigla da categoria adequada (DG, DM, NL). Some as pontuações dos subtestes e coloque no "Score Total".  
 Se o Score Total for >50, circule a Categoria Geral Desvio Grave "DG";  
 Se o Score Total for entre 26 e 50, circule a Categoria Geral Desvio Moderado "DM";  
 Se o Score Total for até 25, circule a Categoria Geral Normal "NL".

**PARA CADA TAREFA DE SUBTESTE: CIRCULE O ESCORE APROPRIADO, SOME, ENTÃO CIRCULE A SIGLA DA CATEGORIA APROPRIADA PARA O SUBTESTE TOTAL.**

<b>1. <u>Habilidade Manual</u> (Circule Preferência Manual D E)</b>	Score	
Segura o lápis desajeitadamente, firmemente (circule qual)	1	
Escreve em letra de forma (não pontuar se tiver menos que 8 anos)	1	
Mantém os olhos próximos ao papel	1	
Exibe tremor visível	3	
<i>Comentários:</i>	<i>Total</i>	
	4 ou mais	DG
	2 a 3	DM
	0 ou 1	NL

<b>2. <u>Reconhecimento e Produção de figuras</u></b>	Score	
Nomeia menos que cinco figuras	1	
Desenha figuras no plano horizontal	1	
Executa muito lentamente ou muito rapidamente (circule qual)	1	
Desenha figuras muito grandes, muito pequenas, irregularmente (circule qual)	1	
Roda o papel ao escrever ou desenhar	1	
Figuras mais desviadas para a esquerda ou direita (circule qual)	1	
Desenha com auto-comandos verbais	1	
Demonstra fechamento pobre	1	
Demonstra pobre execução dos ângulos (não pontuar menores que 8 anos)	3	
Exibe tremor visível	3	
<i>Comentários:</i>	<i>Total</i>	
	6 ou mais	DG
	2 a 5	DM
	0 ou 1	NL

**PARA CADA TAREFA DE SUBTESTE: CIRCULE O ESCORE APROPRIADO, SOME, ENTÃO CIRCULE A SIGLA DA CATEGORIA APROPRIADA PARA O SUBTESTE TOTAL.**

<b>3. Reconhecimento de forma na palma da mão</b> (Observe instruções para menores de 8a)			Escore	
Mão direita	3	(A)	1	
	9	(C)	1	
	5	(E)	1	
	7	(O)	1	
Mão esquerda	2	(B)	1	
	8	(T)	1	
	4	(H)	1	
	6	(N)	1	
Respostas com letras ao invés de números (se falha com números, tente com letras)			1	
<i>Comentários: (Anotar diferença D-E no item 15)</i>			<i>Total</i>	
			7 ou mais	DG
			4 a 6	DM
			0 a 3	NL

<b>4. Seguimento Ocular</b> (Circule Preferência ocular D E)			Escore	
Move a cabeça enquanto faz o seguimento ocular			1	
Exibe movimentos sacádicos horizontais			3	
Exibe movimentos sacádicos verticais, incoordenados			3	
Exibe distração			3	
<i>Comentários:</i>			<i>Total</i>	
			7 ou mais	DG
			4 a 6	DM
			0 a 3	NL

<b>5. Padrões Sonoros</b>		Motor	Oral	Escore	
Revela discursos irregulares (ex: labiais)				1	
Não reconhece sequência				1	
Alterna mãos, usa uma mão, bate palmas (circule qual)				1	
Afetado pela altura ou suavidade do som (circule qual) ou ruídos externos				1	
Usa inversões (por ex. faz 1-3-2 ao invés de 2-3-1)				1	
Sucesso apenas com padrões rítmicos				1	
Persevera consistentemente (não sabe quando parar)				3	
Perde a reprodução oral (dois ou mais padrões)				3	
Perde a reprodução motora (dois ou mais padrões)				3	
<i>Comentários:</i>		<i>Total</i>			
		10 ou mais		DG	
		6 a 9		DM	
		0 a 5		NL	

**PARA CADA TAREFA DE SUBTESTE: CIRCULE O ESCORE APROPRIADO, SOME, ENTÃO CIRCULE A SIGLA DA CATEGORIA APROPRIADA PARA O SUBTESTE TOTAL.**

	Escore	
	S	N
<b>6. Prova <u>Índex-Nariz</u></b> Exibe pobre discriminação D-E (mantém a mão em espelho) (pontue no item 14; marque aqui)		
É incomumente rápido ou vagaroso (circule qual)	1	
Move a mão consistentemente para D ou E do alvo no espaço (mão do examinador)	1	
Move a mão consistentemente para o topo ou para parte inferior do alvo no espaço (mão do examinador)	1	
Perde a ponta do nariz por ½ a 1 polegada (1,27 a 2,54cm)	1	
Perde a ponta do nariz por mais de 1 polegada (anote se faz isto consistentemente no mesmo lugar)	3	
Controle aleatório ou instável do movimento	3	
<i>Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)</i>	<i>Total</i>	
	4 ou mais	DG
	2 ou 3	DM
	0 ou 1	NL

	Escore	
	S	N
<b>7. Oposição <u>dedos-polegar</u></b> Exibe pobre discriminação D-E (mantém a mão em espelho) (pontue no item 14; marque aqui)		
Inverte o padrão (vai do dedo mínimo para o indicador)	1	
Mostra movimentos excessivos ou desprezíveis em dedos da mão oposta	1	
Realiza círculo achatado, círculo pequeno constrito, círculo incompleto (circule qual)	1	
Vira a mão voltada para si, concentrado ansiosamente, frequentemente c/ tensão corporal	1	
Registra excessivo movimento corporal ou contração do lado oposto	3	
Manifesta confusão em relação ao próximo dedo, pula dedos (no mínimo 2 vezes)	3	
<i>Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)</i>	<i>Total</i>	
	6 ou mais	DG
	4 ou 5	DM
	0 a 3	NL

	Escore	
	S	N
<b>8. Estimulação <u>simultânea dupla de mão e bochecha</u></b> Contraí-se involuntariamente quando a bochecha é tocada	1	
Ocasionalmente não sente a estimulação manual	1	
Não sente estimulação da mão em ambos os lados (idade superior a 6 anos)	1	
Consistentemente não sente estimulação manual em um lado (anormal em qualquer idade)	1	
Apresenta comportamento sensorial incomum ou nomeia localização de forma inadequada ou inapropriada	3	
<i>Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)</i>	<i>Total</i>	
	3 ou mais	DG
	1 ou 2	DM
	0	NL

**PARA CADA TAREFA DE SUBTESTE: CIRCULE O ESCORE APROPRIADO, SOME, ENTÃO CIRCULE A SIGLA DA CATEGORIA APROPRIADA PARA O SUBTESTE TOTAL.**

		Escore	
9. <u>Movimentos manuais reversos, rápidos e repetitivos</u>			
Usa rotação flácida ou movimentação incomum dos dedos		1	
Emprega velocidade incomumente rápida ou lenta		1	
Apresenta salto duplo das mãos, posição rígida ou tensa do dedo		1	
Faz movimentos circulares grandes (30,48 cm de diâmetro)		3	
Manifesta assimetrias (um lado difere do outro)		3	
Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)		<i>Total</i>	
		4 ou mais	DG
		1 a 3	DM
		0	NL

		Escore	
10. <u>Extensão de braços e pernas</u>			
Exibe movimentos aleatórios corporais, manual ou da língua (circule qual)		3	
Revela extrema tensão muscular (observe as tendências hiper ou hipotônicas)		3	
Incapaz de manter a posição das extremidades (involuntariamente para baixo)		3	
Incapaz de manter a posição do corpo (todo o corpo move-se p/ frente involuntariamente)		3	
Revela posição incomum de dedos (ex: dedos em garra)		3	
Demonstra punho declinado		3	
Exibe tremor visível ou abalos (circule qual)		3	
Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)		<i>Total</i>	
		9 ou mais	DG
		3 ou 6	DM
		0	NL

		Escore	
11. <u>Marcha Tandem (10 passos)</u>			
Difícil de realizar retrocedendo		1	
Posição irregular das mãos (por ex, 1 mão se volta para dentro e outra para fora)		1	
Direciona-se para a direita ou para a esquerda (circule qual)		1	
Dá passos largos ou pisa na ponta do próprio pé (circule qual)		1	
Exibe postura com pés em valgo e joelhos semifletidos		3	
Demonstra equilíbrio pobre (notar o balanço do braço); dificuldade em manter-se ereto		3	
Movimentos involuntários não relacionados com a manutenção do equilíbrio		3	
Difícil de realizar com olhos fechados		1	
Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)		<i>Total</i>	
		7 ou mais	DG
		4 a 6	DM
		0 a 3	NL

**PARA CADA TAREFA DE SUBTESTE: CIRCULE O ESCORE APROPRIADO, SOME, ENTÃO CIRCULE A SIGLA DA CATEGORIA APROPRIADA PARA O SUBTESTE TOTAL.**

	Escore	
	S	N
<b>12. <u>Ficar em uma só perna</u> (circule preferência do pé D E)</b>		
Exibe pobre discriminação D-E (apoiar na perna em espelho) (pontuar no item 14; marque aqui)		
Demonstra pobre equilíbrio	1	
Impossível de fazer com olhos fechados	1	
Difícil de fazer com a perna D ou E (circule qual e anote também no item 15)	1	
Fica de pé com corpo contorcido	1	
<i>Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)</i>	<i>Total</i>	
	3 ou mais	DG
	2	DM
	0 ou 1	NL

	Escore	
	S	N
<b>13. <u>Saltitar</u></b>		
Demonstra pobre equilíbrio	1	
Revela falta de jeito (ex.: passos extras)	1	
Saltos ou pulos sobre um pé só (assimetria de resposta)	1	
Incapaz de realizar (significante após os 6 anos em meninas e após os 8 anos em meninos)	3	
<i>Comentários: (Anote diferença D-E no item 15)</i>	<i>Total</i>	
	4 ou mais	DG
	2 ou 3	DM
	0 ou 1	NL

	Escore	
	S	N
<b>14. <u>Discriminação Direita-Esquerda</u> (Pontuação dos itens 6,7 e 12)</b>		
Pobre discriminação D-E no item 6	1	
Pobre discriminação D-E no item 7	1	
Pobre discriminação D-E no item 12	1	
<i>Comentários:</i>	<i>Total</i>	
	2 ou 3	DM
	0 ou 1	NL

	Escore	
	S	N
<b>15. <u>Irregularidades comportamentais</u></b>		
Demonstra padrões de comportamento incomuns (por ex. enrolar o cabelo, coçar-se)	1	
Perseveração	1	
Fala excessivamente	1	
Exibe sintomas de instropecção	1	
Agitação, toques (circule qual) excessivamente	1	
Mostra defensividade, ansiedade (circule e descreva qual)	1	
Demonstra excitabilidade, distração, impulsividade (circule qual)	1	
<i>Comentários: (Observe a abordagem do Participante em relação a planejamento motor, seqüenciamento e ritmo durante os subtestes. Circule diferenças D-E percebidas nos itens 3,6,7,8,9,10,11,12 e 13)</i>	<i>Total</i>	
	3 ou mais	DG
	2	DM
	0 ou 1	NL

