

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP**

Adriana dos Santos Fiore

**A relação do processamento visual e processamento temporal
em crianças com dificuldade de leitura e escrita**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

**São Paulo
2019**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP**

Adriana dos Santos Fiore

**A relação do processamento visual e processamento temporal
em crianças com dificuldade de leitura e escrita**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo sob a orientação da Profª. Drª. Teresa Maria Momensohn-Santos.

**São Paulo
2019**

Adriana dos Santos Fiore

**A relação do processamento visual e processamento temporal
em crianças com dificuldade de leitura e escrita**

Dissertação apresentada à
Banca Examinadora como
exigência parcial para obtenção
do título de MESTRE em
Fonoaudiologia pela Pontifícia
Universidade Católica de São
Paulo sob a orientação da Profª.
Drª. Teresa Maria Momensohn-
Santos

Aprovada em: ___/___/___

Banca examinadora:

Profª. Drª. Teresa Maria Momensohn-Santos

Profª. Drª. Ana Claudia Fiorini

Profª. Drª. Marcia Cristiane de Freitas Mendes-Civitella

AUTORIZAÇÃO

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e o ano da dissertação.

Adriana dos Santos Fiore

São Paulo, 28 de janeiro de 2019.

F866

Fiore, Adriana Santos

A relação do processamento visual e processamento temporal em crianças com dificuldade de leitura e escrita / Adriana dos Santos Fiore – São Paulo, 2019.

62p. ; 30cm

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Teresa M. Momensohn-Santos

Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos de Pós-Graduação em Fonoaudiologia. Área de concentração: Clínica Fonoaudiológica. Linha de pesquisa: Procedimentos e Implicações Psicossociais dos Distúrbios da Audição. Orientadora.

1. Processamento temporal.
2. Processamento visual.
3. Leitura.
4. Aprendizagem.
5. Desempenho escolar.

616.85

*Dedico esta dissertação, a todos os meus pacientes e familiares que torceram
por mim e acreditaram em meu trabalho.*

*A pesquisa presente foi realizada com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – (CNPq) Código do projeto:
831559/1999-3*

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta pesquisa não seria possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Expresso minha gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que essa pesquisa se realizasse.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Teresa Maria Momensohn-Santos por todo acolhimento, orientação, recomendação e cordialidade com que sempre me recebeu.

Às Prof.^as Dr.^as Fátima Cristina Alves Branco-Barreiro, Ana Claudia Fiorini, Marcia Cristiane de Freitas Mendes-Civitella e Dr^a Regina Freire por todo incentivo, apoio e esclarecimentos.

À Vírginia Rita Pini, pela atenção e prontidão de sempre.

À direção, coordenação, corpo docente e alunos da escola Blanca Zwicker Simões, pelo acolhimento e confiança na execução desta pesquisa.

Aos meus colegas de turma Vanessa Magosso Franchi, Monica Simons Guerra, Henrique Moura, Juliana Fernandes, Tatiana Lira, Monica Nezan, Marcel Ferraz e Oliveiros Barone Castro (Lelo) pelos momentos de alegria.

Às amigas, Andreia Miranda de Souza e Andréa Paz, pela disponibilidade, carinho com que me ajudaram nos momentos em que precisei.

À minha filha Gabriela Helena Fiore que com toda sua maturidade e inteligência me apoiou, incentivou e me fez companhia por várias madrugadas, iluminando de maneira especial os meus pensamentos e raciocínio.

Ao meu esposo Emerson Amauri Fiore com quem amo partilhar a vida. Obrigada por todo seu amor, carinho e força.

Fiore, Adriana Santos. *A relação do processamento visual e processamento temporal em crianças com dificuldade de leitura e escrita*. 62 p. 2019. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, São Paulo, 2019.

Resumo

Dentre as principais dificuldades de aprendizagem as mais conhecidas pelos pais e professores estão as relacionadas com o desempenho acadêmico, tais como compreender a palavra falada, leitura, escrita e raciocínio lógico. Por ser a leitura uma atividade multissensorial, diversos fatores podem levar a tais dificuldades, como por exemplo, alterações no processamento visual e processamento auditivo. Considerando a audição e a visão as principais vias de acesso as informações e, portanto, aprendizagem, vê-se a importância de do estudo destas habilidades para melhor intervenção tanto terapêutica quanto pedagógica. **Objetivo:** Investigar a relação entre processamento visual e processamento temporal em crianças com dificuldade de leitura e escrita. **Método:** A amostra desta pesquisa. **Método:** Estudo clínico observacional e transversal, realizado com 123 crianças sem perdas auditivas, todas com 10 anos de idade, divididas em grupo de estudo e grupo controle, regularmente matriculadas no 5º Ano do Ensino Fundamental. Para avaliação foram utilizados os seguintes testes: Teste Padrão de Frequência (PPS), Teste Dicótico de Dígitos (TDD), Teste de Detecção de Intervalo Aleatório (RGDT) e Escala de Percepção Visual da Leitura (EPVL). **Resultados:** Escolares de ambos os grupos apresentaram desempenho consideravelmente melhor no TDD na tarefa de separação binaural, tanto na O.D. quanto na O.E, quando comparado à condição de integração. O teste RGDT foi o que menos apareceu alterado em ambos os grupos. Grupo de estudo apresentou pior desempenho no teste PPS e também maior desconforto e dificuldade de leitura quando comparado ao grupo experimental. **Conclusões:** Na amostra da presente pesquisa, as habilidades de integração e separação binaural, assim como as habilidades de ordenação e resolução temporal mostraram-se associadas às dificuldades e desconforto de leitura, porém o uso de lâminas espetrais coloridas não trouxe ganho significativo para os escolares durante a leitura.

Palavras-chave: processamento temporal; desempenho escolar; processamento visual.

Fiore, Adriana Santos. *The relationship of temporal processing and visual processing in children with reading and writing difficulties.* 62 p. 2019. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, São Paulo, 2019.

Abstract

Among the main learning difficulties, the best known to parents and teachers are those related to academic performance, such as understanding the spoken word, reading, writing and logical reasoning. Because reading is a multisensory activity, several factors can lead to such difficulties, such as changes in visual processing and auditory processing. Considering hearing and vision the main ways of access to information and therefore learning, we see the importance of studying these skills for better therapeutic and pedagogical intervention. Objective: To investigate the relationship between visual processing and temporal processing in children with reading and writing difficulties. Method: Observational and cross-sectional clinical study with 123 children without hearing loss, all 10 years of age, divided into study group and control group, regularly enrolled in the 5th. Year of Primary Education. For evaluation, the following tests were used: Frequency Pattern Test (PPS), Dictation Digit Test (TDD), Random Interval Detection Test (RGDT) and Visual Reading Perception Scale (EPVL). Results: Schoolchildren of both groups presented considerably better performance in TDD in the task of binaural separation, both in O.D., as much as, in the OE when compared to the integration condition. RGDT was the least noticed test altered in both groups. Study group presented worse performance in the PPS test and also greater discomfort and reading difficulty when compared to the experimental group. Conclusions: In the present study, binaural integration and separation abilities, as well as temporal ordering and resolution abilities were associated with reading difficulties and discomfort, but the use of colored spectral overlays did not bring significant gains to schoolchildren during reading.

Keywords: temporal processing; school performance; visual processing.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição de frequências conjunta das variáveis qualitativas de interesse por grupo, valor-p do teste qui-quadrado, razão de chances e respectivo intervalo de 95% de confiança

Tabela 2: Distribuição de frequências conjunta entre a variável Desconforto e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Controle e valor-p do teste qui-quadrado de independência

Tabela 3: Distribuição de frequências conjunta entre a variável Desconforto e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Estudo e valor-p do teste qui-quadrado de independência

Tabela 4: Distribuição de frequências conjunta entre a variável Dificuldade e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Controle e valor-p do teste qui-quadrado de independência

Tabela 5: Distribuição de frequências conjunta entre a variável Dificuldade e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Estudo e valor-p do teste qui-quadrado de independência

Lista de Figuras

Figura 1 - Perfis do número médio de palavras/minuto por lista e grupo

LISTA DE SIGLAS

SNAC	Sistema Nervoso Auditivo Central
ASHA	American Speech-Language-Hearing Association
PA	Processamento Auditivo
IDEP	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
EACOL	Escala de Competência de Leitura
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Estudo
PPS	Pitch Pattern Sequence Test
NS	Nível de Sensação
RGDT	Random Gap Detection Test
NA	Nível de Audição
dB	Decibel
EPLV	Escala de Percepção Visual da Leitura
TELVER	Teste de Leitura Velocidade de Reconhecimento
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
TDD	Teste Dicótico de Dígitos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 OBJETIVOS.....	17
1.1 Objetivo geral.....	17
1.2 Objetivos específicos.....	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Audição.....	18
2.2 Processamento Auditivo Central.....	20
2.3 Processamento Temporal.....	22
2.4 Processamento Visual.....	24
3 MÉTODO.....	28
3.1 Natureza do Estudo.....	28
3.2 Caracterização do Local.....	28
3.3 Composição da Amostra.....	28
3.4 Análise Estatística.....	33
4 RESULTADOS.....	34
5 DISCUSSÃO.....	38
CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS.....	51

INTRODUÇÃO

A aquisição da linguagem oral se dá a partir da exposição da criança a um ambiente estimulante no qual a linguagem seja utilizada. É uma das realizações mais notáveis nos primeiros anos de vida, podendo-se observar, por volta dos 5 anos, o domínio essencial dos sistemas de sons e da gramática de seu idioma, apresentando um vocabulário com milhares de palavras, além de experiências e conhecimentos (SENECHALA, 2014; SANTOS; NAVAS, 2016).

Faz parte dessas experiências e conhecimentos o pensar sobre as propriedades da língua, ou seja, a consciência metafonológica, que dará à criança a capacidade de soletrar, formar rimas, identificar palavras que se iniciem com a mesma letra, identificar o primeiro e o último som de uma palavra, criar novas palavras após a retirada de uma letra de outra “palavra” previamente fornecida (ALVES et al., 2016). O domínio dessas habilidades permitirá que a criança funcione como ouvinte e falante bem-sucedido em diversos contextos de comunicação (TOMBLIN, 2010), além de ser um passo importante para o desenvolvimento da capacidade de leitura (BINDER et. al, 1997; FOUNDAS et al. 1996; SCHLOSSER et al., 1998).

Aprender a ler não se restringe somente à capacidade de decodificar e dar sentido às palavras, mas também ao conhecimento profundo do que é linguagem, exigindo diferenciação entre linguagem falada e linguagem escrita (ZORZI, 2004; ASSENCIO-FERREIRA, 2005).

Considerando que as crianças passarão os três primeiros anos da vida escolar aprendendo a ler, e depois se utilizarão da leitura para aprender (SENECHALA, 2009, 2014), será neste período que os problemas de aprendizagem irão se manifestar em um número considerável de crianças (ZORZI, 2004), dentre os principais e mais conhecidos, pelos pais e professores, destacam-se os relacionados à compreensão da palavra falada, à realização da leitura, da escrita e execução de tarefas que exijam raciocínio lógico (BRANCO-BARREIRO, 2003).

A leitura envolve múltiplas habilidades e processos cognitivos interdependentes, compreendendo a movimentação ocular fina, o

reconhecimento de palavras, o acesso ao significado, a divisão sintática e a análise semântica, habilidades indispensáveis para chegar à compreensão do texto lido (SALLES; PARENTE, 2002; STIVANIN, 2007; ALVES, 2007; VELLUTINO, et al., 2004). Quando essas habilidades não estão desenvolvidas, o rendimento acadêmico é diretamente afetado, uma vez que a leitura é essencial para as demais áreas do conhecimento.

As crianças com dificuldades no aprendizado da leitura e escrita normalmente recebem as mesmas indicações, grupo de reforço escolar, aulas particulares e terapias. Porém, como o conteúdo estabelecido pelo sistema educacional tem sido sempre o mesmo, muitas crianças continuam sem aprender, observando-se, então, que a dificuldade com a leitura e a escrita não é uma falha em um, mas em vários fatores envolvidos em sua aquisição. Estes fatores podem ser classificados em extrínsecos e intrínsecos.

Dentre os fatores extrínsecos citam-se a motivação, a metodologia pedagógica, o estímulo familiar e ambiental e o material didático. Quanto aos intrínsecos, ou seja, de origem orgânica, estão problemas de acuidade visual, perda auditiva de qualquer tipo ou grau, alterações neurológicas, cognitivas, alterações no processamento visual e o transtorno do processamento auditivo. (EVANS et al., 2005).

Problemas ópticos explicam uma parte das dificuldades causadas pelo sistema visual. Dados epidemiológicos disponíveis para o Brasil mostram que 30% das crianças em idade escolar apresentam problemas de refração, sendo a hipermetropia a alteração mais encontrada, seguida do astigmatismo e da miopia, a alteração menos prevalente, provocando restrição direta no desempenho escolar (ESTACIA et al., 2007). De acordo com o Projeto Olhar Brasil, do Ministério da Saúde e Educação, outros 15% dos escolares possuem distúrbios relacionados à sensibilidade à luz, causando dores de cabeça e desinteresse pelas tarefas de leitura.

Por ser a leitura uma atividade multissensorial, durante a sua realização diversos processos são envolvidos, como atenção e percepção visual, movimentação ocular, associação visuo-auditiva, reconhecimento auditivo, processamento fonológico, memória visual e auditiva, expressão oral, reconhecimento auditivo e processos verbais superiores (ETCHEPAREBORDA, 2003). Sendo assim, a maturação e a integração do

processamento auditivo e do processamento visual são de grande importância para o aprendizado e, na tentativa de verificar a origem das dificuldades de aprendizagem, ambos são avaliados.

O processamento visual está relacionado ao reconhecimento e interpretação da informação recebida através do sentido da visão. A dinâmica relação entre desenvolvimento visual, habilidades visomotoras e perceptuais, quando bem integradas, favorecem a aprendizagem (GUIMARÃES, 2013). Já os mecanismos e processos de decodificação e entendimento da fala, na presença de ruído ou fala competitiva, que são realizados pelo sistema auditivo, também podem ser a base de muitos problemas de aprendizagem, quando se apresentam alterados, incluindo os distúrbios de leitura e linguagem (KATZ; WILD, 1989).

Sabe-se que as exigências de um ano para o outro serão maiores, e a desmotivação, o distanciamento da sala de aula e a reprovação poderão ocorrer e, consequentemente, problemas afetivos e cognitivos. Nesses casos, tanto o especialista, quanto a família, anseiam por respostas para o não aprender.

Considerando-se que a audição juntamente com outros sentidos, dentre eles a visão, contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem, torna-se necessário a avaliação do processamento das informações tanto auditivas quanto visuais para, de alguma forma, explicar e colaborar na compreensão e intervenção de tais dificuldades.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo geral

Investigar a relação entre processamento visual e processamento temporal em crianças com dificuldade de leitura e escrita.

1.2 Objetivos específicos

1. Analisar a relação entre dificuldade de leitura e respostas nos testes de processamento;
2. Analisar a relação entre desconforto de leitura e os testes de processamento auditivo e visual.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Antes de iniciar a revisão da literatura, faz-se necessário apresentar algumas reflexões acerca da avaliação auditiva e visual periférica e central como fator fundamental na garantia da integridade de ambas as vias para o aprendizado.

Segundo Johnson e Myklebust (1983), para que o aprendizado aconteça, a criança deverá apresentar a integridade básica dos fatores psicodinâmicos, como motivação, o ajustamento e os processos psicoemocionais, assim como, as funções do sistema nervoso central e periférico, principalmente no que se refere à audição e visão. Certamente, pontuam também a necessidade de oferecimento de oportunidades adequadas.

Ao contrário da avaliação visual, as crianças em idade escolar raramente são submetidas à triagem e/ou avaliação auditiva, sendo fundamental na identificação de alterações, muitas vezes, assintomáticas e não detectáveis por familiares e professores. Autores sugerem essa prática anual com o objetivo de verificar a integridade auditiva e realizar, o quanto antes, os encaminhamentos necessários (LACERDA; RIBAS; SIQUEIRA, 2002).

2.1 Audição

A partir de 1961, iniciam-se os estudos quanto à saúde auditiva de escolares. Jorjan e Eagle (1961), ao estudarem 4.672 crianças americanas, por meio da otoscopia e audiometria, constataram que 6% delas apresentaram alterações otológicas, como rolha de cerume e otite média crônica. Dentre os escolares com otite média serosa, 50% delas apresentaram limiares auditivos até 15 dB.

Mikaelin e Barsoumvan (1971) sugeriram um programa de avaliação auditiva nas escolas após estudarem 5.520 alunos de uma escola pública em Beirute, no Líbano. A amostra representou 6% da população total dos escolares da cidade. As crianças foram submetidas à triagem auditiva por meio

da audiometria nas frequências 500, 1000 e 2000 Hz, identificando-se um índice de 5,25 % de falha.

A partir desse estudo, novas pesquisas surgiram, sempre com o objetivo de investigar limiares auditivos, condições de orelha média com achados imitanciométricos, sendo ressaltada pelos autores a importância do diagnóstico e intervenção precoce das alterações auditivas das crianças em idade escolar, prevenindo danos auditivos mais graves e a interferência no aprendizado. (BARANSKI FILHO, 1978; BEVILACQUA, 1978; STOOL et al., 1980; RUSSO, 1981; HESHIKI et al., 1982; AZEVEDO, 1985).

Alguns autores também estudaram a saúde auditiva dos escolares e condição econômica. Os autores demonstraram que a variável econômica afeta as condições de saúde auditiva, ao encontrarem alterações importantes como aumento significativo de curva tipo B, alterações na otoscopia e audiometria (RUSSO, 1985; LIMA, 1987; HUBIG, 1989; DE BIASE; GRELLETT, 1991).

Novos estudos voltam a caracterizar as condições de orelha média em escolares por meio da meatoscopia, audiometria, timpanometria e pesquisa de reflexo acústico (HUGIB et al., 1991; HUGIB; SCHOCHAT, 1991; SCHILKLAPER; MARCHIORI, 1992; MINJA; MACHEMBA, 1996).

Fialho (1999) destacou a importância em diagnosticar o quanto antes as alterações auditivas de orelha média, em crianças em idade escolar, com o objetivo de minimizar as consequências dessas alterações, não havendo necessidade de educação especial. Desta forma, planos terapêuticos adequados poderiam ser instituídos, como, por exemplo, a amplificação, lugar preferencial em sala de aula, estratégias de técnicas de fala e terapia fonoaudiológica, contribuindo, assim, para o desenvolvimento adequado da linguagem.

Musiek e Lamb (1999) ressaltam a importância de se avaliar a audição por completo, considerando todo o sistema auditivo, ou seja, não somente a avaliação do sistema auditivo periférico, mas também, a avaliação do sistema auditivo central. O principal objetivo dos autores estaria no esclarecimento das dificuldades auditivas de indivíduos com limiares auditivos dentro dos parâmetros de normalidade e que, simultaneamente, apresentavam queixas de dificuldades de compreensão da fala. Lembrando que a integridade do sistema auditivo periférico e central é pré-requisito essencial para aquisição

e desenvolvimento da comunicação humana, no que se refere à linguagem oral e escrita (FROTA; PEREIRA, 2004).

2.2 Processamento Auditivo Central

Os primeiros estudos em processamento auditivo datam de meados da década de 50. Broadbent (1952), Bocca et. al. (1954), Baran e Musiek (2001) investigaram a função auditiva de pacientes com lesões no sistema nervoso auditivo central (SNAC).

Ainda na década de 50 surgem os testes de discriminação auditiva. Autores da época ressaltaram a importância das funções auditivas tanto na linguagem oral quanto na escrita. Perceberam, ainda, que crianças com distúrbio de leitura apresentavam distúrbio auditivo funcional, como inabilidade de discriminação para sons.

Segundo a *American Speech-Language Hearing Association* (ASHA, 2005, 1995), o processamento auditivo (PA) corresponde a uma série de mecanismos e processos que sucedem no tempo, permitindo ao indivíduo a realização da análise acústica e metacognitiva dos sons, tais como: localização e lateralização dos sons, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição que incluem: resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal, desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos e degradados.

Katz et al. (1985) ressaltaram a importância em se avaliar o processamento auditivo central das crianças em fase escolar, posto que um déficit na percepção auditiva pode ser a causa de muitos problemas de aprendizagem.

Para Musiek et al. (1990), a avaliação do processamento auditivo central, em crianças com distúrbio de aprendizagem, surgiu com o objetivo de identificar problemas auditivos que poderiam interferir no desempenho escolar. Os autores ressaltam que a faixa etária das crianças submetidas à avaliação é de suma importância, pois os testes exigem diferentes níveis de maturação.

O termo desordem do processamento auditivo central foi usado pela primeira vez, em 1974, em uma reunião na *American Speech Language*

Hearing Association (ASHA), e vem sendo bastante discutido e questionado até os dias atuais. Jerger (1994) define o termo como uma verdadeira incógnita. Para o autor, falta consenso sobre a definição da desordem, além de instrumentos com testes satisfatórios para a avaliação e fundamentação teórica eficaz para intervenção.

Em 1996, a *American Speech Language Hearing Association* (ASHA) define que o transtorno do processamento auditivo central se dá quando uma ou mais habilidades auditivas, responsáveis pela interpretação da mensagem e, consequentemente, pela atribuição do significado, estão alteradas. Nessa mesma época, com uma definição mais abrangente, novas questões foram incluídas, como avaliação clínica e outras comorbidades associadas. O transtorno do processamento auditivo passou a ser definido como dificuldade na localização, lateralização, discriminação auditiva, habilidades de reconhecimento de padrão, processamento temporal e pior desempenho em ambientes ruidosos.

Kraus et al. (1996) concluíram que crianças com problemas de aprendizagem apresentavam dificuldade em discriminar o som da fala devido à alteração na via central. Muitos problemas de linguagem e aprendizagem estão relacionados à dificuldade do processamento das informações acústicas, pois, ao ouvir, o ouvinte organiza os segmentos de fala, ou seja, as vogais e consoantes, do ponto de vista acústico, numa ordem sequencial definida pelo padrão da língua que aprendeu. Na fala contínua, esses segmentos são coarticulados e, desta forma, seu padrão acústico é modificado em relação à duração, intensidade e frequência. Essa ocorrência se dá em função das características articulatórias do falante que, de acordo com a mensagem que deseja transmitir, modifica seu padrão articulatório, podendo, consequentemente, modificar a velocidade de articulação dos sons, a nitidez de produção da fala e os padrões melódicos da fala contínua (BALEN, 1997).

A inabilidade das funções acima citadas, ou seja, a dificuldade em analisar a fala de forma explícita e intencional pode trazer prejuízo não só para a produção de fala em si, mas também para o processo de alfabetização. A dificuldade na discriminação de pares de estímulos, que se diferem em um fonema ou em um traço fônico, sugere alteração no processamento temporal das informações auditivas que é fundamental para a leitura e a escrita. Quando

essas habilidades se encontram preservadas, favorecem o desenvolvimento da leitura mais rapidamente (SCHNEIDER et al., 1997; CAPOVILLA, 2000).

2.3 Processamento Temporal

Antes mesmo do nascimento, todos os ritmos biológicos do feto estão sincronizados pelos ritmos maternos, mostrando que a ritmicidade biológica acontece antes mesmo do nascimento. É possível observar que o feto apresenta momentos de maior atividade durante o dia e de menor atividade durante a noite. O processo de sincronização do feto pela mãe representa uma combinação de mecanismos sobre o sistema de temporização fetal, em processo de maturação, e ainda não submetido diretamente a ciclos ambientais, como o dia e a noite (MINKOWSKI, 1965).

O mesmo autor cita o nascimento como marco dessa mudança. A influência materna se atenua após o nascimento e o bebê tem de se adaptar aos novos sinais. O sistema de temporização do recém-nascimento tem de se ajustar a uma nova realidade temporal, já não mais mediada pela mãe (MINKOWSKI, 1965).

Ao observar-se essa transição de perspectiva temporal do bebê, nota-se que ele tem de aprender a diferenciar os dois momentos nos quais a principal pista temporal, ou seja, a oscilação entre o dia e a noite, acontece, concomitantemente com outros sinais não luminosos, como sons, movimentos e intervenções. É dentro desse novo universo temporal que irá se reorganizar a ritmicidade do bebê. Essa reorganização temporal dos ritmos biológicos, em relação ao novo ambiente, é evidente ao observarem-se as mudanças que acontecem no padrão temporal de vigília / sono dos bebês. Por meio desses mecanismos de segmentação temporal, é que começa a surgir na criança a consciência do tempo (SIEGMUND et al., 1995).

O tempo é apenas um ponto de vista numa perspectiva biológica. O tempo assemelha-se, segundo Augras (1981), à leitura de um livro, ou seja, está disponível, mas o leitor tem que percorrê-lo em sentido determinado e, também ao ler, o leitor interpreta o livro, recolhe e cria o seu significado.

Beresford, Queiroz e Nogueira (2002) descrevem que a organização temporal é estabelecida pela compreensão da sucessão e periodicidade, a partir das mudanças que ocorrem ao longo do tempo. Para esses autores, no momento em que as crianças aprendem a ordenar os acontecimentos e a tomar consciência dos intervalos temporais entre eles desenvolvem uma compreensão intuitiva de tempo, baseada na sucessão dos eventos e na duração dos intervalos. Percebe-se a passagem do tempo a partir das mudanças que acontecem durante um período determinado e da sucessão que transforma progressivamente o futuro em presente e depois passado.

No processamento temporal, está envolvida a competência para processar aspectos sensoriais, visuais e sonoros, que variam com o tempo, compreendendo os processos de discriminação, coordenação e integração. A noção de tempo, assim como todas as outras informações sobre coisas, lugares e eventos, que nos cercam, são adquiridas e processadas, através de uma habilidade que é a percepção, isto é, um processo de aquisição de informações e conhecimentos, que podem acontecer de forma auditiva, visual e sensório motora.

Há um consenso entre alguns autores de que a integridade dessas habilidades exerce um papel fundamental na percepção da fala, na segmentação dos sons da fala, no aprendizado e na compreensão da linguagem e, consequentemente, pré-requisito na aquisição da leitura e da escrita: Ptacek, Pinheiro (1971); Tallal (1980); Brady et. al. (1983); Watson (1992); Watson, Miller (1993); Talla et al. (1993); Merzenick (1996); Bellis (1997); Cacace, Mcfarland (1998); Gimenes (2000); Balen (2001).

De acordo com Bellis (2002), a dificuldade em perceber, reconhecer e discriminar informações não verbais, tais como padrões temporais, são características de déficits prosódicos. Para ela, dentre os problemas associados a este déficit estão a inabilidade para ritmos musicais, comunicação social, dificuldade em compreender gestos faciais, linguagem corporal, padrões de voz e dificuldades em tarefas visuais espaciais. Quanto às dificuldades acadêmicas, destacam-se a matemática, a leitura, o sequenciamento e a ortografia.

Observa-se, então, que essa habilidade de discriminação é fundamental para se aprender a ler e escrever, pois, além de discriminar

semelhanças e diferenças entre os sons das letras, quanto à frequência e duração, quando elas soam nas palavras, é preciso também aprender a reunir os elementos em uma determinada forma gráfica, realizando a discriminação visual, ou seja, perceber os sinais diferenciadores, dados por pontos claros ou obscuros, por linhas ou ângulos, que modificam o contorno, diferenciando as formas, as configurações, detalhes, cores, podendo identificar traços distintos das letras, dos números e das palavras que permitem o seu reconhecimento (CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2002).

Os autores ressaltam ainda que, em revisão realizada por Share (1995), o processamento temporal está subjacente à dificuldade de processamento fonológico, reconhecido como aspecto relevante nos distúrbios de leitura e escrita. Essa dificuldade seria resultado da necessidade da criança em precisar processar uma grande quantidade de informações, isto é, de fonemas, num curto intervalo de tempo, revelando uma dificuldade em discriminar, coordenar e integrar eventos múltiplos. Com isso, apresentam menor precisão e velocidade em tarefas de nomeação serial de itens como números, letras, figuras de objetos e cores, dificuldade na retenção de curto prazo de material verbal apresentado, auditiva ou visualmente e, ainda, dificuldade em aprender associações entre estímulos visuais e pseudopalavras.

Desta forma, as dificuldades nos vários aspectos linguísticos do processamento de informação, baseadas na fala, incluindo a percepção, a nomeação, a repetição, o armazenamento, a recuperação e o acesso à informação parecem revelar uma dificuldade mais global, que pessoas com dificuldades fonológicas apresentam também dificuldades com o processamento visual temporal (CAPOVILLA; CAPOVILLA, 2002).

2.4 Processamento Visual

Quando pensamos em saúde ocular, rapidamente fazemos uma relação com a acuidade visual, ou seja, o quanto o olho é capaz de enxergar, já que para realizarmos nossas atividades, ao longo do dia, grande parte delas depende do controle direto da visão.

A visão é a capacidade que o indivíduo tem de perceber o universo que o cerca. Para que o sentido da visão seja aproveitado de maneira plena, é fundamental que toda a via sensorial visual esteja perfeita (os dois olhos, os nervos ópticos, as vias ópticas cerebrais e o córtex visual occipital) que, ao longo do desenvolvimento infantil, passam por um processo de maturação. Nesse período, a visão se aperfeiçoa com a qualidade da informação visual recebida, pois o cérebro interage com a retina favorecendo a interpretação das informações recebidas do meio externo (PROJETO OLHAR BRASIL, 2008).

Ao ingressar na escola, a criança passa a desenvolver mais intensamente as atividades intelectuais, diretamente ligadas às capacidades visuais. O ideal seria que toda criança fosse submetida a algum teste visual antes de entrar na escola, para corrigir ou minimizar distúrbios relacionados à visão, que podem interferir intimamente na aprendizagem, uma vez que a evolução normal da visão possibilitará à criança desenvolver funções cognitivas e motoras, estimulando a aprendizagem e os relacionamentos interpessoais. (GRAZIANO; LEONE, 2009).

Os problemas visuais, especialmente os relacionados à refração, são muito frequentes na população. Dados epidemiológicos disponíveis no Brasil mostram que 30% das crianças em idade escolar apresentam problemas visuais que interferem em seu desempenho diário e, consequentemente, na qualidade de vida. Dentre as alterações mais comuns estão a hipermetropia, o astigmatismo e a miopia, provocando restrição direta no desempenho escolar.

Atribui-se à visão papel preponderante na aprendizagem, sendo esta dependência estimada em 60 e 70% até os 9 anos de idade. A dinâmica relação entre desenvolvimento visual, habilidades visuomotoras e perceptuais quando bem integradas proporcionam a base ideal para a aprendizagem, uma vez que ocorre a participação ativa do indivíduo que precisa direcionar o olhar e sustentar o foco de sua atenção para manter a aquisição contínua de informações do meio ambiente (KOLLER, 1997; GUIMARÃES, 2009).

Alguns autores defendem que a visão vai muito além do globo ocular, de suas patologias e de erros refracionais. Para eles, uma boa visão depende de dois pontos fundamentais. A primeira condição é a anatômica, fisiológica e correlação óptica das estruturas dos nossos olhos, tais como: córnea e o cristalino, lentes que determinam o foco de luz exatamente sobre a

retina ou da íris onde é feito o controle dinâmico da luminosidade. A segunda condição é neurosensorial, onde estímulos fotoquímicos são processados em sistemas integrados corticais, produzindo habilidades que se desenvolvem progressivamente. (KOLLER, 1999; GUIMARÃES, 2009)

Comparando os sistemas de informação visual, é como se o globo ocular e seus aspectos analógicos como refração, pressão ocular, alinhamento oculomotor etc., fossem um *hardware* e o processamento visual à informação digital via *software* (GUIMARÃES, 2009).

A luz é a matéria prima do senso visual. Ao incidir sobre um texto é refletida até alcançar os olhos. Após ser convertida em impulsos nervosos, a informação será modulada em diferentes regiões cerebrais, precedendo a construção da imagem sensorial final, que é a informação conscientemente apreciada como visão. É importante destacar que a visão é uma habilidade cerebral abrangente, pois provê aproximadamente 70% de todas as fibras de input sensoriais para o cérebro, onde 32 áreas corticais relacionadas à visão processam informações relacionadas ao contraste, cor, movimento, direcionamento, texturas, tridimensionalidade, contextualização, memorização, entre outros (FELLEMAN; VAN ESSEN, 1991).

Desta forma, como pré-requisito para uma boa leitura, é importante que haja qualidade de iluminação ambiental e, caso necessário, o acréscimo de um foco de luz direcionado para o texto. A fadiga frequente e progressiva, que se manifesta ao se ler, pode não se relacionar a problemas visuais ou cognitivos, mas sim a uma circunstancial baixa luminância, que induz resposta hormonal pela glândula pineal via melatonina, causando sono e perda de concentração. Por outro lado, o excesso de luz pode levar a dores nos olhos e de cabeça, que são mecanismos fisiológicos de defesa para nos forçar a descansar.

O ato de ler exige, além da captação e tratamento da informação visual inicial, a movimentação ocular em sincronia e de forma rígida, pois os olhos devem se mover juntos e em um sentido horizontal da esquerda para a direita. Dentre os movimentos dos olhos, os mais importantes são os de fixação e os sacádicos. As fixações são pequenas paradas que os olhos realizam para captar melhor os estímulos visuais, pois, ao se fixar em um determinado ponto, a imagem da palavra ou suas letras e sílabas, é captada pela fóvea, que é a

região na retina com alta concentração de cones, neurônios sensíveis aos comprimentos eletromagnéticos do espectro de luz visível. Já os movimentos sacádicos são movimentos feitos pelos olhos, importantes para acompanhar objetos que se movem rapidamente e também para cobrir rapidamente todo o campo visual. Para isso, os olhos se fixam de maneira voluntária ou involuntária em um ponto e rapidamente mudam para outro ponto de fixação. Esse processo ocorre durante a leitura sem que seja necessário movimentar a cabeça. Atribui-se a essas movimentações oculares a captação de todas as palavras e frases do texto (GUIMARÃES et al., 2013).

É esperado que um leitor fluente tenha um reduzido número de fixações, consequentemente, menos movimentos sacádicos, pois emprega menos tempo na leitura e mais energia cognitiva para compreender o texto. Uma criança, no início da alfabetização, precisa de duas fixações ou mais para ler apenas uma palavra, pois ainda precisa dividi-las em partes, não conseguindo realizar o reconhecimento global da palavra. Como este processo passa por um período de consolidação da maturação visual, observa-se um aprimoramento progressivo na oculomotricidade, na medida que ocorre a integração entre os sistemas de vergência e movimentação sacádica e se adquirem habilidades no processamento semântico e sintático (NICHOLS et al., 2009).

Espera-se que por volta dos 8 a 9 anos, o número de fixações e regressões tenha um acentuado declínio para que se eleve a fluência de leitura e o alcance de reconhecimento. Pacientes disléxicos têm dificuldade em processar estímulos visuais em movimentação rápida, e esta habilidade é indispensável para uma leitura eficiente, quando a criança amplia o uso da rota lexical de leitura em detrimento da rota fonológica (VIDYASAGAR, 2009).

Essas duas rotas de reconhecimento de palavras escritas precisam se conectar de forma robusta com as regiões da linguagem falada, existentes antes do processo de alfabetização. Esse é um dos maiores triunfos da adaptação neuronal, pois a palavra escrita pode se ligar ao seu significado, sintaxe, prosódia, e a produção da fala, do discurso, da interferência e da escrita (CAPPOVILLA; SEABRA, 2013).

3 MÉTODO

3.1 Natureza do Estudo

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, foi desenvolvido um estudo observacional, transversal, comparativo de dois grupos de crianças com e sem dificuldade de leitura.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP, na Plataforma Brasil sob o nº 2.572.677 (ANEXO I).

Os princípios éticos para a realização de pesquisas com seres humanos foram obedecidos.

3.2 Caracterização do local

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Primeiro Grau Blanca Zwicker Simões, na zona leste do município de São Paulo, Estado de São Paulo. Uma das melhores escolas do estado de São Paulo com IDEP (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 8,1 no ano de 2017. A escola conta com professores experientes, qualificados e que contribuíram muito na realização desta pesquisa.

3.3 Composição da Amostra

Foram convidadas a participarem desta pesquisa 184 crianças dos 5º. anos. Responderam afirmativamente 150 crianças. A seleção da amostra teve início após o recebimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis pela criança e Termo de Assentimento (ANEXO II e III). Foram, anteriormente, enviadas cartas de informação a eles sobre a natureza dos procedimentos envolvidos na pesquisa.

Os critérios de inclusão para o presente estudo foram:

- Limiar auditivo até 15dB em ambas as orelhas e em todas as frequências;
- Timpanometria do tipo A;
- Não apresentar alterações psicológicas e/ou neurológicas aparentes, segundo observações e relatos do professor.

A partir da aplicação dos critérios de inclusão foram excluídas 34 crianças por não aceitarem a participação na pesquisa e 27 crianças por apresentarem curva timpanométrica do tipo B. Desta forma, a amostra constituiu-se com 123 crianças que foram submetidas à triagem da acuidade visual, triagem do processamento visual e avaliação do processamento temporal.

Procedimentos:

Com o objetivo de criar os dois grupos de pesquisa, todas as crianças autorizadas a participarem da pesquisa foram submetidas à Escala de Competência de Leitura (EACOL) (ANEXO 4), na presença do professor e pesquisador, realizando as seguintes provas: leitura de palavras, leitura de pseudopalavras e compreensão pela leitura. Foi solicitado ao professor que respondesse ao roteiro de observação do EACOL relativo às condições de leitura de cada um de seus alunos. Esse roteiro de avaliação contém questões objetivas, com quatro opções de resposta, sendo “verdade”, “falso”, “às vezes”, “não sei”. Desenvolvida por Pinheiro e Costa (2013), a escala fornece de maneira rápida e eficiente a avaliação da habilidade de leitura em voz alta e silenciosa de crianças, classificando-as em superior, médio superior, médio inferior ou inferior. É constituída por 27 itens (17 de leitura em voz alta e 10 para leitura silenciosa). A escala passou por nova validação por Lucio e Pinheiro e Cogo-Moreira et al. (2012), mantendo os mesmos valores obtidos por Pinheiro.

Após avaliação, foi realizada a pontuação dos dados fornecidos por meio do preenchimento do roteiro, formando-se, então, o grupo controle (GC) constituído pelas crianças classificadas através do EACOL como superior e

médio superior e o grupo de estudo (GE), constituído pelas crianças classificadas como médio inferior e inferior no desempenho de leitura.

Com o objetivo de coletar os dados da pesquisa todas as crianças realizaram os seguintes testes:

1. **Triagem da Acuidade Visual Espacial e Angular** em todas as crianças participantes por meio da tabela de Snellen, sendo um recurso relativamente simples para a detecção de problemas visuais. Foram encaminhadas ao médico oftalmologista, crianças que apresentaram desconforto durante a realização do teste, como lacrimejamento, inclinação persistente de cabeça, piscar contínuo dos olhos, testa franzida, olhos semicerrados e resposta acima de 20/20, valor considerado normal para acuidade visual;
2. **Avaliação do Processamento Temporal** – o processamento temporal foi avaliado a partir dos seguintes testes:
 - “*Pitch Pattern Sequence Test*”- PPS (Teste Padrão de Frequência), desenvolvido por Pinheiro e Ptacek (1971) e adaptado por Musiek (2002), no mesmo ano. O objetivo desse teste foi avaliar as habilidades de ordenação temporal de diferentes estímulos de frequência, utilizando a versão infantil desenvolvida pela Auditec (1997), mediante a apresentação de uma sequência de três tons não verbais que variam em frequência. O protocolo do teste determina que os indivíduos sejam avaliados a um nível de intensidade de 50 dB, nível de sensação (dBNS) em dois diferentes formatos de resposta: imitação (resposta não verbal) e nomeação. O teste é composto por sessenta itens ou sequências. Cada uma dessas frequências é formada por três tons, sendo dois deles iguais e um diferente. Esses estímulos se caracterizam da seguinte forma: tons baixos (880 Hz) e tons altos (1430 Hz), com duração de 500 ms e intervalo de 300 ms entre os tons. Uma sequência de trinta itens é apresentada em cada orelha. Na primeira condição, a criança é orientada a imitar o padrão ouvido, utilizando o termo “pi” para o tom

agudo e “pô” o tom grave (resposta não verbal). Na segunda condição, a criança é orientada a nomear a sequência de tons ouvida, usando o termo fino para os itens agudos e termo grosso para os tons graves. As instruções foram dadas sem fone, dentro da cabine acústica e utilizando dois a três exemplos produzidos a viva voz pela examinadora. Foram considerados normais os resultados iguais ou maiores que 90% de acertos para a condição imitação e iguais ou maiores que 76% para a condição nomeação;

- “*Random Gap Detection Test*” – RGDT (Teste de Detecção de Intervalo Aleatório, desenvolvido por Keith (2000); versão da Auditec de Saint Louis. O teste avalia a habilidade de resolução temporal. Composto por uma faixa treino e quatro faixas-teste, o RGDT consiste na apresentação de vários pares de tons puros nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000Hz, cujo tempo de intervalo entre os estímulos varia aleatoriamente, de 2ms até 40ms. Esse procedimento possibilita obter o limiar de acuidade temporal do indivíduo, isto é, o menor tempo em ms necessário para perceber a presença de dois tons puros (ANEXO 3). A criança era solicitada a responder se ouviu um ou dois tons (resposta não-verbal). O teste foi aplicado na condição binaural, em intensidade confortável (55 dB NA). Um treino consistindo de pares de tons de 500 Hz com intervalos apresentados na condição monótica, em ordem crescente de 0 a 40 ms, foi realizado antes dos testes. Foram considerados normais os resultados iguais ou menores que 10 ms;

3. **Avaliação da Integração e Separação binaural** por meio do Teste Dicótico de Dígitos. O teste é realizado a 50 dBNS, a partir da combinação de uma sequência de 4 dígitos dissilábicos que são apresentados nas seguintes condições: sem competição (um dígito em cada orelha isoladamente) e com competição (dois dígitos apresentado simultaneamente, um em cada orelha). São apresentadas quatro listas de vinte itens cada, sendo que cada item é composto por quatro dígitos. Na etapa de integração, a tarefa consistiu em repetir oralmente os quatro números apresentados em ambas orelhas. Na tarefa de separação (escuta

direcionada), a repetição oral deveria ser somente da orelha indicada, direita ou esquerda;

4. **Triagem do Processamento Visual** se deu individualmente, em ambiente com iluminação natural e luz fluorescente com todas as crianças, a partir dos testes:

- Escala de Percepção Visual da Leitura (EPVL), (ANEXO 5), que envolve uma bateria de testes utilizados como indicação de risco para o transtorno visual (IRLEN, 1991). Essa bateria de testes de percepção visual foi realizada em duas sessões:

Na primeira sessão, os participantes responderam a dois questionários, um abrangendo as dificuldades no momento da leitura e o outro sobre possíveis desconfortos físicos durante a leitura (ANEXO 6 e 7). Cada questionário é composto por 17 questões, cujas respostas podem ser “com frequência” (1 ponto), “às vezes” (0,5 pontos), “nunca” (0 ponto) e “não sei responder” (0 ponto). Dessa maneira, a classificação da dificuldade e do desconforto da criança pode variar entre a ausência de sintomas (0 ponto) e, sintomas leves (1 a 3 pontos), moderados (4 a 7 pontos) e severos (8 a 17 pontos). Na segunda sessão, todos passaram pelas provas de estresse visual por meio de figuras: Caixa A, Caixa B, Linhas Musicais e Tarefa Visual de Procura (ANEXO 8), nas quais foi solicitada à criança a realizar algumas tarefas de acordo com a metodologia proposta por Irlen (1987), com o objetivo de causar distorções e dificuldades de percepção, uma vez que a maioria dos indivíduos com transtorno neurovisual não tem consciência de tais sintomas. Na sequência, foram apresentadas 10 transparências coloridas também chamadas de overlays (ANEXO 9), combinadas entre si, na tentativa de investigar se desconfortos e distorções, apresentados durante as provas, diminuíram ou foram até mesmo eliminados, já que a seleção das transparências é um processo importante tanto para identificar o risco quanto para o tratamento do desconforto apresentado. O indicador de risco para o Transtorno Neurovisual se dá, então, a partir da somatória de todas as provas e questionários realizados pela criança, além da seleção da transparência e da melhora relatada com seu uso.

READING RATE: Teste de Leitura (ANEXO 10) - Velocidade de

Reconhecimento (TELVER) é uma recente adaptação do *Wilkins Rate of Reading Test*, que é o teste mais utilizado na literatura para investigar os benefícios das lâminas espetrais, elaborado de acordo com a teoria de hiperexcitabilidade cortical. São cinco distintas listas (1 treino, 4 testes) compostas por 15 palavras de alta frequência de ocorrência repetidas em 10 linhas, apresentadas em fonte *Times New Roman*, tamanho 9, cor preta em fundo branco, com espaçamento simples. Deve-se ler cada lista em voz alta por no máximo 1 minuto. A 1^a lista é sobreposta com a lâmina espectral ideal, seguida pela 2^a e 3^a listas sem a lâmina, e a 4^a lista com a lâmina novamente, calculando-se, então, o número de palavras lidas corretamente.

3.4 Análise estatística

Para verificar se existe associação entre as variáveis Desconforto, Dificuldade, TDD Integração (OD e OE), TDD Separação (OD e OE), RGDT, PPST (Verbal e Não verbal) e os grupos Estudo e Controle, foi aplicado o teste qui-quadrado de independência (PAGANO; GAUVREAU, 2004). Em seguida, para cada grupo, foi verificada, por meio da aplicação do teste qui-quadrado de independência, a existência de associação entre a variável Desconforto e as variáveis TDD Integração (OD e OE), TDD Separação (OD e OE), RGDT, PPST (Verbal e Não verbal) e entre a variável Dificuldade e as variáveis TDD Integração (OD e OE), TDD Separação (OD e OE), RGDT, PPST (Verbal e Não verbal). Para cada par de variáveis, em que a associação mostrou-se significante, ao nível de 5% de significância, foi construída a correspondente razão de chances e respectivo intervalo de 95% de confiança (PAGANO; GAUVREAU, 2004).

4 RESULTADOS

Para o presente trabalho, contou-se com uma amostra de 123 crianças de ambos os sexos, com 10 anos completos, todos matriculados e cursando o 5º ano do Ensino Fundamental.

A Tabela 1 mostra que há evidência de associação, ao nível de significância de 5%, entre as variáveis Desconforto, Dificuldade, TDD Integração (OD e OE, RGDT, PPST (Verbal e Não Verbal) e grupo (valores-p ≤ 0,002)

Tabela 1 - Distribuição de frequências conjunta das variáveis qualitativas de interesse por grupo, valor-p do teste qui-quadrado, razão de chances e respectivo intervalo de 95% de confiança.

Variáveis		Controle n %	Estudo n %	Valor- p	Razão de chances	Intervalo de confiança
Desconforto	Não	30 48,39	2 3,28	<0,001	27,66	6,20 123,28
	Sim	32 51,61	59 96,72			
Dificuldade	Não	33 53,23	9 14,75	<0,001	6,57	2,77 15,63
	Sim	29 4 6,77	52 85,25			
TDD Integração OD	Normal	52 83,87	6 9,84	<0,001	47,67	16,17 140,47
	Alterado	10 16,13	55 90,16			
TDD Integração OE	Normal	58 93,55	8 13,11	<0,001	96,06	27,34 337,54
	Alterado	4 6,45	53 86,89			
TDD Separação OD	Normal	61 98,39	45 73,77	<0,001	21,69	2,77 169,60
	Alterado	1 1,61	16 26,23			
TDD Separação OE	Normal	62 100,00	52 85,25	0,002	-	- - -
	Alterado	0 0,00	9 14,75			
RGDT	Normal	62 100,00	52 85,25	0,002	-	- - -
	Alterado	0 0,00	9 14,75			
PPST Verbal	Normal	61 98,39	35 57,38	<0,001	45,31	5,89 348,52
	Alterado	1 1,61	26 42,62			
PPST Não Verbal	Normal	60 96,77	31 50,82	<0,001	29,03	6,51 129,54
	Alterado	2 3,23	30 49,18			

Fonte: a autora.

Pelas Tabelas 2 e 3, observa-se que, ao nível de significância de 5%, não há evidências de associação entre Desconforto e as variáveis TDD Integração (OD e OE), TDD Separação (OD e OE), RGDT, PPST (Verbal e Não verbal) tanto para o grupo Controle, quanto para o grupo Estudo (valores-p > 0,05). Pelas Tabelas 4 e 5, observa-se que, ao nível de significância de 5%, não há evidências de associação entre Dificuldade e as variáveis TDD Integração (OD e OE), TDD Separação (OD e OE), RGDT, PPST (Verbal e Não verbal) tanto para o grupo Controle quanto para o grupo Estudo (valores-p > 0,05).

Tabela 2. Distribuição de frequências conjunta entre a variável Desconforto e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Controle e valor-p do teste qui-quadrado de independência.

Variáveis	Desconforto				Valor-p	
	Não		Sim			
	n	%	n	%		
TDD Integração OD	Normal	25	83,33	27	84,38	0,911
	Alterado	5	16,67	5	15,63	
TDD Integração OE	Normal	28	93,33	30	93,75	0,947
	Alterado	2	6,67	2	6,25	
TDD Separação OD	Normal	29	96,67	32	100,00	0,484
	Alterado	1	3,33	0	0,00	
TDD Separação OE	Normal	30	100,00	32	100,00	-
	Alterado	0	0,00	0	0,00	
RGDT	Normal	30	100,00	32	100,00	-
	Alterado	0	0,00	0	0,00	
PPST Verbal	Normal	29	96,67	32	100,00	0,484
	Alterado	1	3,33	0	0,00	
PPST Não Verbal	Normal	29	96,67	31	96,88	< 0,999
	Alterado	1	3,33	1	3,13	

Fonte: a autora.

Tabela 3. Distribuição de frequências conjunta entre a variável Desconforto e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Estudo e valor-p do teste qui-quadrado de independência.

Variáveis	Desconforto				Valor-p	
	Não		Sim			
	n	%	n	%		
TDD Integração OD	Normal	0	0,00	6	10,17	< 0,999
	Alterado	2	100,00	53	89,83	
TDD Integração OE	Normal	0	0,00	8	13,56	< 0,999
	Alterado	2	100,00	51	86,44	
TDD Separação OD	Normal	1	50,00	44	74,58	0,459
	Alterado	1	50,00	15	25,42	
TDD Separação OE	Normal	2	100,00	50	84,75	< 0,999
	Alterado	0	0,00	9	15,25	
RGDT	Normal	1	50,00	51	86,44	0,275
	Alterado	1	50,00	8	13,56	
PPST Verbal	Normal	0	0,00	35	59,32	0,178
	Alterado	2	100,00	24	40,69	
PPST Não Verbal	Normal	1	50,00	30	50,85	< 0,999
	Alterado	1	50,00	29	49,15	

Fonte: a autora.

Tabela 4. Distribuição de frequências conjunta entre a variável Dificuldade e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Controle e valor-p do teste qui-quadrado de independência.

Variáveis	Dificuldade				Valor-p
	Não		Sim		
	n	%	n	%	
TDD Integração OD	Normal	28	84,85	24	82,76
	Alterado	5	15,15	5	17,24
TDD Integração OE	Normal	31	93,94	27	93,10
	Alterado	2	6,06	2	6,90
TDD Separação OD	Normal	32	96,97	29	100,00
	Alterado	1	3,03	0	0,00
TDD Separação OE	Normal	33	100,00	29	100,00
	Alterado	0	0,00	0	0,00
RGDT	Normal	33	100,00	29	100,00
	Alterado	0	0,00	0	0,00
PPST Verbal	Normal	32	96,97	29	100,00
	Alterado	1	3,03	0	0,00
PPST Não Verbal	Normal	32	96,97	28	96,55
	Alterado	1	3,03	1	3,45

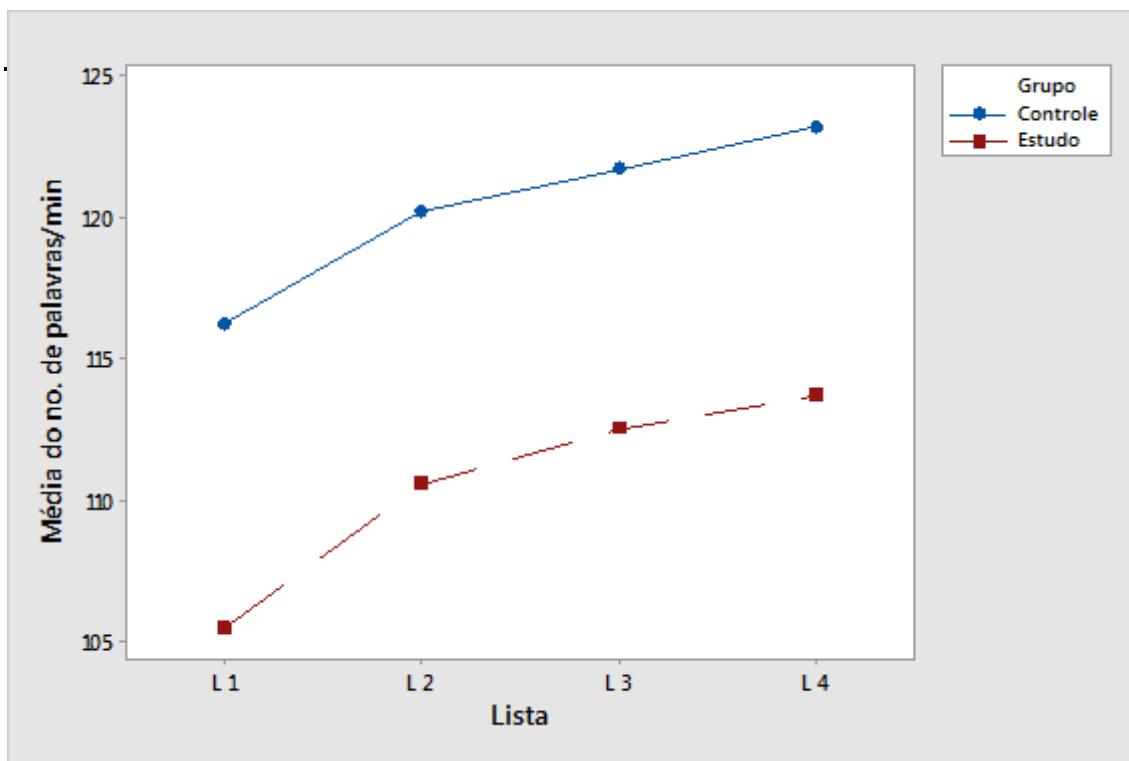
Fonte: a autora.

Tabela 5. Distribuição de frequências conjunta entre a variável Dificuldade e variáveis qualitativas de interesse para o grupo Estudo e valor-p do teste qui-quadrado de independência.

Variáveis	Dificuldade				Valor-p
	Não		Sim		
	n	%	n	%	
TDD Integração OD	Normal	1	11,11	5	9,62
	Alterado	8	88,89	47	90,38
TDD Integração OE	Normal	1	11,11	7	13,46
	Alterado	8	88,89	45	86,54
TDD Separação OD	Normal	6	66,67	39	75,00
	Alterado	3	33,33	13	25,00
TDD Separação OE	Normal	7	77,78	45	86,54
	Alterado	2	22,22	7	13,46
RGDT	Normal	7	77,78	45	86,54
	Alterado	2	22,22	7	13,46
PPST Verbal	Normal	3	33,33	32	61,54
	Alterado	6	66,67	20	38,46
PPST Não Verbal	Normal	4	44,44	27	51,92
	Alterado	5	55,56	25	48,08

Fonte: a autora.

Figura 1 - Perfis do número médio de palavras/minuto por lista e grupo



Fonte: a autora.

5 DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, será realizada a discussão de modo a contemplar os objetivos da presente pesquisa, comparando com a literatura consultada.

Esse estudo revelou que os escolares de ambos os grupos apresentaram desempenho consideravelmente melhor no teste dicótico de dígitos na tarefa de separação binaural, tanto na O.D., quanto na O.E, quando comparado à condição de integração. Os dados corroboram a literatura que relata a tarefa de separação como sendo mais fácil, pois demanda menos atenção e memória quando comparada à tarefa de integração que exige desempenho simultâneo de ambas as orelhas com demanda cognitiva. (CARTER et al., 2001).

A literatura ainda destaca a integração como habilidade de grande importância para que a criança possa aprender adequadamente na escola. A ineficiência da mesma resulta em dificuldade para realizar tarefas que demandam habilidades inter-hemisféricas, tais como: leitura, escrita, uso de linguagem simbólica, prosódia, compreensão em ditados, dança e tarefa multimodal (BELLIS, 1996; SCHIRMER et al., 2003; PINHEIRO, 2008). Tais achados podem servir de apoio e confirmação da importância de treinamento de tal habilidade, contribuindo, desta maneira, para o bom rendimento do escolar.

Na análise do *Random Gap Detection Test* – RGDT (Teste de Detecção de Intervalo Aleatório), o desempenho do grupo estudo foi inferior ao do grupo controle. Esse achado está de acordo com Hautus et al. (2003).

A detecção de intervalos de silêncio é essencial para a discriminação de consoantes plosivas que se distinguem pelo traço de sonoridade. O intervalo de silêncio (ou baixa energia) é um período de marcada redução de energia acústica, associada ao evento articulatório da constrição oral, ou seja, o fechamento dos lábios. Esse intervalo pode ser essencialmente silencioso para consoantes plosivas surdas. Entretanto, essa energia pode estar presente durante todo ou parte do intervalo, no caso das sonoras. O VOT é importante para a discriminação de plosivas na posição

inicial, ou seja, as surdas geralmente apresentam um intervalo maior entre a explosão e o início da emissão, ao contrário das sonoras (KENT, 1997).

Para Hautus et al. (2003), o déficit no processamento temporal, em indivíduos com distúrbio de leitura, parece melhorar com o tempo. Entretanto, quando precoce, pode anteceder outros problemas relacionados à linguagem, particularmente o processamento fonológico, que persiste mesmo após a solução do problema primário. Assim, medidas de intervenção na resolução temporal tornam-se necessárias.

No “*Pitch Pattern Sequence Test*”- PPS (Teste Padrão de Frequência), obteve-se um maior número de alterações no grupo de estudo, com dificuldade de leitura e escrita, tanto na condição verbal como na condição não-verbal, quando comparadas ao grupo controle. Os dados corroboram os estudos de Garcia et al. (2007) e Frota (2010), que utilizaram uma amostra de 60 crianças, obtendo os mesmos resultados. A literatura especializada reforça a associação de um déficit no processamento temporal em crianças com dificuldade de leitura e escrita, demonstrado por limitadas habilidades para identificar alguns elementos fonéticos breves, apresentados em contextos de fala específicos e por pior desempenho na identificação ou sequencialização dos estímulos acústicos de curta duração, apresentados em sucessão rápida. A dificuldade nas tarefas de complexidade sintática também é destacada na literatura em crianças com dificuldade de leitura e escrita. Isso porque o processamento sintático é altamente dependente das relações de processamento temporal. O baixo desempenho no PPS pode ser indicativo de déficit em processamento linguístico complexo, ressaltando a importância do teste no diagnóstico dessas crianças.

Analizando-se os resultados obtidos de acordo com os critérios estabelecidos nos questionários da sessão 1, da Escala de Percepção Visual de Leitura, que podem ser pontuados de 0 (nenhum desconforto ou dificuldade) a 17 (desconforto e dificuldade severa), a maioria das crianças do grupo estudo relatou desconforto e dificuldade durante a leitura quando comparadas ao grupo controle. No entanto, tanto o desconforto como a dificuldade foram classificados como leve, ou seja, pontuados de 0 a 3, mostrando reduzida presença, sem um impacto significativo na aprendizagem.

Os achados encontrados corroboram o pensamento de Irlen (1987 apud GUIMARÃES, 2013), que aponta que o grau encontrado é proporcional ao nível de leitura, ou seja, no caso do grau leve, a leitura é parcialmente limitada e o cansaço durante a leitura ocorre após uma hora em contraste preto-branco. Contudo, o uso de questionários que dependam de autoavaliação de crianças é bastante discutível em termos de confiabilidade das respostas.

Além disso, a Escala de Percepção Visual, propriamente dita, contém perguntas que naturalmente podemos assinalar como afirmativa na caracterização do desconforto, mas não necessariamente traria um prejuízo na qualidade da leitura. Wilkins (2003) aponta problemas na utilização de questionários de sintomas, e recomenda como método de diagnóstico para o stress visual aquele baseado na melhoria imediata na velocidade de leitura de >5%, o Teste Wilkins de Leitura.

Ao relacionar desconforto de leitura com os resultados obtidos nos testes de processamento temporal, em ambos os grupos, não encontramos associações. Já em relação à dificuldade de leitura, encontramos associação principalmente com a habilidade de integração auditiva. Esse achado se opõe ao estudo de Vydscar (2009), que considera a dificuldade de leitura como déficit na atenção visuo-espacial e não processamento fonológico.

Observamos, ainda, que a maioria dos escolares, mesmo diante do desconforto ou da dificuldade de leitura, não optou pelo uso de lâminas espectrais proposto por Irlen (1987 apud GUIMARÃES, 2013), mostrando a preferência pela leitura diretamente no papel branco.

Daqueles que escolheram a lâmina espectral colorida, não foi possível avaliar estatisticamente o efeito dela sobre o desempenho da leitura, sendo observado que as palavras lidas por minuto aumentavam, à medida que trocávamos a lista de palavras contidas no TELVER e reiniciávamos a contagem e, não pela lâmina espectral ofertada. Como as palavras contidas nas 4 listas eram iguais, porém, em ordem sequencial diferente, poderia o efeito aprendizagem caracterizar a melhora no desempenho dos escolares?

No estudo de Hollis, Allen (2006) mostrou que as lâminas espectrais coloridas não produziram benefício para os escolares, classificados como bons leitores, mas trouxeram mudança significativa na velocidade de leitura das pessoas classificadas como “bordeline” e risco para transtorno visual. Garcia (2016) também relatou que alunos com dificuldade severa de leitura tiveram uma tendência a ter mais ganhos no TELVER em comparação com maus leitores. A autora ressalta, ainda, que apenas o critério severo no questionário de desconforto está relacionado ao ganho na velocidade de leitura com o uso de lâminas espectrais, sendo um indicador relevante para a prescrição da intervenção.

Em contrapartida, há grande controvérsia na literatura quanto há mudança significativa na leitura após o uso de lâminas espectrais. Fletcher e Martninez (1994), Blaskey et al. (1990) acreditam que a melhora pode ser atribuída ao efeito placebo. Já no estudo de Hollis, Allen (2006) indicou que as lâminas espectrais coloridas não produziram benefício para os escolares classificados como bons leitores, mas trouxeram mudança significativa na velocidade de leitura das pessoas classificadas como “bordeline” e risco para transtorno visual.

A presente pesquisa demonstrou que existe relação entre as habilidades de integração e separação binaural e desconforto e dificuldade de leitura tendo em vista a importância em se determinar a existência do comprometimento das habilidades, tanto auditivas, quanto visuais, em crianças com dificuldade de leitura e escrita, uma vez que esta informação poderá nortear as estratégias do tratamento e indicar as metas educacionais.

CONCLUSÃO

Verificou-se que as habilidades de integração e separação binaural, assim como as habilidades de ordenação e resolução temporal, mostraram-se associadas às dificuldades e desconforto de leitura, porém, o uso de lâminas espectrais coloridas não trouxe ganho significativo para os escolares durante a leitura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D. C.; CASELLA, E. B.; FERRARO, A. F. Desempenho ortográfico de escolares com dislexia do desenvolvimento e com dislexia do desenvolvimento associado ao transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. *CoDAS*, São Paulo, v. 28, n. 2, mar./abr., 2016.

ALVES, L. M. *A prosódia na leitura da criança disléxica*. 2007. 283p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

ASSENCIO-FERREIRA, V. J. Anatomia da linguagem. In: _____. *O que todo professor precisa saber sobre neurologia*. São José dos Campos: Pulso, 2005, p. 109-120.

AUGRAS, M. *O ser da compreensão*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1981.

AZEVEDO, M. F. *Audiometria tonal linear: estudo da audibilidade em escolares brasileiros*. 1995. Tese. (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1985.

BALEN SA. *Reconhecimento de padrões auditivos de frequência e de duração: desempenho de crianças escolares de 7 a 11 anos*. 2001. Tese (Dissertação). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

BARAN, J. A; MUSIEK, F. E. Avaliação comportamental do sistema nervoso auditivo central. In: MUSIEK, F. E.; RINTELmann, W. F. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. Barueri: Manole, 2001.

BARANSKI FILHO, M. C. Estudo da surdez no período escolar no município de Curitiba, Paraná, *Rev. Méd.* v. 38-39, p. 51-53, 1978-1979.

BELLIS T. J. Interpretation of central auditory assessment results. In: _____. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice* San Diego: Singular, 1997, p.167-93.

_____. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting from science to practice*. San Diego, CA: Singular, 1996.

_____. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting from science to practice*. 2. ed. New York: Delmar Thompson, 2002.

BERESFORD, H.; QUEIROZ, M.; NOGUEIRA, A. B. Avaliação das relações cognitivas e motoras na aquisição instrucional das habilidades para a aprendizagem da linguagem escrita. *Revista ensaio: avaliação política pública educacional*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 37, p. 493-502, 2002.

BEVILAQUA, M. C. *Audiologia educacional: considerações sobre audição em crianças da 1ª série do 1º grau de escolas públicas*. 1978. Dissertação. (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUCP-SP, São Paulo, 1978.

BLASKEY, P. et al. The effectiveness of Irlen filters for improving Reading performance: A pilot study. *Journal of learning Disabilities*, v. 23, p. 604-12, 1990.

BOCCA, E. Speech stimuli for assessment of central auditory disorders, 1954. In: KONKLE, D. F.; RINTELMANN, W. F. *Principles of speech audiometry*. Baltimore: University Park Press, 1983.

BRADY, A. S.; SHANKWEILER, D. P.; MANN V. Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *J. Exp. Child Psychol.*, v. 35, p. 345-67, 1983.

BRANCO-BARREIRO, F. C. A. *Estudo do processamento auditivo temporal em alunos de escola pública com e sem dificuldade de leitura*. 2003. 133p. Tese (Doutorado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BROADBENT, Donald E. *Perception and communication*. New York: Pergamon, 1958.

CACACE, A.; MCFARLAND, D. Central auditory processing disorder in school-aged children: a critical review. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 41, p. 353-373, 1998.

CAPELLINI, S. A. I.; SMYTHE, S. *Protocolo de avaliação de habilidades cognitivo-lingüísticas*: livro do profissional e do professor. Marília, SP: Fundep Editora, 2012.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. *Problemas de leitura e escrita: como identificar, prevenir e remediar numa abordagem fônica*: São Paulo: Memnon, 2000.

CAPOVILLA, F. C.; SEABRA, A. G. Teste Contrastivo de Compreensão Auditiva e de Leitura. In: SEABRA, A. G.; DIAS, N. M.; CAPOVILLA, F. C. (Org.). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: leitura, escrita e aritmética*. Vol. 3. São Paulo: Editora Memnon, 2013, p. 29-53.

CARTER, A. S.; NOE, C. M.; WILSON, R. H. Listeners who prefer Monaural to Binaural Hearing Aids. *J. Am. Acad. Audio*, v. 12, p. 261-272, 2001.

CONDEMARIN, M. *Maturidade escolar: manual de avaliação e desenvolvimento das funções básicas para o aprendizado escolar.* 2. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1989.

EACOL – Escala de Avaliação da Competência em Leitura Pelo Professor: Construção por meio de Critérios e de Concordância entre Juízes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 28, n. 1, p. 77-86.

ESTACIA, P. et al. Prevalência de erros refrativos em escolares da primeira série do ensino fundamental da região Nordeste do Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Oftalmol*, Rio de Janeiro, v. 66, n. 5, p. 297-303, out., 2007.

ETCHEPAREBORDA, M. C. La Intervención em los Transtornos Disléxicos: Entrenamiento de la Conciencia Fonológica. *Rev. Neurol.*, 2003, 36 (Supl 1): S13-S19.

EVANS, B. J. W. Case reports: the need for optometric investigation in suspected Meares-Irlen Syndrome or visual stress. *Ophthal Physiol Opt.*, v. 25, p. 363-70, 2005.

FELLEMAN, D. J.; VAN ESSEN, D. C. Distributed hierarchical processing in the primate cerebral cortex. *Cerebral Cortex*, New York, v. 1, n. 1, p. 1-47, 1991.

FIALHO, C. L. F. *Audiologia infantil: a importância do diagnóstico precoce em crianças com otite média.* 1999. (Monografia de conclusão de curso de Especialização) – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, Rio de Janeiro, 1999.

FLETCHER, J. MARTINEZ, G. In eye-movement analysis of the effects of scotopic sensitivity correction on parsing and comprehension. *Journal of learning disabilities*, v. 27, p. 67-70, 1994.

FOUNDAS, A. L. Pars triangularis asymmetry and language dominance. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, USA, v. 93, p. 719-722, 1996.

FROTA, Silvana; PEREIRA, Liliane. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. *Revista Psicopedagogia*, São Conrado – RJ, v. 27, n. 83, p. 214-222, 2010.

FROTA; PEREIRA. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2004.

GARCIA, VL, Pereira LD, Fukuda Y. Atenção seletiva: PSI em crianças com distúrbio de aprendizagem. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2007 Mai/Jun; 73(3): 404-11.

GIMENES V. D. *Identificação de padrões acústicos de duração e de frequência e habilidade grafo-fônicas.* 2000. Tese. (Doutorado) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2000.

GRAZIANO, R. M.; LEONE, C. R. Problemas oftalmológicos mais frequentes e desenvolvimento visual do pré-termo extremo. *J. Pediat.*, Rio de Janeiro, v. 81(supl.1): S95-S100, 2005.

GUIMARÃES, M. R. Distúrbios de aprendizado relacionados à visão. *Rev. Fund Guimarães Rosa*, v. 3, n. 4, p. 16-19, 2009.

GUIMARÃES, R. Síndrome de Irlen. *Oftalmol Foco.*, n. 145, p. 59-61, 2013.

HAUTUS, M. J. et al. Age-related improvements in auditory temporal resolution in reading-impaired children. *Dyslexia*, Chichester, England, v. 9, n. 1, p. 37-45, 2003.

HESHIKI, Z. et al. Triagem audiométrica em escolares de Botucatu. *Rev. Cienc. Bioméd.*, v. 3, p. 27-31, 1982.

HOLLIS,J.; ALLEN,P. M. Screening for Meares-Irlen sensitivity in adults: can assessment methods predict changes in reading speed? *Ophtalmic Physiol. Opt.*, v. 26, p. 566-571, 2006.

HUBIG, D. O.; SCHOCBAT, E. *Relatório Anual do Setor de Audiologia clínica do curso de Fonoaudiologia da FMUSP*. São Paulo, 1991.

IRLEN, H. *Scotopic sensitivity syndrome*: screening manual. Long Beach, CA: Perceptual Development Corporation,1991.

IRLEN, H. *Reading by the colours*: overcoming dyslexia and other reading disabilities throug the Irlen Method. New York: Avery Publishing Group, 1991.

IRLEN,H. **Irlen differential perceptual schedule**. Long Beach,California: Perceptual Development Corporation,1987.

JEFFREY, R. et al. Human Brain Language Areas Identified by Functional Magnetic Resonance Imaging. *The Journal of Neuroscience*, n. 1, jan., 1997.

JERGER, J.; CHMIEL, R.; ALLEN, J.; WILSON, A. Effects of age and gender on dichotic sentence identification. *Ear and hearing*, v. 15, n. 4, p. 274-286, aug., 1994.

JOHNSON, D. MYKLEBUST, H. R. *Distúrbios de aprendizagem*. São Paulo: Pioneira, 1983.

JORDAN, R. E.; EAGLE, E. L. The relation of air conduction audiometry to otological abnormalities. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 1961. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14452443>>. Acesso em: 10 out. 2018.

KAMHI, A. G.; CATTS, H. W. Reading development. In: *Languageand reading disabilities*. Boston: Allyn & Bacon, 1999, p. 25-50.

KATZ, J.; WILDE, L. Distúrbios de percepção auditiva em crianças. In: KATZ, J. (Ed.). *Tratado de audiologia clínica*. São Paulo: Manole, 1989, p:674-98.

_____. Combined national sample - norms: age 5-60 years. *SSW Reports*, v. 7, p. 1-4, 1985.

KEITH, Robert W. Randon Gap detection test. St Louis, MO. Auditec, n. 13, 2000.

KENT, R. D. *The speech science*. San Diego, CA: Singular, 1997.

KIRCHNER, Grace L.; KNOPF, Irwin J. Differences in the vigilance performance of secondgrade children as related to sex and achievement. *Child Development*, v. 45, n. 2, p. 490-495, jun., 1974.

KOLLER, H. How does vision affect learning? *Part I Journal Ophthalmic Nursing & Technology*, v. 16, p. 7-11, 1997.

_____. How does vision affect learning? *Part II Journal of Ophthalmic Nursing and Technology*, v. 18, n. 1, p. 12-18, 1999.

LACERDA, A. B. M. de.; RIBAS, A.; e SIQUEIRA, M. M. P. Triagem auditiva escolar: uma justificativa para sua realização. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*, Curitiba, v. 3, n. 12, p. 229-32, 2002.

LIMA, M. C. O. *Estudo da triagem auditiva em escolares no interior do estado de São Paulo*: aspectos relacionados com prevenção de alterações auditivas e desempenho escolar. 1987. Tese. (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo, 1987.

MERZENICH, M. M. et al. Neural mechanisms underlying temporal integration, segmentation, and input sequence representations: some implications for the origin of learning disabilities. In: TALLAL, P. et al. *Temporal information processing in the nervous system: special reference to dyslexia and dysphasia*. *Annals of the New York Academy of Science*, v. 682. New York: Academy of Science, 1993, p.1-2.

MERZENICH M. M. et al. Temporal processing deficits of language-learning impaired children ameliorated by training. *Science*, v. 271, p. 77-81, 1996.

MIKAELIAN, D. O.; BARSOUMIAN, V. M. Hearing loss in elementary school children in Lebanon. *Rev. Laryngoscope*, v. 70, p. 819-827, 1971.

MINJA, B. M.; MANCHEBA, A. Prevalence of otitis media, hearing impairment and cerúmen impaction among school children in rural and urban Dar es Salaam.

MINKOWSKI, E. *Il tempo vissuto*. Roma: Einaude, 1965.

MOOJEN, S. *Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial*, Casa do Psicólogo, 2013.

MUSIEK, F. E. The frequency pattern test: A guide. *The Hearing journal*, v. 55, n. 6, p. 58, jun., 2002.

MUSIEK, F. E.; LAMB, L. Avaliação auditiva central: uma visão geral. In: KATZ, J. *Tratado de audiolgia clínica*. 4. ed. São Paulo: Manole, 1999, p. 195 -209.

NICHOLS, S. A. et al. Screening for dyslexia, dyspraxia and Meares-Irlen syndrome in higher education. *Dyslexia*, Chichester, v. 15, n. 1, p. 42-60, 2009.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. *Princípios de Bioestatística*. Pioneira Thomson Learning, 2004.

PEREIRA, L. D. *Processamento Auditivo Central*, v. 2, p. 7-14, 1993.

PINHEIRO, M. L.; PTACEK, P. H. Reversals in the perception of noise and tone patterns. *The Journal of the Acoustical Society of America*, New York, v. 49, p. 1778-82, 1971.

PINHEIRO, A. M. V.; CUNHA, C. R; LÚCIO, P. S. Tarefa de leitura de palavras em voz alta: uma proposta de análise dos erros. *Rev. Port. Educ.* v. 21, n. 2, p. 115-38, 2008.

PINHEIRO, A. M. V. *Leitura e Escrita: Uma Abordagem Cognitiva*. Campinas/São Paulo: Editorial Psy, 1994.

_____. Dificuldades específicas de leitura: a identificação de déficits cognitivos e a abordagem do processamento de informação. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 11, n. 2, p. 107-115, 1995.

PTACEK, P. H.; PINHEIRO, M. Pattern reversal in auditory perception. *J. Acoustic Soc. Am.*, v. 49 (Suppl. 2), p. 493-8, 1971.

RUSSO, I. C. P. *Achados impedânciométricos em crianças de 4 a 6 anos de idade*. 1981. Tese. (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, 1981.

SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. P. Processos Cognitivos na Leitura de palavras em crianças: relações com compreensão e tempo de leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 15, n. 2, p. 321- 331, 2002.

SANTOS, T. M. S.; NAVAS, A. L. G. P. Princípios gerais da avaliação da linguagem escrita. In: _____. *Transtornos de linguagem escrita: teoria e prática*. São Paulo, Manole, 2016, p. 175-187.

SCHILKLAPER, S. W.; MARCHIORI, L. L. M. Programa de detecção e prevenção da deficiência auditiva em escolares. *Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia*, São Paulo, 1992.

SCHLOSSER, R. Functional magnetic resonance imaging of human brain activity in a verbal fluency task. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, v. 64, p. 492-498, 1998.

SCHIRMER, C. R.; FONTOURA, D. R. ; NUNES, M. L. Distúrbios da aquisição da linguagem e da aprendizagem. *J. Pediatr.*, v. 80, n. 2, 2004.

SÉNÉCHAL M. Alfabetização, linguagem e desenvolvimento emocional. *Encyclopédia sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância*, v. 1, n. 6, Montreal, Quebec, 2011.

SHARE, D. Phonological recording and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, v. 55, n. 2, p. 151-218, 1995.

SIEGMUND; TITTEL; SCHIEFENÖVEL. Parent-child interaction during activity and rest behavior of inhabitants of Trobriand Islands (*Papua New Guinea*). *Wien Med Wochenschr*, n.145, p.164-467, 1995.

STIVANIN, L.; SCHEUER, C. Tempo de latência e exatidão para leitura e nomeação em crianças escolares: estudo-piloto. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 425- 436, 2005.

TALLAL P. An experimental investigation of the role of auditory processing in normal and disordered language development. In: CARAMAZZA, A.; ZURIF, E. B. (Ed.). *Language acquisition and language breakdown: parallels and divergencies*. Baltimore; Johns Hopkins University Press, 1978, p. 25- 61.

TOMBLIN, B. Literacy as an outcome of language development and its impact on children's psychosocial and emotional development. In: TREMBLAY, R. E.; BARR, R. G.; PETERS, R. D. (Ed.). *Encyclopedia on early childhood development* [Internet]. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development, 2005. Disponível em: <<http://www.child-encyclopedia.com/documents/TomblinANGxp.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

VELLUTINO, F. R.; FLETCHER, J. M.; SNOWLING M. J.; SCANLON D. M. Specific reading disability: what have we learned in the past four decades. *J Child Psychol Psychiatry*, v. 45, n. 1, p. 2-40, 2004.

VIDYASAGAR,T. R.;PAMMER,K. Dyslexia: a déficit in visuo-spatial attention, not in phonological processing. *Trends Cogn. Sci*, v. 14, n. 2, p. 57-63, 2010.

WATSON, BU. Auditory temporal acuity in normally achieving and learning-disabled college students. *J. Speech Hear Res.*, v. 35, p. 148-56, 1992.

WATSON BU; MILLER, T. Auditory perception, phonological processing and reading ability/disabilities. *J. Speech Hear Res.*, v. 36, p. 850-63, 1993.

WILKINS, A. J.; LEWIS, E.; SMITH, F.; ROWLAND, E. Coloured overlays and their benefits for Reading. *J. Res. Read*, v. 1, n. 24, p. 41-64, 2001.

WILKINS, A. J. *Reading through colour: how coloured filters can reduce reading difficulty, eye strain, and headaches.* Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2003.

ZORZI, J. L. Os distúrbios de aprendizagem e os distúrbios específicos de leitura e da escrita. *Rev. CEFAC*, 2004.

ANEXOS

ANEXO I – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-SP

Você está em: Público > Confirmar Aprovação pelo CAAE ou Parecer

CONFIRMAR APROVAÇÃO PELO CAAE OU PARECER

Informe o número do CAAE ou do Parecer:

Número do CAAE:

Número do Parecer:

2572677

Pesquisar

Esta consulta retorna somente pareceres aprovados. Caso não apresente nenhum resultado, o número do parecer informado não é válido ou não corresponde a um parecer aprovado.

DETALHAMENTO

Título do Projeto de Pesquisa:

A Relação entre Processamento Temporal e Processamento Visual em Crianças com Dificuldade de leitura e Escrita

Número do CAAE:

78974217.2.0000.5482

Número do Parecer:

2572677

Quem Assinou o Parecer:

Edgari de Assis Carvalho

Pesquisador Responsável:

ADRIANA DOS SANTOS FIORE

Data Início do Cronograma: Data Fim do Cronograma:

01/08/2017

20/12/2018

Contato Público:

ADRIANA DOS SANTOS FIORE

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Venho solicitar sua autorização/consentimento para que seu filho(a) _____ participe da pesquisa: A RELAÇÃO ENTRE PROCESSAMENTO VISUAL E PROCESSAMENTO TEMPORAL EM CRIANÇAS COM DIFÍCULDADE DE LEITURA E ESCRITA.

JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:

Muitas crianças passam pelas séries escolares iniciais enfrentando vários desafios, principalmente com a leitura, a escrita e a compreensão do texto lido, levando-as a receberem tratamentos que nem sempre são adequados a verdadeira dificuldade.

No momento da leitura e escrita necessitamos da atenção, da movimentação dos olhos, do reconhecimento e discriminação das letras, memória visual e auditiva, expressão oral, dentre outras.

Diversos motivos podem levar as crianças a apresentarem dificuldades de leitura e escrita. Tais dificuldades podem estar relacionadas com a visão e também com a audição, como por exemplo: distração, cansaço e dificuldade ao ler, troca de letras, perda de linhas do texto, distorções visuais, leitura lenta, irritabilidade, sonolência, como também ainda, dificuldade em relacionar o que ouve com o que vê, reconhecer, discriminar e memorizar sons.

O motivo que nos leva a estudar esse tema é que qualquer deficiência na sensibilidade auditiva ou visual farão com que a criança tenha dificuldade para aprender, compreender e utilizar os sons que formam as palavras e consequentemente memorizar as informações. E quando se descobre o mais precocemente possível a origem das dificuldades escolares, rapidamente pensamos na melhor conduta e intervenção gerando grandes benefícios à criança.

O(os) procedimento(s) de coleta de dados será da seguinte forma: Contato com a escola para a apresentação do projeto e solicitação de autorização para seu desenvolvimento na instituição; Identificação, pelo professor, de alunos com dificuldades de leitura e escrita; Questionário a ser preenchido pelos professores; Avaliação dos alunos com dificuldade de leitura e escrita por meio do CONFIAS , instrumento de avaliação da consciência fonológica; Avaliação por meio da metodologia de ESCALA PERCEPTUAL DE LEITURA; Avaliação audiológica básica, procedimento onde a criança será convidado a responder a estímulos sonoros do tipo apito e fala por fone de ouvido em sala silenciosa; Timpanometria e medida de reflexo acústico, neste caso a criança ouvirá um som e ao mesmo tempo sentirá uma mudança na pressão de seu ouvido e Avaliação do processamento temporal – neste teste o participante deverá ouvir

e imitar a sequência de três tons, além de detectar o intervalo entre os estímulos apresentados em ambas as orelhas.

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFICIOS: Existe um desconforto no momento do teste causado por estresse visual e uso do fone de ouvido e não há risco mínimo para a criança que se submeter à coleta do material para esta pesquisa sendo que se justifica pelo benefício que estes testes trarão para a criança caso seja descoberto alguma alteração.

FORMA DE ACOMPANHAMENTO: Caso a criança apresente algum problema em seus exames clínicos, será acompanhado(a) e encaminhado(a) para tratamento adequado da seguinte maneira: a) avaliação otorrinolaringológica b) avaliação completa do processamento auditivo c) avaliação do desempenho em tarefa de leitura analisando fluência, conforto e velocidade da leitura d) reavaliação do estresse visual e distorções de percepção visual pelo método Irlen com uso de transparências coloridas para determinar se houve melhora no grau de dificuldade de percepção. Orientação e encaminhamento para o atendimento e intervenção necessários sob responsabilidade financeira dos pais/responsáveis pela criança.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados dos exames clínicos e da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Pontifícia da Universidade Católica de São Paulo e outra será fornecida a você.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará custos a você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DA PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL PELA PARTICIPANTE:

_ fui informada(o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. O(a) professor(a) orientador(a) e o aluno orientando ADRIANA DOS SANTOS

FIORE certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de duvidas poderei chamar a fonoaudióloga ADRIANA DOS SANTOS FIORE no telefone (11) 997575570 ou o Comitê de Ética em Pesquisa da PUC – São Paulo, sítio à rua Monte Alegre, 984, telefone (11)3670-8466.

Declaro que autorizo a criança _____ em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome	Assinatura do Participante	Data
------	----------------------------	------

Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
------	---------------------------	------

Nome	Assinatura da Testemunha	Data
------	--------------------------	------

ANEXO III – TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇAS

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “A RELAÇÃO DO PROCESSAMENTO VISUAL E AUDITIVO EM CRIANÇAS COM DIFICULDADE DE LEITURA E ESCRITA”. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber se você tem Dificuldades e/ou Desconforto com a Leitura tais como: cansaço ao ler, troca de palavras, inversões, distração, perda de linhas no texto, sonolência, leitura lenta.

As crianças que irão participar desta pesquisa têm entre 10 e 12 anos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na sua escola onde as crianças responderão questionário, realizarão teste de leitura e testes de discriminação auditiva. Para isso, será utilizado a Metodologia de Escala Perceptual de Leitura e Exame Auditivo. O uso do material é considerado seguro. Você pode nos procurar pelos telefones (11) 99757-5570 da pesquisadora ADRIANA DOS SANTOS FIORE.

Mas há coisas boas que podem acontecer como CONFORTO, MELHORA NA FLUENCIA E RITMO DE LEITURA.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram.

Quando terminarmos a pesquisa enviaremos os resultados para você e permanecerão em segredo.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto.

Eu, _____ aceito participar da pesquisa “A RELAÇÃO DO PROCESSAMENTO VISUAL E PROCESSAMENTO TEMPORAL EM CRIANÇAS COM DIFICULDADE DE LEITURA E ESCRITA”

Entendi as coisas ruins e boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas duvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

São Paulo, ____ de _____ de 2017.

ANEXO IV – ESCALA DE COMPETÊNCIA DE LEITURA PELO PROFESSOR

Escala de Avaliação da Competência em Leitura pelo Professor (Vilhena & Pinheiro)					
Nº	AVALIAÇÃO DA LEITURA EM VOZ ALTA	Verdade	Falso	Às vezes	Não sei
1	Lê, mas não sabe contar o que leu, nem quando estimulado com questões.		x		
2	Lê com entonação compatível com a pontuação, expressando emoções e sentimentos de acordo com o texto lido. Por exemplo, dá entonação de questionamento, em toda a sentença, quando há sinal de interrogação no texto. Dá entonação de alegria ou de surpresa, em toda a sentença, quando há sinal de exclamação.	x			
3	Lê muito devagar, sem ritmo, soletrando cada sílaba, não observando a pontuação.		x		
4	Lê soletrando tanto palavras "novas" quanto as palavras "conhecidas".		x		
5	Não observa a entonação compatível com os sinais de pontuação, fazendo uma leitura em um só tom.		x		
6	Lê corretamente as palavras "novas".	x			
7	Lê de forma clara, sem "atropelar" ou "engolir" as sílabas. Quem ouve a leitura entende bem o que está sendo lido.	x			
8	Frequentemente comete erros ao ler palavras "novas".			x	
9	Lê de forma rápida e correta as palavras "conhecidas" e as palavras "pouco conhecidas".	x			
10	Demuestra ter entendido o que leu quando indagado sobre o texto lido.	x			
11	Tem grande dificuldade para ler em voz alta.			x	
12	Lê com ritmo, nem tão devagar, nem tão rápido.	x			

Nº	AVALIAÇÃO DA LEITURA SILENCIOSA DE UM TEXTO	Verdade	Falso	Às vezes	Não sei
1	É capaz de identificar personagens, lugares e ideias principais após a primeira leitura.	x			
2	Lê sem pronunciar as palavras ou sem movimentar os lábios, apenas movimentando os olhos.	x			
3	Não é capaz de resumir oralmente o que leu.		x		
4	É capaz de identificar o assunto a partir do título e vice-versa.	x			
5	Não consegue ler sem fazer movimentos de lábios ou sem pronunciar as palavras.		x		
6	É capaz de escolher um título para passagens apresentadas sem título, ou mesmo um título alternativo para passagens com título.	x			
7	Não identifica personagens, lugares ou ideias principais.		x		
8	É capaz de resumir oralmente o que leu.	x			
9	Não identifica o assunto a partir de título ou vice-versa.		x		

EACOL	Escore bruto	Classificação para o 3º ano	Classificação para o 4º e 5º ano
Leitura em voz alta	24	Superior	Superior
Leitura silenciosa	18	Médio Superior/Superior	Médio Superior/Superior
Escore Total	42	Superior	Superior
Consistência Interna	Normal		
Relevância	Normal		

Consistência Interna: a EACOL estará inconsistente caso itens opostos sejam respondidos mais de duas vezes

Relevância: a EACOL será irrelevante caso haja a presença de 4 ou mais itens respondidos como "não sei"

ANEXO V – ESCALA DE PERCEPÇÃO VISUAL DA LEITURA

Irlen Reading Perceptual Scale (IRPS)

Por Helen L. Irlen

Nome: _____ Sexo: M F Idade: _____ Telefone: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Série: _____ Examinador: _____ Óculos para Leitura? Sim/Não

Razão para Avaliação? _____ Data do Teste: _____

SEÇÃO 1	PERFIL				
	Nenhuma	Leve	Moderada	Severa	
Dificuldade com leitura	0	1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 1 1 12 13 14 15 16 17	
Desconforto com leitura	0	1 2 3	4 5 6 7	8 9 10 1 1 12 13 14 15 16 17	

SEÇÃO 2

Caixa A Preto: move, dança, borra, 3D, muda, ondula, atravessa, desaparece

Caixa B

Abóbora

Pinguim

Linhas Musicais

{ Branco: acentua, brilha, fica colorido, flashes, ofusca

Sintomas Físicos:

Alcance de Reconhecimento 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 1 12 13 14

Tarefas Visuais 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 1 12 13 14 15 16 17

SEÇÃO 3

Cores da Transparência: _____ Fosca / Não Fosca País: _____ (Fosca/Não fosca)

Página Branca	Melhora com a transparência			
Brilha / Ofusca	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Desconfortável	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Borra	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Move	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Espaço Restrito	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Outras Distorções		Leve	Moderada	Considerável
Devagar e Hesitante	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Porcentagem de erro	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Cansaço	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Atenção Curta	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável
Compreensão Fraca	Nenhuma	Leve	Moderada	Considerável

SEÇÃO 4

Páginas de distorções: _____

Comentários: _____

ANEXO VI – DESCONFORTO DE LEITURA

Desconforto com leitura

	Com Frequência	Às Vezes	Nunca	Não Sei
1. Seus olhos o incomodam?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Seus olhos ficam vermelhos ou lacrimejam?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Eles doem ou queimam?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Eles ficam secos, coçam ou tem sensação de areia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Você estrega seus olhos ou ao redor deles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Você se sente cansado ou sonolento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Sua cabeça o incomoda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Você tem dor de cabeça?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Você tem tontura?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Você tem náuseas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Você arregala os olhos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Você fecha os olhos ou franze a testa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Você acha que pisca com muita frequência?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Você se aproxima ou afasta da página?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Luzes fluorescentes te perturbam quando lendo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. É difícil ler sob luz branca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. O que mais perturba você? _____				

Com
Frequência Às Vezes

$$\text{Total} = (\square \times 1) + (\square \times \frac{1}{2})$$

Adicione 1 ponto a cada resposta da pergunta 17. Some o total p/ cada seção. Circule o número correto na folha de Perfil.

ANEXO VII – DIFICULDADE DE LEITURA

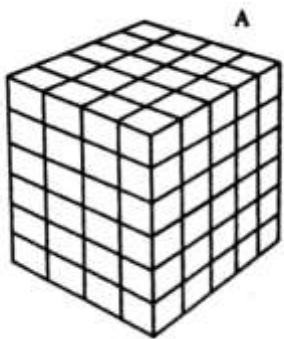
DIFÍCULDADES COM LEITURA

	Com Frequência	Às vezes	Não sei
1 Você pula linhas ou frases accidentalmente ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Você se perde quando está lendo ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Você confunde as palavras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Você pula palavras sem querer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Você lê a mesma linha várias vezes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Você confunde palavras das linhas de cima ou de baixo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Você evita ler ou lê em voz alta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Sua leitura é lenta ou interrompida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Você se sente incomodado por páginas brancas ou brilhantes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Você olha ao longe, descansa ou faz intervalos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Você se sente ansioso, agitado ou se distrai facilmente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Você acha que a leitura fica cada vez mais difícil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Você usa um marcador ou seu dedo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Você tem dificuldade em entender o que você lê?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Você tem dificuldade em lembrar o que você leu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Você tem que se esforçar para continuar lendo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 O que mais acontece durante a leitura?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

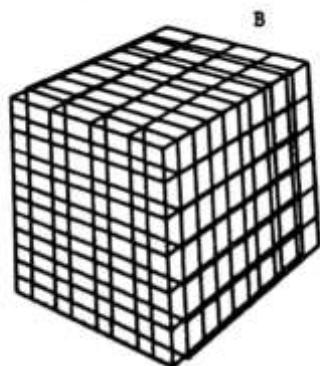
Com Frequência Às vezes
 TOTAL = (X 1) + (X 1/2) =

ANEXO VIII – FIGURAS PARA ESTRESSE VISUAL

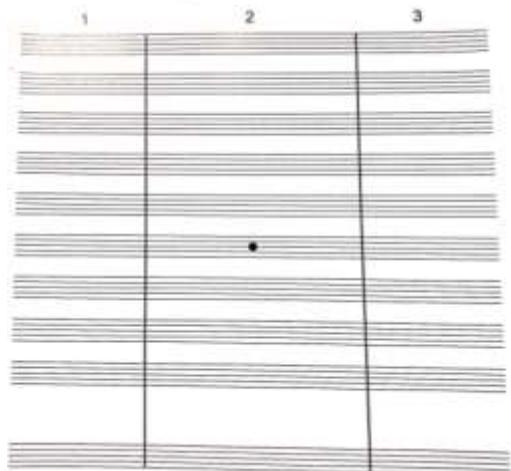
CAIXA A



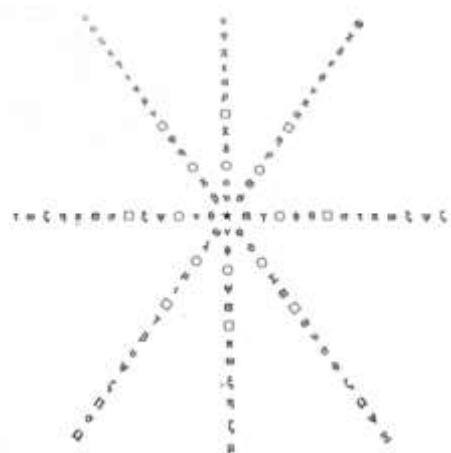
CAIXA B



LINHAS MUSICAIS



ALCANCE DE RECONHECIMENTO



ABÓBORA



ANEXO IX – TRANSPARENCIAS COLORIDAS – OVERLAYS

ANEXO X – TESTE DE VELOCIDADE DE LEITURA – TELVER

26

Nome: _____

Sexo: Masc. / Fem.

Escolaridade: _____

Nascimento: ____ / ____ / ____

Data de hoje: ____ / ____ / ____ Idade: _____ Lâmina: _____

LISTA 1: COM LÂMINA

lua fada mar vida tatu pé ar rei dia já boi ave cor ovo rã mar rei pé ar boi fada rã ovo ave cor lua vida dia tatu já ovo cor dia mar ave lua já vida fada ar tatu boi rei rã pé boi ave rã ovo vida ar pé rei cor dia lua já fada mar tatu vida fada lua dia rei boi já mar pé rã ar cor ave ovo rã dia rei tatu cor já ar ave pé fada vida ovo lua mar boi já vida lua ovo ar pé dia tatu cor rã mar boi rei fada ave rei rã cor já fada vida mar ave boi lua ovo dia tatu pé ar pé fada tatu mar dia boi lua rei ovo cor já ave ar vida rã ar ovo boi cor rei já tatu dia vida ave rã fada pé lua mar

LISTA 3: SEM LÂMINA

tatu ave dia vida fada ar pé rei mar já lua cor ovo boi rã dia rei ar cor lua pé boi vida tatu ovo ave rã mar fada já boi lua ovo tatu mar ave já dia fada pé cor rei vida rã ar cor já rei boi vida lua ar pé rã mar ovo tatu dia fada ave vida fada dia ave mar tatu cor boi já rei ar rã ovo pé rã mar rei ovo fada pé já ar lua tatu vida boi ave dia cor já vida ave pé lua rã ovo dia fada ar rei mar cor tatu boi fada rã ovo já tatu ave vida mar cor boi dia rei ar lua pé mar tatu ar fada boi dia lua rã ovo rei ave cor pé já vida pé boi cor ovo mar rei já fada tatu lua ar vida rã ave dia

COM LÂMINA: (Lista 1 + Lista 4) ÷ 2 = _____ /min

LISTA 2: SEM LÂMINA

fada mar dia tatu vida rã já ave ovo pé cor boi rei lua ar dia ave já boi rã lua cor tatu mar rei fada ar ovo vida pé lua rei pé cor ovo mar dia fada rã tatu vida ave boi já ar cor rã boi lua ar tatu já ave pé ovo rei fada dia mar vida tatu fada mar ave ovo vida boi rã dia pé já cor rei ar lua ar ave ovo rã rei tatu pé cor já fada vida lua mar dia boi pé tatu mar já ar lua vida rei rã dia ave ovo boi fada cor vida ar rei pé fada tatu dia mar boi lua cor já ave rã ovo já fada dia vida rei boi rã cor ovo ave mar pé lua ar tatu rã boi rei lua ovo ave pé vida ar tatu fada cor já mar dia

LISTA 4: COM LÂMINA

ave vida tatu fada rei rã mar ar cor já lua ovo dia boi pé mar rei pé ovo lua ar boi fada tatu ave dia cor já vida rã boi lua dia rei tatu cor ave rã já vida fada ovo mar pé ar ovo pé ar boi fada mar já lua dia tatu rã cor rei vida ave fada tatu ave rei cor rã ovo vida ar já mar dia pé lua boi pé cor mar dia vida já lua ar tatu fada rã boi ave rei ovo rã fada ave rei ar boi dia já vida pé mar cor ovo tatu lua vida pé mar rã tatu fada rei ovo ave boi lua ar já dia cor ar tatu ave vida já cor lua boi mar pé dia rei ovo rã fada já boi cor dia ovo mar rã vida ar lua tatu fada pé ave rei

SEM LÂMINA: (Lista 2 + Lista 3) ÷ 2 = _____ /min

TESTE DE LEITURA: VELOCIDADE DE RECONHECIMENTO (TELVER)

Prof. Douglas de Araújo Vilhena – douglasvilhena@gmail.com