UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

ERIKA FERRAZ

**Efeitos de um programa de remediação fonológica em
escolares com dislexia do desenvolvimento: monitoramento da
evolução terapêutica com o uso do P300**

BAURU
2013

ERIKA FERRAZ

**Efeitos de um programa de remediação fonológica em
escolares com dislexia do desenvolvimento: monitoramento da
evolução terapêutica com o uso do P300**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de Mestre
em Ciências, no Programa de Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Abreu Pinheiro Crenitte

Versão corrigida

BAURU

2013

F413e Ferraz, Érika
Efeitos de um programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento: monitoramento da evolução terapêutica com o uso do P300 / Érika Ferraz. -- Bauru, 2013.
136 p. : il. ; 31cm.

Dissertação. (Mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Patrícia Abreu Pinheiro Crenitte

Nota: A versão original desta dissertação/tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru - FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP
Protocolo nº: 008/2011
Data: 05/12/2012

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, por nunca terem duvidado do meu valor e pelo amor incondicional a mim dedicado. Esta longa jornada só foi possível graças aos valores e ensinamentos aprendidos com eles ao longo da vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, cuja presença magnífica me deu forças para superar as dificuldades e enfrentar os desafios. Por ter me fornecido a serenidade e paciência em momentos de aflição.

À minha querida orientadora, Dra. Patrícia Abreu Pinheiro Crenitte, por acreditar sempre no meu trabalho e por ser às vezes mais do que uma orientadora, mas uma verdadeira amiga e mãe. Dedico-lhe minha eterna gratidão e admiração.

À banca julgadora, pelas orientações e conselhos prestados para o melhor desenvolvimento deste trabalho.

À amiga Eliene e à Dra. Katia de Freitas Alvarenga, não apenas pela avaliação do P300 das crianças, mas pelo apoio neste projeto e companheirismo.

A todos os meus familiares, pelo apoio incondicional nos momentos mais difíceis desta caminhada. Em especial aos meus sobrinhos queridos, pois sei que de certa forma me tronei uma referencia para cada um deles.

Às amigas Renatinha e Vanessa pelas palavras de amizade, pelas inúmeras hospedagens, pelas alegrias, tristezas e momentos de raiva e decepção compartilhados. Mas acima de tudo, por nunca duvidarem que eu fosse capaz de cumprir meus objetivos.

A todos os amigos que, de certa forma, me suportaram nos momentos em que fraquejei pensando em desistir, mas também dividiram momentos de alegria e compreensão.

***“A estrada da vida pode ser longa e áspera. Faça-a mais suave,
caminhando e cantando com as mãos cheias de sementes.”***

Cora Coralina

RESUMO

Dislexia é um dos distúrbios de aprendizagem, sendo um transtorno específico no aprendizado da leitura. Tem origem constitucional, caracterizado pela dificuldade em decodificar palavras simples, mostrando insuficiência no processo fonológico, não esperada para sua idade cronológica, apesar de instrução convencional, adequada inteligência, oportunidade sociocultural e sem distúrbios cognitivos. O uso de atividades terapêuticas de treino das habilidades fonológicas leva a uma melhora quanto à análise fonológica da linguagem escrita, interferindo diretamente na habilidade de leitura e compreensão. É importante que se busquem meios alternativos para monitorar a evolução terapêutica, principalmente quanto à sua capacidade cognitiva. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos de um programa de remediação fonológica de leitura e escrita em escolares com Dislexia de Desenvolvimento. Foram avaliadas 20 crianças com diagnóstico de dislexia do desenvolvimento, com idade de 8 a 14 anos, sendo o grupo I (GI) composto por 10 escolares submetidos ao programa, e grupo II (GII), composto por 10 escolares não submetidos à remediação. Foram utilizados no processo de avaliação: Prova de Consciência Fonológica; Teste de Nomeação Automática Rápida; Prova de Leitura e Escrita de palavras reais e inventadas; Escrita temática; Prova de Memória de trabalho e teste do Potencial evocado auditivo cognitivo – PEAC-P300. Após, foi aplicado o programa de remediação fonológica, de leitura e escrita, realizado em três etapas distintas, com 24 sessões, cumulativas, sendo cada etapa realizada duas vezes por semana, com duração de 30 minutos cada. Na pós-testagem do programa foram reaplicados todos os testes da pré-testagem. Houve diferença estatisticamente significativa na pontuação dos testes de consciência fonológica, do acesso ao léxico mental, da memória de trabalho, escrita temática e escrita sob ditado, além da leitura de palavras e pseudopalavras, assim como na latência do componente P3 do PEAC-P300, para o grupo submetido à remediação fonológica, na comparação entre pós e pré testagem, enquanto o GII manteve o mesmo nível de dificuldades. Além disso, encontramos relação entre a alteração de desempenho obtido pelo grupo submetido ao programa entre o teste de consciência fonológica e a latência do componente LN2 do p300. A análise desses resultados revela que

houve diferença no desempenho pós-intervenção terapêutica dos participantes do GI nas habilidades, mesmo em curto prazo. O programa de remediação fonológica mostrou-se um método terapêutico de efeitos benéficos e rápidos, proporcionando melhora não apenas quantitativa, mas principalmente qualitativa nos escolares com dislexia do desenvolvimento, quanto ao domínio de habilidades auditivas, fonológicas e de leitura e escrita, favorecida pelo uso do processamento fonológico da informação. Além disso, o PEAC-P300 mostrou-se uma ferramenta útil para o monitoramento da evolução terapêutica, podendo ser utilizado na prática clínica.

Palavras-chave: Dislexia. Terapia. Linguagem. P300. Cognição.

ABSTRACT

Effects of a phonological remediation program in schools with developmental dyslexia: therapeutic progress monitoring with use of P300

Dyslexia is a learning disorder, being a specific disorder in learning of reading. Constitutional origin, characterized by difficulty in decode simple words, showing insufficiency in the phonological process, not expected for his chronological age, despite conventional instruction, adequate intelligence, socio-cultural opportunity, without cognitive disorders. The use of therapeutic activities of training of phonological skills leads to an improvement in phonological analysis with regard to written language, interfering directly in the ability to read and understand. It is important to seek the means to monitor the therapeutic evolution, especially as your cognitive ability. The goal of this study was to verify the performance in evaluation procedures of language in children with developmental dyslexia in pre and post phonological remediation program and reading and writing, prepared from phonological abilities, auditory and visual skills, reading and writing. Were evaluated 20 children diagnosed with developmental dyslexia, aged 8 to 14 years, with the Group I (GI) composed of school 10 submitted to the program, and group II (GII), composed of 10 schools not subject to remediation. Were used in the evaluation process: Phonological Awareness; Rapid Auto-naming test; Proof-reading and writing real words and invented; Thematic writing; Proof of working memory and cognitive auditory evoked potential – CAEP-P300. After, was applied the phonological remediation program of reading and writing, in three distinct steps, with 24 sessions, cumulative, with each step performed twice a week, with a duration of 30 minutes each. In the post testing of the program were reapplied all the tests of pre testing. There was a statistically significant difference in score of phonological awareness tests, access to mental lexicon, working memory, thematic writing and written under dictation, and reading words and pseudo-words, as well as the latency of the P3 component of the CAEP-P300, the group submitted to the phonological remediation, in comparison between pre and post testing, while the GII has maintained the same level of difficulty. In addition, we find the relation between the change of performance achieved by the Group submitted to the program between the test of phonological

awareness and the LN2 component of P300 latency. The analysis of the results reveals that there was difference in post-intervention performance of participants in the GI in therapy skills, even in the short term. The phonological remediation program proved to be an therapeutic method of beneficial effects and fast, providing improved not only quantitative, but qualitative mainly school development in with dyslexia, as to the field of auditory skills, phonological and reading and writing, favored by use of the phonological processing of information. In addition, the CAEP-P300 proved to be a useful tool for monitoring goal of evolution therapy, and can be used in clinical practice.

Key words: Dyslexia. Therapy. Language. P300. Cognition.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 -	Esquema ilustrativo da colocação dos eletrodos do P300	46
------------	--	----

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Comparação das avaliações no Teste de Consciência Fonológica (pré x pós)	71
Gráfico 2 -	Comparação das avaliações no Teste de Nomeação Rápida (pré x pós)	72
Gráfico 3 -	Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de baixa frequência (pré x pós)	72
Gráfico 4 -	Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de alta frequência (pré x pós)	73
Gráfico 5 -	Comparação das avaliações no Teste de Leitura de pseudopalavras (pré x pós)	73
Gráfico 6 -	Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de baixa frequência (pré x pós)	74
Gráfico 7 -	Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de alta frequência (pré x pós)	74
Gráfico 8 -	Comparação das avaliações no Teste de Leitura de pseudopalavras (pré x pós)	75
Gráfico 9 -	Comparação das avaliações no Teste de Redação (pré x pós)	75
Gráfico 10 -	Comparação das avaliações no Teste de Memória de trabalho (pré x pós)	76
Gráfico 11 -	Comparação das avaliações no Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC – P300 (pré x pós)	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos grupos GI e GII	43
Tabelas 2 a 12	Comparação entre os dois momentos de testagem do Grupo I - GI pré x GI pós.	54 a 63
Tabelas 13 a 23	Comparação entre os dois momentos de testagem do Grupo II - GII pré x GII pós.	64 a 70
Tabelas 24 a 34	Comparação do desempenho entre os grupos GI e GII - GI dif x GII dif.	77 a 85
Tabelas 35 e 36	Relação entre desempenho nos testes de processamento fonológico e PEAC P300 para GI e GII	86 e 87

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

TDAH	Transtorno e déficit de Atenção e Hiperatividade
DEL	Distúrbio Específico de linguagem
CNS	Conselho Nacional da Saúde
CONFIAS	Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial
RAN	Rapid Automatized Naming
PEAC	Potencial Evocado Auditivo Cognitivo
Dif	Diferença
DP	Desvio Padrão
Lat	Latência
Amp	Amplitude
Ms	Milissegundos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	21
3	PROPOSIÇÃO	35
4	MATERIAL E MÉTODOS	39
5	RESULTADOS	51
6	DISCUSSÃO	89
7	CONCLUSÕES	103
	REFERÊNCIAS	107
	APENDICES	117
	ANEXOS	123

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

Os estudos a respeito dos distúrbios de aprendizagem tem se tornado, na atualidade, foco de atenção de pesquisas nacionais e internacionais, não apenas relacionados ao diagnóstico clínico, como também aos aspectos relevantes de intervenções. Uma adequada intervenção é imprescindível para que indivíduos com alterações na leitura, escrita e/ou raciocínio lógico-matemático tenham a oportunidade de um melhor desempenho escolar e social. O comprometimento da aprendizagem em crianças com dislexia do desenvolvimento relaciona-se principalmente a alterações de linguagem, decorrentes de déficits no processamento da informação fonológica, acarretando assim atraso na aquisição e desenvolvimento das habilidades de leitura. Assim, a criança com dislexia encontrará dificuldade, principalmente na escola, onde a mesma permanece boa parte de seu tempo. A busca por estratégias que facilitam a aquisição e o desenvolvimento da leitura são primordiais em programas que visam à intervenção e ao bem-estar das crianças, não somente na área clínica, como também na educacional. A relevância do tema abrange não somente aspectos linguísticos, como também sociais, educacionais, morais e éticos. Neste estudo foram enfocados os linguísticos.

A pesquisa relativa à remediação fonológica, de leitura e escrita da criança com dislexia do desenvolvimento justifica-se quando deparamos com alguns dados significativos sobre o problema. No Brasil ainda existem poucos centros capacitados em trabalhos direcionados ao atendimento de crianças com o quadro de dislexia do desenvolvimento. Além disso, o número de instrumentos para o monitoramento da evolução terapêutica é baixo. Esta necessidade prática, associada a dificuldade em encontrar estudos nacionais que descrevam os resultados de programas de remediação associados ao desempenho dos sujeitos no teste P300, levou a realidade deste trabalho que possibilitará maior aprofundamento teórico sobre as características cognitivo-linguísticas de crianças com dislexia do desenvolvimento antes e depois de instrução direta com habilidades fonológica, de leitura e escrita, possibilitando assim o uso de instrumentos para a nossa população que traga uma melhor qualidade no processo de intervenção fonoaudiológica.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – DISLEXIA: Definição, etiologia e manifestações.

A dislexia é definida como um dos distúrbios de aprendizagem, sendo um transtorno específico da linguagem, quanto à leitura. Tem origem constitucional, caracterizado pela dificuldade em decodificar palavras simples, mostrando uma insuficiência no processo fonológico, não esperada em relação a sua idade cronológica. Apesar de instrução convencional, adequada inteligência, oportunidade sociocultural e sem distúrbios cognitivos fundamentais, a criança falha no processo da aquisição da linguagem. (*American Psychiatric Association, 2000*); Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, DSM-IV, 2002). Atinge de 5% a 15% da população escolar, podendo ser do tipo Visual, Fonológica e Mista, apresentando disfunções em áreas específicas dos lobos occipital, temporal, frontal e pré-frontal dependendo das dificuldades apresentadas (CIASCA, 2000).

A Dislexia pode ainda ser definida como uma desordem heterogênea caracterizada por muitas manifestações clínicas e sintomas comportamentais. Como no caso das demais desordens de desenvolvimento, os sintomas podem mudar com o passar do tempo, pelo crescimento do sujeito e intervenções externas. O planejamento terapêutico deve focar a facilitação e remediação dos processos auditivos, linguísticos e cognitivos. ZAIDAN (2009)

Quanto à sua etiologia, existem fatores hereditários e relacionados ao comportamento social, à lateralização cerebral e a uma disfunção cerebral, que ocorre no sistema nervoso central, comprometendo a aquisição e o desenvolvimento das habilidades escolares (LIMA, SALGADO e CIASCA, 2011). Sujeitos com dislexia apresentam déficits primários no processamento fonológico, evidenciados por dificuldades em tarefas que envolvem estes processos, como as relacionadas com repetição de palavras, memória de trabalho, nomeação rápida e manipulações de caráter metalinguístico (adição, subtração e transposição de fonemas). É apresentada em várias formas de linguagem, frequentemente incluídos problemas na leitura, aquisição e capacidades de escrever e soletrar (ALVES, REIS, PINHEIRO e CAPELLINI, 2009; LIMA, AZONI e CIASCA, 2011).

A dislexia fonológica apresenta prejuízo nas habilidades fonológicas de leitura, tanto em palavras não-familiares como em palavras inventadas. A hipótese de

que o déficit fonológico seja um dos fatores causais da dislexia, é demonstrado em crianças com dificuldades no momento do uso da rota sublexical para a leitura, ou seja, da conversão grafema/fonema em atividades que exigem habilidades fonológicas, como em leitura de palavras inventadas ou na categorização das palavras quanto aos sons (ELLIS, 1995).

Entre as manifestações da dislexia, encontramos falhas nas habilidades sintáticas, semânticas e pragmáticas, distúrbio fonológico, dificuldade na linguagem em sua modalidade escrita no período escolar, déficits na função expressiva, alteração no processamento de informações auditivas e visuais, habilidade narrativa comprometida para recontagem de histórias (uso de memória), dificuldade na linguagem escrita no período escolar e inteligência compatível com a normalidade (GIACHETI e CAPELLINI, 2000).

Indivíduos com dislexia são aqueles que não conseguem decodificar palavras individuais de forma precisa e fluente, e escrevem mal. A dislexia do desenvolvimento é acompanhada por alterações nas funções neuropsicológicas e fonológicas, principalmente de organização perceptomotora, processamento visual e auditivo e no sistema fonológico da informação, indicando disfunções na região associativa temporoparietoccipital (FLETCHER, 2009).

A dislexia do desenvolvimento apresenta-se como uma condição manifestada aproximadamente aos 3 anos, quando a criança demonstra um atraso no desenvolvimento verbal, porém sua origem dá-se durante o período embrionário em geral. A dislexia está relacionada a danos funcionais na região do giro temporal superior e regiões temporoparietais, comprometendo assim o componente fonológico, e regiões parieto-occipitais relacionadas ao comprometimento visual (GALABURDA e CESTINIK, 2003).

A consciência fonológica é uma das habilidades que está prejudicada no indivíduo com dislexia do desenvolvimento. A habilidade de manipular e reconhecer estruturas sonoras das palavras, assim como a habilidade de realizar rima, contar sílabas e leitura de pseudopalavras requer o desenvolvimento da consciência fonológica. A criança que começa a ler deve desenvolver a consciência fonológica para poder aprender o princípio alfabético, a correspondência grafema-fonema. A aprendizagem das regras de correspondência grafema-fonema é considerada a habilidade mais básica para analisar os sons das palavras (JOANISSE et al, 2000; TEMPLE, 2003; e DEUSCHLE e CECHELLA, 2009).

Durante o desempenho em testes de consciência fonológica (deleção de fonema, julgamento de rimas), os indivíduos com dislexia apresentam um padrão de menor ativação cerebral, com a disfunção das regiões temporo-parietal esquerda (BONTE, POELMANS e BLOMERT, 2007).

Em estudo de ALVES, REIS, PINHEIRO e CAPELLINI (2009), realizado com 40 escolares, sendo 10 com dislexia e o restante sem queixas de alterações de aprendizagem, afirmaram que crianças com dislexia apresentam dificuldades no processamento da leitura, pela desorganização prosódica observada. Analisaram, do ponto de vista fonético, por meio de medidas acústicas e perceptivas, os aspectos prosódicos temporais presentes na leitura em voz alta, a fim de identificar diferenças de desempenho entre os dois tipos de leitores.

NUNES, FROTA e MOUSINHO (2009) realizaram uma revisão de literatura sobre consciência fonológica e aprendizado da leitura e escrita, visando levantar conceitos dispostos na literatura e oferecer (re)formulação de estratégias terapêuticas. As autoras concluíram que os estudos convergem para a importante relação no desenvolvimento das habilidades de consciência fonológica com o desenvolvimento da leitura e escrita. Reforçam a necessidade de revisão da prática clínica e científica para a criação e difusão de estratégias preventivas e de remediação, envolvendo atividades lúdicas que englobam a consciência da criança na manipulação dos sons da fala.

2.2 - REMEDIAÇÃO FONOLÓGICA

O déficit de habilidades em consciência fonológica apresenta-se como um dos principais indicadores no diagnóstico de dislexia e necessita de intervenções específicas visando o seu desenvolvimento. Segundo o Committee on Dyslexia of the Council of the Netherlands (1997), a remediação está diretamente relacionada com a exploração diagnóstica que limita o número de habilidades cognitivo-linguísticas, especificando quais devem ser trabalhadas em crianças que apresentem problemas de leitura decorrentes de alterações de linguagem. O treino intensivo de tais habilidades, resulta em melhora no padrão de ativação cerebral nas porções do giro temporal esquerdo superior, que é responsável pela conversão sublexical de estímulos ortográficos em código fonológico (Brambati et al, 2006).

Modelos de remediação foram estudados por Etchepareborda (2003). O autor relatou dois modelos para crianças com o quadro de dislexia do desenvolvimento: o primeiro modelo evolutivo tem como objetivo desenvolver áreas sensório-motoras da criança para que a mesma adquira os elementos necessários para a leitura e escrita, que ocorre antes do período de alfabetização; e o segundo, o modelo cognitivo, trabalha a decodificação da leitura e a organização do processamento verbal pelo modelo “bottom-up” (acesso exterior dos estímulos visuais e auditivos) e “top-down” (atividade interior dos processos verbais superiores de abstração e categorização). Os treinos propostos pelo autor demonstram avanços na consciência fonológica, semântica, sintaxe, gramática, memória de trabalho e sequenciação de eventos.

Capovilla e Capovilla (2001) avaliaram o efeito do treino de consciência fonológica sobre as habilidades metafonológicas, leitura, escrita, conhecimento de letras, memória de trabalho, acesso ao léxico à memória de longo prazo em 55 escolares da 1ª série do Ensino Fundamental do município de Marília-SP, sendo 33 do sexo masculino e 22 do sexo feminino, com nível sócio-econômico baixo. O grupo experimental foi composto por escolares que apresentaram escore inicial em consciência fonológica abaixo da média; os dois grupos controle foram constituídos por sujeitos com escore em consciência fonológica, um abaixo e outro acima da média. Após 27 sessões de treinamento de duração de 30 minutos cada, o grupo experimental apresentou aumento na pontuação-padrão na Prova de Consciência Fonológica, mas também em leitura e ditado de palavras e pseudopalavras e no reconhecimento de letras.

Gonzalez et al (2002) estudaram os efeitos dos dois tipos de treinamento fonológico em crianças com dificuldades de leitura. Um dos programas treinou crianças com discriminação de linguagem, correspondência som-letra e conhecimento fonêmico. O outro treinou crianças somente em correspondência som-letra e conhecimento fonêmico. Os efeitos desses programas foram comparados com um grupo de controle. Os resultados indicaram que ambos os grupos experimentais melhoraram em conhecimento fonêmico comparados ao grupo de controle, mas que somente o grupo que recebeu o treino com a discriminação de linguagem alcançou mais sucesso do que o grupo de controle em leitura.

Agnew et al (2004) avaliaram sete crianças quanto a estímulos visuais e auditivos antes e após a participação do programa de remediação linguístico. A proposta do programa visava melhorar as habilidades lingüísticas e a identificação

rápida dos estímulos auditivos. Os autores concluíram que houve melhora quanto à discriminação auditiva temporal, mesmo não ocorrendo no domínio visual. Portanto, relataram ainda que apenas com estes resultados não poderiam generalizar a melhora na habilidade da leitura.

Capellini, Padula e Ciasca (2004) analisaram vinte escolares que apresentavam o diagnóstico de dislexia do desenvolvimento e que realizaram programa de remediação e dividiu-os em dois grupos: um grupo de dez sujeitos não remediados e outro grupo de dez sujeitos remediados. Todos os sujeitos realizaram avaliação neurológica, cognitiva e fonológica, bem como de desempenho escolar antes e após a remediação. As autoras concluíram melhora significativa nas habilidades sintáticas e fonológicas, no desempenho cognitivo e neurológico dos sujeitos que receberam o programa de remediação.

Moura, Mezzomo e Cielo (2009) realizaram estudo da estimulação em consciência fonêmica, comparando seus efeitos entre os sexos. A amostra foi composta de alunos da segunda série do Ensino Fundamental, sendo 18 meninos e 18 meninas, com desenvolvimento típico de linguagem. Foram realizadas triagens audiológicas, avaliações fonoaudiológicas e das habilidades em consciência fonêmica através do Protocolo de Tarefas de Consciência Fonológica. Foi elaborado um programa de estimulação em consciência fonêmica e, em seguida, aplicado em sala de aula. Observou-se que meninos e meninas apresentaram melhor desempenho após o desenvolvimento do programa de estimulação em todas as tarefas de consciência fonêmica, sendo que as meninas obtiveram melhor desempenho, de forma geral.

As atividades linguístico-cognitivas do programa de remediação fonológica realizada por Salgado (2005, 2010), proporcionaram melhora não apenas quantitativa, mas principalmente relacionada aos comportamentos, nos escolares com dislexia do desenvolvimento, quanto à produção textual, nível e velocidade de leitura e consciência fonológica, favorecida pelo uso do processamento fonológico da informação.

Com base na relação entre memória de trabalho e detecção de erros, HOROWITZ-KRAUS e BREZNITZ (2009) investigaram a capacidade de melhora da memória de trabalho de leitores disléxicos adultos, após intervenção terapêutica e o treinamento dos mecanismos de detecção dos erros. Foram avaliados 27 disléxicos e 34 sujeitos normais. Foram realizadas 24 sessões de terapia, que incluía o

treinamento da memória de trabalho. Houve melhora nos dois grupos, porém pode-se notar um maior aumento da capacidade leitora no grupo de disléxicos. Assim, expandindo a capacidade de memória de trabalho, um maior número de informações será retido, sendo mais efetiva a detecção de erros. Afirmam ainda que não somente a memória de trabalho apresenta benefícios após o treinamento. Ocorre mudança significativa na leitura e atividade cerebral, evidenciando a diminuição da latência e aumento da amplitude dos componentes do P300.

O desempenho de crianças com dislexia no programa de remediação fonológica mostrou-se eficaz, segundo CAPELLINI (2001), sendo que as mesmas apresentaram desempenho superior em situação de pós-testagem quando comparado com a pré-testagem, revelando melhora quanto à análise fonológica da linguagem escrita nestes escolares. As atividades desenvolvidas durante o programa de remediação aumentaram a frequência de ocorrência de palavras reais e inventadas em suas categorias regulares, regras e irregulares, possibilitando, por meio de generalizações, ampliação lexical, o uso do léxico de “input” visual e a utilização de funções integrativas auditivas e visuais, favoreceu associações da rota lexical e sublexical em atividades que exigiram dos escolares leitura e escrita de palavras reais e inventadas, oportunizando o uso do modelo de duplo processo de leitura para reconhecimento, decodificação e interpretação da palavra em contexto de sala de aula.

Com o objetivo de verificar a eficácia terapêutica do Programa de Remediação Fonológica e Leitura em escolares com distúrbio de aprendizagem, SILVA e CAPELINI (2010), realizaram um estudo com 40 escolares, sendo que estes foram divididos em: GI, subdivididos em GIE (10 escolares sem dificuldade de aprendizagem, submetidos ao Programa de Remediação Fonológica e leitura), GIC (10 escolares sem dificuldade de aprendizagem não submetidos ao Programa de Remediação Fonológica e Leitura) e GII, subdividido em GIIE (10 escolares com distúrbio de aprendizagem submetidos ao Programa de Remediação Fonológica e Leitura), GIIC (10 escolares com distúrbio de aprendizagem não submetidos ao Programa de Remediação Fonológica e Leitura). Foi aplicado o Teste de Desempenho Cognitivo-Linguístico, em situação de pré e pós-testagem antes da realização do Programa de Remediação Fonológica e Leitura. Os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significativa entre os GIE e GIC e GIIE e GIIC indicando que os escolares submetidos ao programa obtiveram melhor

desempenho em situação de pós-testagem se comparado a pré-testagem. O estudo evidenciou que o Programa de Remediação Fonológica e Leitura foi eficaz, pois proporcionou melhora na percepção, produção e manipulação dos sons e sílabas, interferindo diretamente na habilidade de leitura e compreensão dos escolares com distúrbio de aprendizagem.

Panagiots et al (2007) realizaram remediação das habilidades fonológicas com quinze crianças entre 7 e 9 anos de idade com dislexia, e após a mesma demonstraram mudanças na ativação do cérebro, na região posterior do giro temporal mediano, através da magnetoencefalografia, verificando a eficácia no processo de remediação da leitura.

Ortiz, Navarro e Vila (1990), compararam os resultados de latência, amplitude e distribuição topográfica dos parâmetros do exame P300 em dez crianças normais com idade média de 9 anos, e 12 crianças com dislexia com idade média de 8,1 anos. O estudo encontrou um aumento significativo na latência do P300 no grupo de disléxicos. Verificou-se ainda aumento da amplitude na área central parietal no grupo de crianças sem alterações.

LEITE, WETZNER e MATAS (2010), caracterizaram os resultados dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL) N1, P2, N2 e P300 obtidos em crianças com transtorno fonológico, e verificaram a evolução dos resultados destes potenciais frente à terapia fonoaudiológica. Foram avaliadas, por meio da avaliação audiológica básica e dos PEALL, 25 crianças sem transtorno fonológico (grupo controle) e 41 com transtorno fonológico (grupo estudo), estas divididas em dois subgrupos: 22 formaram o subgrupo estudo A, que foram submetidas a 12 sessões de terapia fonoaudiológica e reavaliadas audiológicamente após este período e 19 o subgrupo estudo B, que foram reavaliadas após três meses da avaliação inicial. Observaram-se diferenças estatisticamente significantes entre os grupos controle e estudo para as latências de P2 e P300 e amplitude do P300. Na comparação entre as duas avaliações audiológicas, não foram observadas diferenças significantes para as latências em ambos os subgrupos, e verificou-se diferença significativa para as amplitudes do P300 (subgrupo estudo A) e do P2/N2 (subgrupo estudo B). O P300 apresentou maior porcentagem de resultados alterados no grupo estudo, com predomínio do aumento de latência. Após terapia, observou-se melhora nos resultados para todos os componentes. Assim, pode-se concluir que crianças com transtorno fonológico apresentam alterações no P300,

sugerindo alteração no processamento auditivo, apresentando melhora nos resultados frente à terapia fonoaudiológica.

JUCLA et al (2009) realizaram um estudo com 24 crianças francesas com dislexia do desenvolvimento que foram submetidas a um programa de remediação fonológica e um programa de processamento visual e ortográfico, durante dois meses. Após o procedimento constatou-se uma diminuição na amplitude do potencial P300, além da melhora na leitura de não palavras.

2.3 - Potencial Evocado Auditivo Cognitivo – PEAC P300

É cada vez mais crescente a necessidade de se buscar a utilização de técnicas não-invasivas para verificar o funcionamento cognitivo cerebral. Atualmente, existe uma série de técnicas que proporcionam tal monitoramento durante o desempenho de tarefas, como a ressonância magnética funcional (RMF) e a tomografia por emissão de pósitrons (TEP). No entanto essas técnicas são de difícil acesso, devido ao custo de execução e instalação de equipamentos. Além disso, apenas monitoram de maneira indireta a atividade cerebral subjacente aos processos cognitivos, proporcionando informações quanto à atividade cerebral baseada no aumento da circulação sanguínea quando determinada região do cérebro é ativada (JAEGER e PARENTE, 2010). Assim, é preciso buscar novos procedimentos para tal monitoramento, que sejam de fácil manipulação e baixo custo, a fim de que possam ser utilizados na prática clínica. Um dos procedimentos que vem sendo amplamente utilizado para este fim, principalmente na área de estudos da linguagem, devido a estas vantagens, é o Potencial Evocado Auditivo – PEAC P300.

A avaliação auditiva é importante para analisarmos se um indivíduo apresenta funcionalidade do sistema. Por meio de respostas sensoriais podemos obter potenciais evocados auditivos que se classificam de acordo com seu grau de latência. Os potenciais evocados auditivos referem-se a uma mudança na atividade elétrica em resposta a um estímulo acústico ou elétrico, que ocorre no sistema auditivo periférico e central. Estes testes podem ser classificados como Potenciais Evocados Auditivos (PEA) de curta latência, como o potencial de tronco encefálico (PEATE), de média latência (PEAML), como o MLR, e de longa latência (PEALL), como o P300. Os PEALL permitem a observação da atividade neuroelétrica das vias

auditivas e do processamento do estímulo auditivo. Sua resposta ocorre entre 80 e 600ms (ALVARENGA et al, 2005; CRIPPA, AITA e FERREIRA, 2011).

Trata-se de um potencial gerado por uma rede neural complexa envolvendo áreas corticais e subcorticais, e reflete a atividade eletrofisiológica cortical envolvida nas habilidades de atenção, discriminação e memória (MUSIEK e LEE 2001; MARANGONI et al., 2011).

O potencial P300 ocorre quando o indivíduo discrimina de forma consciente a presença de uma mudança no estímulo acústico apresentado, “tone burst” ou fala. Assim, para o registro do potencial cognitivo P300 é utilizado o “oddball paradigm”, que se caracteriza pela apresentação aleatória de um estímulo, considerado como raro, durante a apresentação de um outro estímulo frequente. No caso da utilização do *tone burst* os estímulos se diferenciam quanto a frequência, intensidade ou duração. No caso do estímulo por fala, se diferencia pelo fonema utilizado (/PA/ ou /BA/) (CONE-WESSION e WUNDERLICH, 2003).

A pesquisa dos Potenciais Evocados Auditivos permite avaliar o sistema auditivo em sua totalidade, desde sua porção periférica, como na Eletrococleografia, até a sua porção mais central, como nos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência. O registro desses potenciais é realizado por meio de eletrodos que são posicionados na superfície do crânio, nas posições denominadas Fz (frontal), Cz (coronal) e nas mastoides direita e esquerda, além de um eletrodo terra em posição Fpz (DUARTE et al, 2009).

O P300 permite avaliar quanto tempo leva para que o som seja percebido e interpretado pelo córtex auditivo, sendo possível identificar os indivíduos com disfunções cognitivas. Tem sido utilizado em pesquisas quanto aos distúrbios da memória, processamento de informações sequenciais e tomada de decisão, além de relaciona-lo com outras variáveis, como transtornos psiquiátricos e seus substratos neuroquímicos, como os sistemas dopaminérgicos e serotoninérgicos. Na análise dos resultados, as principais características a serem observadas são a amplitude do efeito (microvolts) e sua latência (milissegundos) (JAEGER e PARENTE (2011; WIEMES et al., 2012). O P300 está diretamente relacionado a habilidades cognitivas como atenção e memória, tendo como áreas cerebrais geradoras da onda P300, o córtex centro-parietal, córtex frontal e o hipocampo (PEDROSO et al., 2012).

Assim, os potenciais evocados auditivos (PEA) são importantes na avaliação das vias auditivas, principalmente nos indivíduos com distúrbios de comunicação,

por serem testes objetivos e não necessitarem de respostas verbais do paciente. A evolução do processo terapêutico pode ser monitorada por meio de mudanças na latência e amplitude destes potenciais devido à plasticidade do sistema nervoso auditivo central (ANGRISANI et al., 2009). A amplitude da onda do P300 relaciona-se com a quantidade de informações transmitidas pelo estímulo e com os processos cognitivos envolvidos. Ocorre diminuição da amplitude conforme a diminuição da complexidade da tarefa. A latência guarda relação com o processamento da informação, dependendo da velocidade de processamento e da classificação do estímulo (BORJA e PONDE, 2009).

Em estudos sobre os componentes do P300, disléxicos apresentaram tempo de reação mais lento, latência mais longa e menor amplitude do P300, durante tarefas verbais e não verbais. A diminuição da amplitude mostra a maior demanda da memória de trabalho e recursos atencionais (SHUKLA et al., 2000; ZAIDAN, 2009).

Os potenciais de longa latência ocorrem entre 80 ms e 750 ms após o estímulo acústico, e refletem a atividade fisiológica cortical envolvida nas habilidades de atenção, discriminação, memória, integração e tomada de decisão. São subdivididos em exógenos, influenciados principalmente pelas características físicas do estímulo (intensidade, frequência), e potenciais endógenos, influenciados por eventos internos relacionados à função cognitiva (habilidades cognitivas) (PERSON et al, 2005).

DINIZ et al. (1997) estudaram um grupo de 16 crianças com idade de 8 a 14 anos, com dificuldades de aprendizagem. Foi utilizada uma série de testes auditivos, incluindo o P300. Os resultados foram comparados com os dados encontrados em 20 sujeitos normais, grupo controle, de mesma idade. Verificou-se uma significativa diferença entre as latências obtidas, sendo que do grupo com dificuldades a latência foi maior.

O P300 foi estudado por MAZZOTTA e GALLAI (1992) através do mapeamento do cérebro em 10 disléxicos fonológicos, encontrando maior latência no P300 e menor amplitude na onda N2-P3. Encontrou-se ainda assimetria da distribuição do P300 entre os dois hemisférios, com menor amplitude à direita. Estes resultados confirmaram a hipótese de funcionamento reduzido hemisfério direito durante o processo de análise de informações em disléxicos fonológicos.

Os potenciais evocados auditivos tem se mostrado importantes ferramentas clínicas. Principalmente o potencial cognitivo P300, que indica o nível de atenção que o sujeito apresenta diante de um determinado estímulo. (ROCHA, 2009). Considerando as implicações conhecidas do P300 em processos de atenção, os resultados refletem a forte ligação entre a melhoria das habilidades de leitura após a retificação e maturação processo visual de atenção. Por isso o uso do P300 é justificável, principalmente para monitoramento nas atividades de leitura. Assim, justifica-se seu uso como uma possível ferramenta de monitoramento em terapias focadas em desempenho cognitivo, como os programas de remediação fonológica.

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

3.1 - OBJETIVO GERAL

Verificar os efeitos de um programa de remediação fonológica de leitura e escrita em escolares com Dislexia de Desenvolvimento.

3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I- Comparar o desempenho nos procedimentos de avaliação de linguagem escrita e do potencial evocado auditivo cognitivo P300, em situação pré e pós testagem, em crianças com dislexia do desenvolvimento.

II - Comparar o desempenho nos procedimentos de avaliação de linguagem escrita e do potencial evocado auditivo cognitivo P300, em situação pré e pós testagem, em crianças com dislexia do desenvolvimento, submetidas e não submetidas ao Programa de Remediação Fonológica, de Leitura e Escrita.

III – Verificar relação entre as mudanças de desempenho apresentadas pelo grupo submetido ao programa de remediação entre as habilidades de processamento fonológico (consciência fonológica, acesso lexical e memória de trabalho) e o potencial evocado auditivo cognitivo P300.

IV - Verificar a aplicabilidade do Potencial Evocado Auditivo Cognitivo - PEAC-P300 como indicador de evolução terapêutica.

Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - Contexto

Os dados foram obtidos em dois momentos distintos:

- a) Realização da avaliação diagnóstica interdisciplinar na Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP seguindo os critérios do DSM-IV (2002) e CID-10. Como parte do protocolo da Clínica de Diagnóstico Fonoaudiológico da FOB/USP, foram realizadas as avaliações neuropsicológica, neurológica, psicopedagógica e fonoaudiológica. Além disso, é realizado também contato com a escola com a finalidade de se obter dados relevantes para o diagnóstico final.
- b) Os participantes selecionados realizaram avaliação fonoaudiológica clínica e foram submetidos ao Programa de Remediação Fonológica, de Leitura e Escrita. Esse programa foi aplicado nas dependências da Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP.

4.2 - Casuística

O presente estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, sob o processo de número 008/2011 (ANEXO A). Após a aprovação no Comitê, os pais ou responsáveis pelos pacientes selecionados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para autorização da realização do estudo (ANEXOS B1 e B2), conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 196/96, anteriormente ao início das avaliações e intervenção.

Durante os anos de 2008 a 2010 foram encaminhadas à Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP 350 crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem. A partir de então foram selecionadas 60 crianças com hipótese de dislexia do desenvolvimento, porém somente 20 tiveram diagnóstico confirmado. Essas crianças tinham idade cronológica entre 8 e 14 anos, pertenciam a ambos os gêneros e estavam matriculadas em escolas de ensino público e particular da cidade de Bauru.

4.2.1 - Critérios de inclusão

Para a inclusão no grupo experimental foram adotados os seguintes critérios:

- Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- Escolares sem queixas visuais ou auditivas e desempenho intelectual dentro dos padrões da normalidade ($QI \geq 80$);
- Escolares com diagnóstico de dislexia do desenvolvimento comprovada pela avaliação da Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, baseada nos critérios diagnósticos do DSM-IV-TR e CID-10.

4.2.2 - Critérios de exclusão

Foram excluídos do grupo experimental, os escolares que estavam na seguinte situação:

- Pais ou responsáveis que não assinaram o TCLE;
- Escolares com diagnóstico interdisciplinar de outros distúrbios de aprendizagem como a disgrafia, discalculia e distúrbio de aprendizagem não específico;
- Escolares que apresentavam baixa acuidade visual e auditiva (sem queixa) e/ou desempenho intelectual abaixo dos padrões esperados;
- Escolares com outras síndromes genéticas, neurológicas ou neuropsiquiátricas, principalmente TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade);
- Escolares com dificuldade escolar (de origem pedagógica);
- Escolares com diagnóstico de distúrbio específico de linguagem (DEL);
- Escolares com três faltas ou mais no atendimento fonoaudiológico.

A casuística, constituída por 20 crianças, foi distribuída em dois grupos randomizados, descritos abaixo:

GRUPO I (GI) – Composto por 10 escolares com diagnóstico de dislexia do desenvolvimento, submetidos ao programa;

GRUPO II (GII) – Composto por 10 escolares com diagnóstico de dislexia do desenvolvimento, que inicialmente não receberam o programa.

Tabela 1. Distribuição dos participantes quanto ao gênero, média etária e escolaridade.

Grupo	Gênero		Média etária	Escolaridade						
	M	F		2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
GI	8	2	9,7	1	3	5	0	1	0	0
GII	7	3	9,3	1	5	1	1	1	1	0

Os escolares que não receberam o programa (GII) formaram um grupo de controle daquele remediado. Porém, após o término da pesquisa foram remediados segundo os critérios do comitê de ética em pesquisa. O fato de o grupo controle ser um grupo de crianças disléxicas justifica-se pela necessidade de comparar o desempenho do quadro, no caso, a dislexia do desenvolvimento, já que crianças sem problemas de aprendizagem não necessitam de tal tratamento, conforme estudos de Salgado (2005, 2010).

4.3 Método

A seguir serão descritos os instrumentos que fizeram parte da avaliação fonoaudiológica, antes e após a remediação junto aos grupos estudados.

4.3.1 - Instrumentos da pré-testagem

- a) Roteiro de Anamnese para os pais: Foi realizada entrevista específica com os pais referente à relação desenvolvimento/aprendizagem dos escolares participantes deste estudo (ANEXO C);
- b) Prova de Consciência Fonológica – Instrumento de Avaliação Sequencial (CONFIAS): Foi utilizado o instrumento de avaliação desenvolvido Moojen et al. (2003), que tem por objetivo verificar o nível de consciência fonológica da criança, a nível silábico e fonêmico, por meio de provas específicas. Esta prova é composta de duas partes, sendo a primeira correspondente à consciência silábica, composta por 9 itens: síntese, segmentação, identificação de sílaba inicial, identificação de rima, produção de palavra com a sílaba dada, identificação de sílaba medial, produção de rima, exclusão, transposição. A segunda parte corresponde à consciência de fonemas, composta por 7 itens: produção de palavra que inicia com o som dado, identificação de fonema inicial, identificação de fonema final, exclusão, síntese, segmentação e transposição. A pontuação da prova é realizada em protocolo específico. As respostas corretas valem um ponto e as incorretas valem zero. Na parte da sílaba, o máximo de pontuação é 40 e na parte do fonema 30, totalizando 70 pontos, o que corresponde a 100% de acertos. Por não ser foco deste trabalho a descrição detalhada de cada uma das habilidades envolvidas na consciência fonológica, foi adotado para análise apenas o escore geral obtido em cada parte do teste.

c) Teste de Nomeação Automática Rápida – RAN (Denckla e Rudel, 1974; Ferreira et al, 2003): O teste foi utilizado para verificar a velocidade de acesso ao léxico mental dos escolares, pela nomeação de estímulos visuais, de acordo com ANEXO D. Antes do início do teste, as crianças receberam a orientação de repetir com a maior velocidade que puderem e sem erros, os estímulos apresentados em 4 pranchas temáticas (objetos, cores, letras e dígitos) compostas por 5 estímulos diferentes, os quais alternam-se entre si, formando ao todo dez linhas sequenciais no total de cinquenta estímulos.. Foi realizada a medição do tempo em segundos de reação para execução do teste.

d) Prova de Leitura e Escrita: Para verificar o desempenho nas habilidades de leitura e escrita de palavras reais e inventadas, foi utilizado o instrumento proposto por Pinheiro (1994), conforme ANEXO E. O procedimento consistiu na leitura oral e escrita sob ditado de 2 sublistas de 48 palavras reais e 48 palavras inventadas, de alta e baixa frequência, totalizando 96 palavras em cada categoria, sendo ainda subdivididas em regulares, irregulares e regra, de acordo com a correspondência fonema-grafema da ortografia da língua portuguesa. Foi contado o número de erros cometidos em cada categoria de palavras, chegando-se a um escore individual.

e) Escrita temática: Foi solicitada a realização de uma redação temática pelos escolares, a partir de um estímulo visual (figura com motivo marinho). Os sujeitos tiveram um tempo de 20 minutos para realização da prova. As produções foram analisadas de acordo com protocolo específico proposto por Santos (2007) quanto as Convenções Contextuais (ANEXOS F e G), gerando uma pontuação de 0 a 8 pontos. Os itens analisados foram: uso de letra maiúscula no início das orações, quantidade de parágrafos e erros ortográficos e uso de vírgula e ponto final.

f) Prova de memória de trabalho - repetição de palavras sem significado: Para avaliar a capacidade de reter e manipular informações fonológicas, foi aplicado o teste desenvolvido por Kessler (1997), conforme ANEXO H. Foi aplicada uma lista de 30 palavras sem significado para o português de 2 a 6 sílabas, organizados em seis listas, cada qual com cinco palavras sem significado que variam conforme o número de sílabas, de uma a seis, constituídas por estruturas silábicas simples, privilegiando estruturas do tipo consoante-vogal e consoante-vogal-consoante. Foram contados os números de erros em cada lista para se chegar ao número máximo de sílabas que a criança seria capaz de reter, sendo este o escore final individual.

g) Potencial evocado auditivo cognitivo – PEAC – P300 [1]: O potencial cognitivo P300 tem sido usado como um procedimento objetivo para avaliar a função cognitiva cerebral. Ocorre quando o indivíduo conscientemente reconhece a presença de uma mudança no estímulo acústico apresentado, neste caso, de fala. O exame do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência-P300 foi realizado em sala silenciosa, com o indivíduo deitado confortavelmente em uma maca. A pele dos indivíduos testados foi previamente limpa com gaze e pasta abrasiva, com o objetivo de reduzir a impedância elétrica. Os eletrodos foram fixados na pele com pasta condutiva e micropore adequado. O mesmo foi então instruído a permanecer em estado de alerta, de olhos fechados e sem se movimentar, atento ao estímulo raro apresentado de forma aleatória ao estímulo frequente (oddball paradigm), levantando o dedo indicador da mão direita ao percebê-lo. Para a pesquisa do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência-P300 os eletrodos ativos foram colocados em Cz e Fz e conectados na entrada 1 dos canais 1 e 2, respectivamente, do pré-amplificador. Os eletrodos de referência foram posicionados nas mastoides direita e esquerda e conectados na entrada 2 dos canais 1 e 2, do pré-amplificador e o eletrodo terra na posição Fpz, conforme figura 1. Os eletrodos foram posicionados de acordo com o Sistema Internacional da Sociedade Americana de Eletroencefalografia (Jasper, 1958).

[1]: Procedimentos realizados em parceria com a mestranda da Faculdade de Odontologia de Bauru, Eliene Silva Araújo, sob supervisão da Profª Drª Katia de Freitas Alvarenga.

Figura 1. Esquema ilustrativo da colocação dos eletrodos na calvária do paciente segundo o sistema internacional 10-20 e a conexão dos cabos nos canais do pré-amplificador do equipamento de registro dos Potenciais Evocados Auditivos.

Parâmetros para o potencial evocado auditivo de longa latência-p300

Tipo de estímulo: fala, binaural (20% raro e 80 % frequente)

Intensidade do estímulo: 70 dbna

Velocidade de apresentação do estímulo: 1 estímulo por segundo

Transdutor: fones de inserção

O equipamento Biologic's Evoked Potential System (EP) foi utilizado para registro dos resultados. Quanto aos parâmetros de análise, foram tidos como objeto de estudo a latência absoluta dos componentes N2 e P3 (ms) e a amplitude (ΩV) do P3, registrados em Cz. (ALVARENGA et al, 2005; DUARTE et al, 2009).

4.3.2 - Programa de remediação fonológica, de leitura e escrita

O programa de remediação fonológica proposto por Gonzalez, Espinel e Rosquete (2002) é baseado na conversão grafema-fonema, necessária para a aprendizagem do sistema de escrita da língua portuguesa. O programa original é composto de sete fases, sendo que para a população brasileira foi acrescentada a etapa de correspondência grafema-fonema (Salgado, 2005). São realizadas vinte e quatro sessões, sendo que em cada sessão do programa são apresentados vinte e cinco grafemas e vinte e oito fonemas.

O programa realizado neste estudo foi baseado em Salgado (2010), estruturado em três etapas distintas, com 24 sessões, cumulativas, duas vezes por semana, com duração média de 45 minutos cada. O programa original proposto por Salgado (2010) é constituído por 20 sessões, no entanto a este estudo foram acrescentadas

4 sessões, para um melhor desenvolvimento das habilidades trabalhadas. A família foi envolvida no decorrer do programa, com orientações de atividades similares a serem realizadas nas tarefas diárias dos sujeitos.

- 1ª Etapa: Fonológica (8 sessões), envolvendo Discriminação auditiva; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima e Aliteração.
- 2ª Etapa: Fonológica e leitura (8 sessões), envolvendo Discriminação auditiva; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida: letras – dígitos; Discriminação visual; Leitura silenciosa de histórias – compreensão oral e Leitura oral de histórias - compreensão oral.
- 3ª Etapa: Fonológica, leitura e escrita (8 sessões), envolvendo Discriminação auditiva; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida: letras – dígitos; Discriminação visual; Leitura silenciosa de histórias – compreensão oral; Leitura oral de histórias - compreensão oral; Ditado de sílabas, de palavras reais e de pseudopalavras; Ditado de frases; Ditado de textos e Contagem e recontagem escrita de histórias.

A descrição detalhada das atividades realizadas nas respectivas etapas do programa estão descritas nos Apêndices A e B.

4.3.3 - Instrumentos da pós-testagem

Os instrumentos de pós-testagem foram os mesmos utilizados na pré-testagem, anteriormente descritos, realizados pela pesquisadora nos dois momentos. Novamente, os grupos experimentais (GI e GII) foram submetidos a essas provas. Vale ressaltar que o intervalo da avaliação pré e pós-testagem foi o mesmo para o grupo experimental GI e GII, sendo este intervalo de tempo de 12 semanas.

4.4- Procedimentos

As crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem são encaminhadas pela Comunidade para Clínica de Fonoaudiologia da FOB/USP, a partir deste encaminhamento, é realizada a avaliação interdisciplinar da criança na Clínica de

Fonoaudiologia da FOB/USP. Após a avaliação interdisciplinar e confirmado o diagnóstico de dislexia do desenvolvimento, a criança é encaminhada para a lista de espera, onde aguarda atendimento fonoaudiológico. A partir desta lista foi feita a seleção dos sujeitos para a pesquisa, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente descritos. Assim, os pais foram comunicados sobre o projeto de pesquisa, assinando o TCLE. Posteriormente, a pesquisadora agendou reunião com todos os responsáveis do grupo experimental a fim de orientá-los quanto ao diagnóstico e ao tratamento. Os mesmos receberam informações referentes as avaliações realizadas e quanto ao programa de remediação, como: duração, regras de frequência ao atendimento e disponibilidade de horário.

Os escolares do GI e GII realizaram a avaliação do teste p300 e 2 sessões de avaliação pré-testagem, com duração de cerca de 30 minutos cada. O GI, após a avaliação pré-testagem, iniciou a remediação em 24 sessões, distribuídas semanal e individualmente. O atendimento ocorreu em horário oposto ao da escola. Os procedimentos de avaliação foram aplicados segundo abaixo:

Após o período de remediação do GI, ambos os grupos, GI e GII foram submetidos à avaliação pós-testagem, nas mesmas condições da testagem anterior. Ao término das avaliações, os pais do grupo experimental (GI), foram novamente convocados para entrevista de devolutiva individual, com orientações e entrega de relatório. Este foi também anexado ao prontuário da criança e encaminhado para a escola. As crianças deste grupo que ainda necessitavam de atendimento foram encaminhadas para continuidade do tratamento fonoaudiológico, O GII foi submetido ao programa após término da pesquisa (conforme Comitê de Ética em Pesquisa), nas mesmas condições do GI.

4.5 - Análise dos dados

Para analisar os dados cada teste foi pontuado segundo os critérios de aplicação dos mesmos. Posteriormente foi realizada a comparação dos escores individuais obtidos em cada teste na pré e pós testagem de cada grupo, por meio do Teste t de Student pareado, onde foi adotado nível de significância de 5% (0,05). Assim foi realizada análise GI pré x GI pós e GII pré x GII pós.

Foi ainda realizada a comparação do desempenho obtido pelos grupos, subtraindo-se do escore pós teste o valor da pré testagem, mensurando-se assim o índice de variação (dif) para cada grupo estudado. Desta forma foi realizada a

análise de Gldif x Gldif. Este índice foi comparado entre os grupos I e II e analisados pela ferramenta estatística Teste t de Student e Mann-Whitney U Test, para verificar se houve diferença significativa entre eles adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Assim, quando o valor encontrado de p fosse menor que 0,05, podia-se afirmar que o resultado possuía relevância estatística.

Para a verificação relação entre o desempenho nos procedimentos de avaliação do processamento fonológico e o P300, utilizou-se a ferramenta estatística Coeficiente de correlação de Pearson, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Para esta análise foi utilizado o índice de variação (dif) acima descrito, para ambos os grupos.

Para a realização das análises estatísticas foi utilizado o software estatístico Statistica 10.

5 Resultados

5 RESULTADOS

Para facilitar a análise dos dados, os mesmos foram divididos em 5 etapas:

1. Comparação entre os dois momentos de testagem do Grupo I - GI pré x GI pós.
2. Comparação entre os dois momentos de testagem do Grupo II - GII pré x GII pós.
3. Comparação entre os grupos estudados GI x GII pré e pós testagem.
4. Comparação do desempenho entre os grupos GI e GII - GIdif x GIIdif.
5. Análise da relação entre o desempenho nos procedimentos de avaliação do processamento fonológico e o Potencial evocado auditivo cognitivo P300.

1 - Comparação entre os procedimentos de Pré-Testagem e Pós testagem do Grupo I

Nesta etapa serão comparados os achados, pré e pós testagem, do grupo experimental submetido a remediação fonológica (GI).

1.1 - Prova de Consciência fonológica (Confias)

O GI apresentou melhora no desempenho na pós testagem, tendo suas médias aumentadas de forma estatisticamente significativa em todos os itens do teste, sendo mais expressivo esse aumento no subteste fonêmico, conforme é mostrado na tabela 2.

Tabela 2. Comparação das avaliações no Teste de Consciência Fonológica (pré x pós)

	<i>GI – Pré</i>		<i>GI – Pós</i>
SILABA	Média	30,1	34,4
	DP	6,47	6,47
	t		5,262
	p		0,0005*
FONEMA	Média	12,6	20,8
	DP	5,44	7,36
	t		8,719
	p		0,0000*
TOTAL	Média	42,7	55,2
	DP	11,75	12,96
	t		12,198
	p		0,0000*

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

1.2 - Prova de Nomeação automática rápida (RAN)

Na prova de nomeação automática rápida (RAN) verificou-se diferença estatisticamente significativa apenas para objetos e cores quando comparados pré e pós-testagem (Tabela 3). Observa-se, no entanto, que o único item onde não houve diminuição na média de tempo de nomeação em segundos, foi para Letras, onde houve aumento do tempo de execução da prova.

Tabela 3. Comparação das avaliações no Teste de Nomeação Rápida (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
OBJETOS	Média	39,49	35,8
	DP	13,12	12,99
	t		4,294
	p		0,0020*
CORES	Média	68,27	58,6
	DP	16,99	15,54
	t		3,712
	p		0,0048*
DIGITOS	Média	45,28	36,49
	DP	31,16	19,98
	t		2,084
	p		0,6678
LETRAS	Média	45,42	47,00
	DP	29,99	21,63
	t		0,168
	p		0,8701

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

1.3 - Prova de leitura

Os dados da avaliação da leitura foram divididos conforme as subcategorias do teste. Assim, para a leitura de palavras de baixa frequência houve diferença estatística para as palavras regulares, regra e irregulares apresentadas ao grupo I, conforme tabela 4.

Tabela 4. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de baixa frequência (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
REGULAR	Média	4,00	5,30
	DP	2,40	3,05
	t		4,993
	p		0,0007*
REGRA	Média	3,30	4,90
	DP	2,36	2,88
	t		3,207
	p		0,0107*
IRREGULAR	Média	3,30	4,30
	DP	2,21	2,66
	t		3,000
	p		0,0149*

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Para a leitura de palavras de alta frequência houve diferença estatística também para as três categorias de palavras apresentadas ao grupo I, conforme tabela 5.

Tabela 5. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de alta frequência (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
REGULAR	Média	4,30	5,60
	DP	2,79	3,23
	t		3,284
	p		0,0094*
REGRA	Média	4,20	5,50
	DP	2,61	2,67
	t		4,993
	p		0,0007*
IRREGULAR	Média	4,00	4,70
	DP	2,90	2,86
	t		2,688
	p		0,0248*

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Para a leitura de pseudopalavras houve diferença estatística para as palavras regulares, e irregulares apresentadas ao grupo I, sendo que o mesmo não ocorreu nas palavras da categoria Regra, conforme tabela 6.

Tabela 6. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de pseudopalavras (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
REGULAR	Média	3,20	4,50
	DP	2,09	2,75
	t	3,073	
	p	0,0132*	
REGRA	Média	3,10	3,60
	DP	2,28	2,54
	t	1,167	
	p	0,2729	
IRREGULAR	Média	2,50	3,90
	DP	2,12	2,55
	t	2,333	
	p	0,0445*	

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

1.4 - Prova de escrita

Os dados da avaliação da escrita também foram divididos conforme as subcategorias do teste. A Tabela 7 evidencia diferença estatisticamente significativa no ditado de palavras de baixa frequência regular apenas, para as palavras apresentadas ao grupo submetido ao programa de remediação.

Tabela 7. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de baixa frequência (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
REGULAR	Média	3,00	4,20
	DP	2,66	2,85
	t		3,674
	p		0,0051*
REGRA	Média	1,60	2,20
	DP	1,17	1,87
	t		1,765
	p		0,1114
IRREGULAR	Média	0,40	1,30
	DP	0,51	1,41
	t		2,076
	p		0,0676

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Para a escrita sob ditado de palavras de alta frequência houve diferença estatística para as palavras regulares e irregulares apresentadas ao grupo I, mas não para palavras da categoria Regra, conforme tabela 8.

Tabela 8. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de alta frequência (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
REGULAR	Média	2,90	4,70
	DP	2,37	2,86
	t	2,945	
	p	0,0163*	
REGRA	Média	1,70	2,00
	DP	1,56	2,30
	t	0,473	
	p	0,6470	
IRREGULAR	Média	1,50	2,60
	DP	1,26	1,77
	t	2,703	
	p	0,0242*	

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Na tabela 9 encontra-se o resultado da escrita sob ditado de pseudopalavras, onde o grupo I obteve diferença estatisticamente significativa na categoria de palavras regulares apenas.

Tabela 9. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de pseudopalavras (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
REGULAR	Média	2,30	3,70
	DP	1,33	2,21
	t		4,118
	p		0,0026*
REGRA	Média	1,70	2,20
	DP	1,49	1,54
	t		2,236
	p		0,0521
IRREGULAR	Média	0,30	0,60
	DP	0,48	0,51
	t		1,405
	p		0,1934

Teste t de Student - *p≤0.05 - estatisticamente significativa

1.5 - Prova de escrita temática

Na comparação da pré e pós testagem na elaboração da redação do grupo submetido ao programa de remediação, foi encontrada diferença estatisticamente significativa no escore alcançado, o que pode ser observado na tabela 10. Ainda assim, nota-se que o escore médio obtido na pós testagem (2,8) encontra-se bastante abaixo do escore máximo do protocolo de avaliação utilizado, que é de 8 pontos.

Tabela 10. Comparação das avaliações no Teste de Redação (pré x pós)

	<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
Média	1,3	2,8
DP	0,82	1,13
t		3,355
p		0,0000*

Teste t de Student - *p≤0.05 - estatisticamente significativa

1.6 - Prova de memória de trabalho

Na prova da memória de trabalho nota-se diferença estatística quando comparamos o grupo I em situação pré e pós testagem, demonstrando aumento da capacidade de retenção de sílabas, conforme tabela 11.

Tabela 11. Comparação das avaliações no Teste de Memória de trabalho (pré x pós)

	GI – Pré	GI – Pós
Média	4,6	5,3
DP	0,49	0,46
t	3,279	
p	0,0095*	

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativo

1.7 - Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC - P300

Na tabela 12 verifica-se a ocorrência de diferença estatística apenas para o componente Lat. P300, não ocorrendo o mesmo com os demais componentes da avaliação eletrofisiológica, apesar de haver diminuição da média em Lat. N2 e aumento de Amp.P300.

Tabela 12. Comparação das avaliações no Teste do Potencial Evocado Auditivo Cognitivo (ms/ Ω V) (pré x pós)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>
Lat. N2	Média	271,53	257,58
	DP	43,30	37,84
	t		0,725
	p		0,487
Lat. P300	Média	431,22	387,71
	DP	29,69	31,18
	t		3,692
	p		0,005*
Amp. P300	Média	7,85	8,48
	DP	2,77	2,08
	t		-1,019
	p		0,335

Teste t de Student - *p≤0.05 - estatisticamente significante

2 - Comparação entre os procedimentos de Pre testagem e Pos testagem Grupo II (não submetido ao programa)

Nesta etapa serão comparados os achados, pré e pós testagem, do grupo experimental não submetido a remediação fonológica (GII).

2.1 - Prova de Consciência fonológica (Confias)

Para o grupo não submetido a remediação fonológica não foi encontrada diferença estatisticamente significativa em nenhum dos itens do teste de Consciência fonológica, conforme tabela 13.

Tabela 13. Comparação das avaliações no Teste de Consciência Fonológica (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
SILABA	Média	29,9	30,5
	DP	6,14	5,61
	t		1,152
	p		0,2788
FONEMA	Média	12,9	13,3
	DP	4,87	5,31
	t		1,176
	p		0,2694
TOTAL	Média	42,8	43,8
	DP	10,37	10,33
	t		1,538
	p		0,1581

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

2.2 - Prova de Nomeação automática rápida (RAN)

Na prova de nomeação automática rápida (RAN) não se verificou diferença estatisticamente significativa para nenhuma das categorias do teste comparando pré e pós-testagem (Tabela 14).

Tabela 14. Comparação das avaliações no Teste de Nomeação Rápida (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
OBJETOS	Média	31,46	29,63
	DP	4,97	5,49
	t		1,946
	p		0,0834
CORES	Média	62,83	59,29
	DP	18,19	13,05
	t		1,355
	p		0,2081
DIGITOS	Média	37,82	37,02
	DP	6,96	6,87
	t		1,255
	p		0,2409
LETRAS	Média	39,26	38,11
	DP	6,83	6,96
	t		1,748
	p		0,1143

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

2.3 - Prova de leitura

A avaliação da leitura não mostrou diferença estatisticamente significativa para as crianças deste grupo de disléxicos, em nenhuma das categorias de palavras apresentadas, conforme tabelas 15, 16 e 17.

Tabela 15. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de baixa frequência (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	4,50	4,70
	DP	1,95	2,35
	t		0,514
	p		0,6193
REGRA	Média	3,10	3,10
	DP	0,99	1,66
	t		0,000
	p		1,0000
IRREGULAR	Média	2,80	2,50
	DP	2,75	2,89
	t		1,963
	p		0,0811

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 16. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de alta frequência (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	4,80	4,70
	DP	1,81	2,35
	t		0,264
	p		0,7976
REGRA	Média	3,30	3,30
	DP	2,00	2,62
	t		0,000
	p		1,0000
IRREGULAR	Média	2,80	2,90
	DP	2,93	3,03
	t		0,361
	p		0,7263

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 17. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de pseudopalavras (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	3,50	3,40
	DP	1,71	2,06
	t		0,361
	p		0,7263
REGRA	Média	2,30	2,50
	DP	2,45	2,59
	t		0,801
	p		0,4433
IRREGULAR	Média	2,00	2,10
	DP	2,49	2,46
	t		0,557
	p		0,5910

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

2.4 - Prova de escrita

A avaliação da escrita não mostrou diferença estatisticamente significativa para as crianças não submetidas ao programa de remediação, na maior parte das categorias de palavras apresentadas, conforme tabelas 18,19 e 20, tendo ocorrido diferença apenas para pseudopalavras irregulares (tabela 20).

Tabela 18. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de baixa frequência (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	4,20	4,00
	DP	2,25	2,16
	t		0,801
	p		0,4433
REGRA	Média	3,30	3,20
	DP	1,56	1,68
	t		0,287
	p		0,7803
IRREGULAR	Média	1,00	1,40
	DP	1,33	1,26
	t		1,176
	p		0,2694

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 19. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de alta frequência (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	5,30	4,90
	DP	1,33	1,79
	t		1,809
	p		0,1038
REGRA	Média	3,70	3,30
	DP	2,00	1,94
	t		1,500
	p		0,1678
IRREGULAR	Média	2,80	2,50
	DP	2,09	2,06
	t		0,818
	p		0,4343

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 20. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de pseudopalavras (pré x pós)

		<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	3,70	3,50
	DP	1,49	1,35
	t		0,452
	p		0,6617
REGRA	Média	2,40	2,40
	DP	1,42	1,17
	t		0,000
	p		1,0000
IRREGULAR	Média	0,60	1,00
	DP	0,66	0,81
	t		2,449
	p		0,0367*

Teste t de Student - *p≤0.05 - estatisticamente significativa

2.5 - Prova de escrita temática

Na prova de redação não encontramos diferença estatística para a comparação dos dois momentos de testagem do GII, conforme nos mostra a tabela 21.

Tabela 21. Comparação das avaliações no Teste de Redação (pré x pós)

	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
Média	2,1	2,2
DP	1,79	1,61
t		-0,428
p		0,6783

Teste t de Student - *p≤0.05 - estatisticamente significativa

2.6 - Prova de memória de trabalho

Na tabela 22 encontramos a comparação do teste de memória de trabalho do grupo II, onde não foi encontrada diferença estatisticamente significativa.

Tabela 22. Comparação das avaliações no Teste de Memória de trabalho (pré x pós)

	GII – Pré	GII – Pós
Média	4,4	4,6
DP	0,66	0,49
t	1,5	
p	0,1678	

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

2.7 - Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC - P300

Não houve diferença estatística para as avaliações pré e pós testagem do grupo II em nenhum dos componentes do teste PEAC-P300, conforme tabela 32.

Tabela 23. Comparação das avaliações no Teste do Potencial Evocado Auditivo Cognitivo (ms/ Ω V) (pré x pós)

	GII – Pré	GII – Pós
Lat. N2	Média	267,57
	DP	44,12
	t	0,737
	p	0,480
Lat. P300	Média	398,32
	DP	48,22
	t	1,050
	p	0,321
Amp. P300	Média	7,25
	DP	4,95
	t	-0,455
	p	0,660

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

3 - Comparação entre os grupos estudados GI x GII pré e pós testagem

3.1 - Prova de Consciência fonológica (Confias)

Houve diferença estatisticamente significativa para todas as categorias no teste de Consciência Fonológica do Grupo I, melhorando seu desempenho. Enquanto no Grupo II não ocorreu diferença estatística em nenhuma das categorias do teste, mantendo o mesmo nível de escore pré e pós testagem, conforme fica evidenciado no gráfico 1.

Gráfico 1. Comparação das avaliações no Teste de Consciência Fonológica entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativo

3.2 - Prova de Nomeação automática rápida (RAN)

O grupo submetido ao programa de remediação apresentou diminuição do tempo para nomeação rápida de objetos e cores, sendo esta alteração estatisticamente significativa. Enquanto no grupo não remediado não houve alterações significativas em nenhuma das categorias do teste, conforme mostrado no gráfico 2.

Gráfico 2. Comparação das avaliações no Teste de Nomeação Rápida entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

3.3 - Prova de leitura

Houve diferença estatística para a leitura de palavras de baixa frequência em todas as categorias do grupo I, enquanto para o grupo II não foram encontradas alterações significativas nos escores obtidos no teste, o que pode ser comprovado pela análise do gráfico 3.

Gráfico 3. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de baixa frequência entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Na leitura de palavras de alta frequência, o grupo submetido ao programa obteve melhora significativa nos escores de todas as categorias avaliadas do teste, não ocorrendo o mesmo com o grupo controle, conforme gráfico 4.

Gráfico 4. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de alta frequência entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - $*p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Para a leitura de pseudopalavras o grupo I apresentou diferença estatisticamente significativa nas categorias de palavras regulares e irregulares, enquanto não houve para o grupo II alteração nos escores obtidos, conforme observado no gráfico 5.

Gráfico 5. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de pseudopalavras entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - $*p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

3.4 - Prova de escrita

Para a prova de escrita de palavras de baixa frequência houve diferença estatisticamente significativa apenas na categoria de palavras regulares para o grupo submetido ao programa, não havendo alteração dos escores para as demais categorias do teste, nem no grupo II, conforme gráfico 6.

Gráfico 6. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de baixa frequência entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

O grupo I obteve melhora significativa na escrita de palavras de alta frequência regulares e irregulares, sendo que no grupo controle não foi encontrada diferença estatística, conforme observado no gráfico 7.

Gráfico 7. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de palavras de alta frequência entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Para a escrita de pseudopalavras, houve diferença estatisticamente significativa para as palavras regulares no grupo I e para as palavras irregulares no grupo II, conforme gráfico 8.

Gráfico 8. Comparação das avaliações no Teste de Escrita de pseudopalavras entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - $*p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

3.5 - Prova de escrita temática

Para o teste de escrita temática o grupo I apresentou diferença estatisticamente significativa em seu escore, demonstrando melhora no desempenho. O Mesmo não foi observado no grupo não submetido ao programa, conforma gráfico 9.

Gráfico 9. Comparação das avaliações no Teste de Redação entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - $*p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

3.6 - Prova de memória de trabalho

Na avaliação da memória de trabalho, o grupo submetido ao programa apresentou melhora significativa em seu escore, não ocorrendo o mesmo para o grupo II, conforme observado no gráfico 10.

Gráfico 10. Comparação das avaliações no Teste de Memória de trabalho entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

3.7 - Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC - P300

Nas avaliações dos componentes do PEAC P300, foi encontrada diferença estatisticamente significativa para a latência em P3 do grupo I. Não foi observada alteração nos demais componentes do teste, nem no grupo não submetido ao programa. Podemos observar essas evidências no gráfico 11.

Gráfico 11. Comparação das avaliações no Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC – P300 entre GI e GII (pré x pós)

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

4 - Comparação do desempenho nos procedimentos de pré e pós testagem entre os grupos GI e GII

4.1 - Prova de Consciência fonológica (Confias)

Comparando-se a diferença entre os escores pós e pré testagem dos grupos estudados, observou-se diferença estatisticamente significativa para todos os itens da avaliação da Consciência fonológica, conforme demonstrado na tabela 24.

Tabela 24. Comparação das avaliações no Teste de Consciência Fonológica (GI x GII)

		GI – Pré	GI – Pós	GII – Pré	GII – Pós
SILABA	Média	30,1	34,4	29,9	30,5
	dif		4,3		0,6
	t			3,819	
	p			0,001*	
FONEMA	Média	12,6	20,8	12,9	13,3
	dif		8,2		0,4
	t			1,55	
	p			0,001*	
TOTAL	Média	42,7	55,2	42,8	43,8
	dif		12,05		1,0
	t			9,48	
	p			0,001*	

Teste t de Student - *p≤0.05 - estatisticamente significativa

4.2 - Prova de Nomeação automática rápida (RAN)

Observou-se diferença estatisticamente significativa apenas para os itens Objetos e Letras da avaliação nomeação automática rápida, quando comparamos a diferença entre os escores pós e pré testagem dos grupos estudados, conforme demonstrado na tabela 25. Houve uma diferença expressiva do desempenho para

os itens cores e dígitos, no entanto, esta diferença não se mostrou estatisticamente relevante.

Tabela 25. Comparação das avaliações no Teste de Nomeação Rápida (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
OBJETOS	Média	39,49	35,8	31,46	29,63
	dif		-3,69		-1,83
	t			75	
	p			0,026*	
CORES	Média	68,27	58,6	62,83	59,29
	dif		-9,67		-3,54
	t			83	
	p			0,104	
DÍGITOS	Média	45,28	36,49	37,82	37,02
	dif		-8,79		-0,8
	t			75	
	p			75,5	
LETRAS	Média	45,42	47,00	39,26	38,11
	dif		1,58		-1,15
	t			0,026	
	p			0,028*	

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

4.3 - Prova de leitura

Na tabela 26 encontramos a comparação do desempenho entre os grupos estudados para a leitura de palavras de baixa frequência, onde houve diferença estatística para as categorias de palavras regulares e regra.

Tabela 26. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de baixa frequência (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	4,00	5,30	4,50	4,70
	dif		1,3		0,2
	t			2,221	
	p			0,0288*	
REGRA	Média	3,30	4,90	3,10	3,10
	dif		1,6		0,0
	t			2,454	
	p			0,0146*	
IRREGULAR	Média	3,30	4,30	2,80	2,50
	dif		1,0		-0,3
	t			0,772	
	p			0,4812	

Teste de Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significante

Para a leitura de palavras de alta frequência, encontramos diferença estatisticamente significante para as categorias de palavras regulares e regra, conforme tabela 27.

Tabela 27. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de palavras de alta frequência (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	4,30	5,60	4,80	4,70
	dif		1,3		-0,1
	t			2,212	
	p			0,0288*	
REGRA	Média	4,20	5,50	3,30	3,30
	dif		1,3		0,0
	t			2,485	
	p			0,0146*	
IRREGULAR	Média	4,00	4,70	2,80	2,90
	dif		0,7		0,1
	t			1,281	
	p			0,2175	

Teste de Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significante

Na categoria de leitura de pseudopalavras, encontramos diferença estatística apenas para as palavras regulares apresentadas aos grupos, o que pode ser observado na tabela 28.

Tabela 28. Comparação das avaliações no Teste de Leitura de pseudopalavras (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Médi	3,20	4,50	3,50	3,40
	a				
	dif		1,3		-0,1
	t			2,631	
	p			0,0089*	
REGRA	Médi	3,10	3,60	2,30	2,50
	a				
	dif		0,5		0,2
	t			0,442	
	p			0,6842	
IRREGULAR	Médi	2,50	3,90	2,00	2,10
	a				
	dif		1,4		0,1
	t			1,745	
	p			0,1051	

Teste de Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

4.4 - Prova de escrita

Comparando o desempenho nas avaliações de escrita sob ditado dos grupos, encontramos diferença estatisticamente significativa para palavras baixa frequência regulares, de alta frequência regulares e irregulares, além de pseudopalavras regulares, conforme tabelas 29, 30 e 31, abaixo.

Tabela 29. Comparação das avaliações no Teste de escrita de palavras de baixa frequência (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
<i>REGULAR</i>	Média	3,00	4,20	4,20	4,00
	dif		1,2		-0,2
	t			2,803	
	p			0,0068*	
<i>REGRA</i>	Média	1,60	2,20	3,30	3,20
	dif		0,6		-0,1
	t			1,096	
	p			0,3149	
<i>IRREGULAR</i>	Média	0,40	1,30	1,00	1,40
	dif		0,9		0,4
	t			0,812	
	p			0,4358	

Teste de Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 30. Comparação das avaliações no Teste de escrita de palavras de alta frequência (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	2,90	4,70	5,30	4,90
	dif		1,8		-0,4
	t			2,941	
	p			0,0051*	
REGRA	Média	1,70	2,00	3,70	3,30
	dif		0,3		-0,4
	t			0,394	
	p			0,6842	
IRREGULAR	Média	1,50	2,60	2,80	2,50
	dif		1,1		-0,3
	t			2,318	
	p			0,0232*	

Teste de Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 31. Comparação das avaliações no Teste de escrita de pseudopalavras (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
REGULAR	Média	2,30	3,70	3,70	3,50
	dif		1,4		-0,2
	t			2,440	
	p			0,0146*	
REGRA	Média	1,70	2,20	2,40	2,40
	dif		0,5		0,0
	t			1,690	
	p			0,1431	
IRREGULAR	Média	0,30	0,60	0,60	1,00
	dif		0,3		0,4
	t			-0,215	
	p			0,8534	

Teste de Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

4.5 - Prova de escrita temática

Encontramos diferença estatisticamente significativa no desempenho em escrita temática, ao comparar os dois momentos de avaliação dos grupos I e II, mostrando na tabela 32 o quanto o grupo submetido ao programa de remediação obteve uma variação superior no teste, quando comparado ao grupo que não obteve intervenção.

Tabela 32. Comparação das avaliações no Teste de Redação (GI x GII)

	<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
Média	1,3	2,8	2,1	2,2
dif		1,5		0,1
t			3,355	
p			0,0005*	

Mann-Whitney U Test - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

4.6 - Prova de memória de trabalho

Na tabela 33 encontramos a comparação entre a variação das médias obtidas nos dois momentos de avaliação dos grupos estudados, onde não encontramos diferença estatisticamente significativa, mesmo o índice de variação do grupo I sendo superior ao do grupo II.

Tabela 33. Comparação das avaliações no Teste de Memória de Trabalho (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
Nº SÍLABAS	Média	4,6	5,3	4,4	4,6
	dif		0,7		0,2
	t			126	
	p			0,072	

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

4.7 - Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC - P300

Comparando-se o desempenho de ambos os grupos nos dois momentos de testagem do PEAC-P300, verificamos não haver diferença estatisticamente significativa para nenhum dos componentes do teste, apesar de percebermos uma maior variação das médias obtidas para o Grupo I, conforme nos mostra a tabela 34.

Tabela 34. Comparação das avaliações no Potencial Evocado auditivo cognitivo PEAC - P300 (ms/ Ω V) (GI x GII)

		<i>GI – Pré</i>	<i>GI – Pós</i>	<i>GII – Pré</i>	<i>GII – Pós</i>
Lat. N2	Média	271,53	257,581	267,57	257,37
	dif		-13,95		-10,201
	t				-0,158
	p				0,876
Lat. P300	Média	431,22	387,71	398,33	385,21
	dif		-43,512		-13,115
	t				-1,770
	p				0,094
Amp. P300	Média	7,85	8,48	7,25	7,74
	dif		0,636		0,487
	t				0,120
	p				0,906

Teste t de Student - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Lat. = Latência ; Amp. = Amplitude

5. Análise da relação entre o desempenho nos procedimentos de avaliação do processamento fonológico e o Potencial evocado auditivo cognitivo P300.

Comparando-se o desempenho obtido nos dois momentos de testagem (dif) entre as avaliações do processamento fonológico (Consciência fonológica, Nomeação rápida e Memória de trabalho) com o PEAC-P300, verificamos na tabela 35 a ocorrência de diferença estatisticamente significativa na relação entre as categorias sílaba e fonema do Confias com o componente LN2 do PEAC, no Grupo

I. Para o grupo II, encontramos relação entre o desempenho da nomeação rápida de dígitos e o componente LP3 do PEAC, conforme nos mostra a tabela 36.

Tabela 35. Comparação entre o desempenho nos testes de processamento fonológico e PEAC - P300 para o GI (valores de r)

	<i>P300 (LN2)</i>	<i>P300 (LP3)</i>	<i>P300 (AP3)</i>
Confias (sílabas)	-0,07*	0,18	-0,09
Confias (fonema)	0,64*	-0,15	0,31
Confias (total)	0	0	0,21
RAN Objetos	0,19	-0,09	0,34
RAN Cores	-0,28	0,57	0,21
RAN Dígitos	-0,48	-0,16	-0,16
RAN Letras	-0,08	-0,29	0,1
Memória de trabalho	-0,02	0,09	0,32

Teste de correlação de Pearson (r) - * $p \leq 0.05$ - estatisticamente significativa

Tabela 36. Comparação entre o desempenho nos testes de processamento fonológico e PEAC – P300 para o GII (valores de r)

	<i>P300 (LN2)</i>	<i>P300 (LP3)</i>	<i>P300 (AP3)</i>
Confias (sílabas)	0,05	-0,21	-0,17
Confias (fonema)	-0,32	0,42	0,01
Confias (total)	-0,13	0,05	-0,13
RAN Objetos	0,53	0,63	-0,28
RAN Cores	-0,01	-0,48	-0,01
RAN Dígitos	0,3	0,85*	-0,1
RAN Letras	0,08	0,02	0,45
Memória de trabalho	0,13	0,02	-0,16

Teste de correlação de Pearson (r) - *p≤0.05 - estatisticamente significativa

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

Os programas de remediação visam à melhora de determinadas habilidades num período curto de tempo, facilitando seu processo de aprendizagem escolar. Os achados do presente estudo confirmam o efeito desse tipo de intervenção, conforme estudos anteriores, como Capellini (2001), Germano (2008), Salgado e Capellini (2008), Salgado (2005; 2010) e Pinheiro, Correia e Mousinho (2012).

Capellini (2001) demonstrou em seu estudo que as atividades desenvolvidas durante o programa de remediação aumentaram a frequência de ocorrência de palavras reais e inventadas em suas categorias regulares, regras e irregulares, possibilitando, por meio de generalizações, ampliação lexical, o uso do léxico de “input” visual e a utilização de funções integrativas auditivas e visuais, favoreceu associações da rota lexical e sublexical em atividades que exigiram dos escolares leitura e escrita de palavras reais e inventadas, oportunizando o uso do modelo de duplo processo de leitura para reconhecimento, decodificação e interpretação da palavra em contexto de sala de aula.

Em estudo de Germano (2008), as crianças com dislexia obtiveram melhor desempenho em habilidades auditiva e cognitivo/linguísticas, demonstrando que o programa de remediação fonológica possibilita aos escolares com dislexia do desenvolvimento um melhor domínio de habilidades auditivas, fonológicas e de leitura e escrita.

No estudo realizado por Salgado e Capellini (2008,) com objetivo de verificar a eficácia do programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento, foram avaliaram 24 escolares, sendo divididos em grupo I (GI), subdivido em: GIe composto por seis escolares com dislexia do desenvolvimento submetidos ao programa, e GIc, composto por seis escolares com dislexia do desenvolvimento não submetidos ao programa. O grupo II (GII), subdivido em GIle, composto por seis escolares bons leitores submetidos à remediação e GIlc, composto por seis escolares bons leitores não submetidos à remediação. Foi aplicado o programa de remediação fonológica em três etapas: pré-testagem, treino, pós-testagem. Foi encontrado desempenho inferior para o GI em habilidade fonológica, de leitura e escrita do que o GII em situação de pré-testagem. Entretanto, o GIe apresentou desempenho semelhante ao GII em situação de pós-testagem, evidenciando a eficácia do programa de remediação com habilidades fonológicas em

escolares com dislexia do desenvolvimento, comprovando assim a eficácia do programa proposto.

No estudo de Salgado (2010), foram avaliadas 62 crianças, divididas em grupo experimental (GE) subdivido em: GIE composto por 17 crianças com dislexia do desenvolvimento submetidas ao programa, e GIEE, composto por 14 crianças com dislexia do desenvolvimento não submetidas ao programa. O grupo controle (GC) foi formado por 31 crianças sem dificuldades de aprendizagem submetidas à avaliação fonoaudiológica. O programa de remediação foi realizado em 20 sessões. Os resultados deste estudo revelaram que GIE e GIEE apresentaram diferenças estatisticamente significativas no desempenho de subtestes do processamento fonológico, leitura e escrita. Assim, as crianças com dislexia apresentaram desempenho superior em situação de pós-testagem quando comparado com a pré-testagem, revelando melhora quanto à análise fonológica da linguagem escrita nestes escolares.

Pinheiro, Correia e Mousinho (2012) realizaram estudo para verificar a eficácia da intervenção fonoaudiológica por meio de estratégias de remediação de desenvolvimento de habilidades linguístico-cognitivas, distinguindo na amostra dificuldades transitórias daquelas que indicariam transtornos específicos de aprendizagem. Foram estudados os protocolos intervenção aplicados em 48 crianças do 1º ano do Ensino Fundamental. As mesmas foram reavaliadas quanto às habilidades linguístico-cognitivas, após um ano de intervenção fonoaudiológica. Os efeitos da intervenção foram mais expressivos em crianças com alteração em poucos componentes do processamento fonológico. Foi comprovado que a intervenção precoce se mostrou eficaz na estimulação do processamento fonológico, quer na prevenção quer na remediação de dificuldades na aprendizagem da leitura.

Os resultados obtidos no presente estudo serão discutidos a seguir, na sequência dos resultados obtidos.

1 - Comparação entre os dois momentos de testagem do Grupo I - GI pré x GI pós.

Quanto a Prova de Consciência Fonológica (CONFIAS), os escolares submetidos à remediação em nosso estudo apresentaram melhora significativa tanto a nível silábico quanto fonêmico, na comparação entre os dois momentos de testagem. Tal fato pode ter ocorrido pelo trabalho realizado quanto aos processos

fonológicos envolvidos no programa, como reconhecimento e identificação de fonemas, manipulação fonêmica e silábica.

Para o aprendizado inicial da leitura e escrita é necessária a percepção de informações acústicas para codificar e decodificar os fonemas. As crianças que apresentam dificuldades em processar os estímulos sonoros da fala poderão deparar-se com obstáculos na segmentação e manipulação da estrutura fonológica da linguagem e, conseqüentemente, estarão sujeitas a apresentar dificuldades de leitura e escrita (Idiazabal-Aletxa e Saperas-Rodriguez, 2008; Cherry e Rubinstein, 2006).

Além disso, foi possível observar desenvolvimento qualitativo nessas habilidades, evidenciada pelo aumento na capacidade de lidar com jogos envolvendo a consciência fonológica. Quanto melhor a capacidade metalinguística de consciência fonológica, maior será o sucesso no aprendizado inicial da leitura e escrita (Paula, Mota e Keske-Soares, 2005; Barrera e Maluf, 2003).

Um programa de remediação fonológica e leitura, no distúrbio de aprendizagem, teve sua eficácia verificada por Silva e Capellini (2010). Os escolares estudados apresentaram melhora nas habilidades de percepção, produção e manipulação dos sons e sílabas, interferindo diretamente na habilidade de leitura e compreensão dos escolares com distúrbio de aprendizagem.

Na prova de Nomeação automática rápida, os escolares do grupo I aumentaram seus escores de tempo de nomeação de objetos e cores quando comparados pré e pós-testagem. Para a identificação de um grafema ou dígito não há necessidade de acesso ao significado. Por outro lado, a nomeação de cores ou objetos requerer o acesso ao significado para a posterior produção do nome, apresentando assim maior carga semântica (Bicalho, Alves, 2010).

Atualmente já se sabe que o cérebro possui áreas específicas para várias funções e que a região occipital-temporal é a área onde se processa o reconhecimento visual das palavras, e onde se realiza a leitura rápida e automática. Quanto mais automaticamente for feita a ativação dessa área, mais eficiente é o processo de leitura. Os leitores eficientes utilizam esse percurso rápido e automático para ler as palavras. Ativam intensamente os sistemas neurológicos que envolvem a região parietal-temporal e a occipital-temporal e conseguem ler as palavras (Capellini et al., 2007).

Na pesquisa de Panagiots et al (2007) as crianças com dislexia demonstraram mudanças na ativação do cérebro, na região posterior do giro temporal mediano, através da magnetoencefalografia, verificando a eficácia no processo de remediação da leitura. Os resultados do estudo de Kujala et al. (2001) indicaram que o treinamento acarreta mudança da plasticidade auditiva cortical, desenvolvida pelo aumento de atividades neurofisiológicas e aumento do tempo de reação às mudanças de sons, acompanhadas pela melhora no desempenho de leitura.

Para a prova de leitura o GI apresentou desempenho estatisticamente significativo para palavras baixa frequência regulares, regra e irregulares, de alta frequência regulares, regra e irregulares e palavras inventadas regulares e irregulares.

Na análise dos resultados das provas de leitura e escrita verificou-se que o grupo submetido ao programa de remediação apresentou melhora no desempenho da escrita de palavras baixa frequência regulares, de alta frequência regulares e irregulares e palavras inventadas regulares, na comparação entre a pré e pós testagem. As crianças do GI obtiveram ainda melhora no desempenho em geral, diminuindo o numero de erros ortográficos e o apoio na oralidade.

Para a escrita, o mesmo banco de memória ortográfica é ativado no sentido da obtenção da produção correta. Evidentemente, o aprendizado ortográfico requer, dentre outras capacidades o correto processamento das informações fonológicas e do desenvolvimento metalinguístico relacionado a funções de conhecimento gramatical e à exposição contínua e formal ao material escrito (Queiroga, Borba e Vogeley, 2004). Essa exposição é caracterizada por diferenças de frequência de aparecimento da palavra no idioma falado e escrito, e impõe influências no processo do aprendizado ortográfico (Pinheiro, 1994).

Não se pode deixar de considerar ou dar importância à possibilidade da familiaridade da palavra influenciar o aprendizado da leitura e/ou da escrita bem como a avaliação de ambas. Muitos autores têm descrito o efeito lexical como a possibilidade da criança, após ter lido um item linguístico, associá-lo com alguma palavra já conhecida, promovendo o aprendizado e facilitando a sua escrita (Pinheiro, 1994). A familiaridade com a palavra está relacionada à frequência de seu aparecimento na língua.

As representações ortográficas são construídas a partir de metanálises realizadas pela criança e das repetidas exposições às palavras escritas. A palavra cuja escrita já se tornou familiar pode ser lida pela rota lexical. Por outro lado, palavras com baixa frequência de aparecimento podem não possuir representações ortográficas no léxico mental e, portanto, serem lidas pela rota fonológica (Capovilla e Capovilla, 2001). Indivíduos sem dificuldades podem usar de maneira equilibrada dos processos lexicais e fonológicos durante a leitura (Pinheiro, 1994 ; Capovilla, Trevisan e Capovilla, 2007; Pinheiro, Rothe-Neves, 2001).

Na realização da prova de escrita temática antes da intervenção o GI apresentou dificuldade na execução da tarefa proposta, produzindo uma elaboração gráfica com pobreza de conteúdo, geralmente apenas descrevendo a figura apresentada por meio de frases justapostas, sem coerência ou coesão, com vocabulário restrito, sem expor ideias e com reduzida criatividade.

Após intervenção, o GI apresentou melhora no desempenho de uma forma geral, conseguindo produzir redações com maior número de palavras e frases, com pontuação mais adequada e diminuição de erros ortográficos, mas ainda com conteúdo pobre. Esta melhora foi estatisticamente comprovada na comparação entre os dois momentos de testagem do grupo I. Tal fato se deve pelo fato do trabalho de reflexão quanto a produção escrita e leitura, realizado ao longo do programa de remediação. Guarinello et al. (2006) afirma que as tarefas para o aprendizado da linguagem escrita devem ser contextualizadas, com sentido e função social. A sua produção escrita reproduz o quanto ele conhece sobre o funcionamento dessa linguagem em seu uso efetivo. Deve-se permitir que a criança formule hipóteses sobre a escrita, valorizando não somente as convenções ortográficas, mas o conteúdo de suas produções. Pois, como ainda não consegue assimilar as regras da língua, torna-se capaz de perceber a função da escrita, arriscando-se na construção de seu conhecimento.

Segundo Singer e Bashir (2006) a criança reflete sua fala no modo de escrita, por não dominar de forma autônoma as convenções sociais da escrita. Assim assume uma linearidade de pensamento, deixando de lado as pontuações e marcações textuais, fazendo associações de ideias justapostas. Assim são cometidos erros, pela não realização da revisão do texto, julgando-o e corrigindo-o, demonstrando possuir pouco controle metalingüístico.

Os resultados obtidos na prova da memória de trabalho demonstraram que os sujeitos do grupo I aumentaram sua capacidade de retenção de sílabas, quando comparadas as situações pré e pós testagem. A memória de trabalho é designada como um sistema capaz de reter e manipular temporalmente a informação, enquanto participa de tarefas cognitivas como raciocínio, compreensão e aprendizagem (Adams e Gathercole, 1995; Alloway et al., 2004).

As habilidades de memória de trabalho e consciência fonológica favorecem o desenvolvimento da alfabetização, segundo Santos e Siqueira (2002) e Morgado (2005), assim como o desenvolvimento destas habilidades tem inter-relação com a aprendizagem (Santos e Navas, 2002).

Baddeley (2000) propôs um modelo, que compreende dois sistemas de suporte responsáveis pelo arquivamento temporário e pela manipulação de informações - um de natureza visuo-espacial e outro de natureza fonológica, além de outro componente, denominado *buffer episodic*. Este corresponde a um sistema de capacidade limitada, no qual a informação evocada da memória de longo prazo se torna consciente, permitindo lidar com a associação entre as informações mantidas no sistema de suporte e promover sua integração com informações da memória de longo prazo.

Estudos vêm demonstrando a utilização do P300 como ferramenta de monitoramento dos resultados do treinamento auditivo em indivíduos com alterações do processamento auditivo, com transtornos emocionais, doenças degenerativas como Mal de Parkinson e crianças com dificuldades escolares, como o realizado neste estudo. (Reis e Lório, 2007).

Os resultados obtidos neste estudo mostraram uma diferença significativa na latência do componente P3 no grupo que recebeu intervenção na sua comparação entre os dois momentos de testagem. Diminuindo seu tempo de resposta ao estímulo. Tal achado é compatível com a literatura, mostrando uma evolução comportamental dos escolares submetidos a terapias focadas nas habilidades fonológicas, segundo Jirsa (2002). Os resultados obtidos foram variáveis em relação à modificação significativa da latência e/ou amplitude.

Quando compara-se a média dos valores de amplitude, nos dois momentos de avaliação, não encontramos diferença estatisticamente significativa, mas notamos maior valor de amplitude na avaliação eletrofisiológica final quando comparada à inicial.

Assim, os resultados sugerem que as modificações da amplitude e latência dos componentes N2 e P3 do grupo controle correspondem a variabilidade teste-reteste, estando em conformidade com outros estudos que apontam que tal variabilidade não é significativa e ocorrem devido a relação com os fatores externos ao teste como por exemplo a disposição física e mental dos pacientes e horário de aplicação do teste (Musiek e Lee, 2001). Por outro lado, a diminuição da latência do componente P3 para o G1 sugere que o trabalho com as habilidades fonológicas induziu a mudanças no sistema nervoso auditivo central, as quais puderam ser monitoradas por meio do PEAC-P300. Tal resultado foi compatível com os achados comportamentais de evolução terapêutica de escolares com dislexia de desenvolvimento submetidos a terapias com enfoque na maximização das habilidades fonológicas (Capellini, Padula e Ciasca, 2004 ; Fadini e Capellini, 2011).

Leite, Wertzner e Matas (2010) afirmam que a diminuição da latência do P300 indica uma melhor resposta da via auditiva, ocorrendo o contrário com a amplitude, que aumenta conforme a melhora da resposta da via auditiva. Pode-se afirmar neste estudo que nos indivíduos avaliados ocorreu uma reorganização das vias auditivas centrais após a remediação fonológica, tendo influência direta no processamento da informação acústica.

2 - Comparação entre os dois momentos de testagem do Grupo II - GII pré x GII pós

O grupo não submetido à remediação não apresentou alteração significativa nos escores médios obtidos no teste de consciência fonológica, revelando que sua capacidade de processamento fonológico não apresentou evolução naturalmente, evidenciando assim, a necessidade do trabalho com a consciência fonológica nessa população.

Da mesma forma, não foi encontrada no grupo II diferença significativa em nenhuma das categorias avaliadas pelo teste de nomeação automática rápida.

Quanto às provas de leitura e escrita, o grupo apresentou diferença estatisticamente significativa para escrita de palavras inventadas irregulares.

No teste de elaboração de escrita temática também não foi encontrada diferença dos escores pré e pós testagem deste grupo, pela não ocorrência de intervenção direta nas suas habilidades de leitura e escrita.

Não houve diferença estatisticamente significativa para os escores obtidos no teste de memória de trabalho, não conseguindo esses escolares aumentar o número de sílabas retidas mentalmente.

Estes resultados obtidos nas provas de processamento fonológico e leitura/escrita corroboram o estudo de Salgado (2010), onde o grupo não remediado manteve seu desempenho estagnado, pela não intervenção direta com estas habilidades.

Da mesma forma, no grupo não submetido à remediação não houve diferença nos valores obtidos nos componentes do teste PEAC-P300, não havendo diminuição das latências, nem aumento das amplitudes.

Os resultados obtidos neste grupo comprovam a importância da intervenção em escolares com dislexia do desenvolvimento, uma vez que apenas o ensino regular não é capaz de lhes fornecer os meios para uma adequada aquisição e desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, bem como seus processos adjacentes.

3 - Comparação entre os grupos estudados GI x GII pré e pós testagem.

A melhora significativa na prova de consciência fonológica que as crianças do grupo submetido ao programa apresentaram evidencia os efeitos benéficos do programa na fase *fonológica*, já que ao observar o grupo GII constataram-se dificuldades nos dois momentos da avaliação, na habilidade em manipular os sons da língua. Foi possível verificar a evolução nas crianças do GI principalmente nas habilidades a nível fonêmico, onde os valores médios foram mais expressivos. Em contrapartida, as crianças do GII mantiveram seu desempenho praticamente estagnado, permitindo assim afirmar que quanto mais o tempo passa sem intervenção adequada, mais lenta será a evolução nesta habilidade, podendo a mesma nem ocorrer.

As crianças do Grupo I apresentaram mudança significativa na nomeação rápida de cores e objetos, com tempos de nomeação muito melhores no momento pós-testagem, o que não ocorreu no GII, cujo desempenho manteve-se estagnado. Estes achados são coerentes com os estudos de Salgado (2005 e 2010), que afirmam ser a nomeação rápida outro fator determinante de dificuldade para as crianças disléxicas.

Apesar do Grupo II apresentar melhor desempenho em uma das categorias da escrita, este fator pode ser explicado por se tratar de pseudopalavras, as quais dependem da análise auditiva para posterior escrita. É necessário que a criança crie uma hipótese para a escrita. Neste sentido, as crianças do GII podem ter conseguido um adequado desenvolvimento, este pode ter sido de forma aleatória, uma vez que não foi comprovada melhora nas demais categorias. Quanto a leitura e escrita, é necessário oferecer à criança textos condizentes com sua escolaridade e nível de leitura. Portanto, a escola deve dispor de textos que sejam compatíveis com suas habilidades desenvolvidas, para que o sucesso seja obtido em sala de aula (Salgado (2010). Segundo os estudos de Navas e Santos (2004) as palavras, principalmente as familiares de alta frequência, são mais rapidamente decodificadas de acordo com o nível de leitura da criança. Portanto, quanto mais se desenvolve o nível de leitura, mais facilmente as palavras serão decodificadas.

Com relação à avaliação da memória de trabalho, evidenciou-se melhora significativa no desempenho do GI, o que não ocorreu no GEII. Com isso, comprova-se o quanto o programa de remediação foi efetivo, pelo uso de estratégias que favorecem as funções visuais e auditivas, integrando aos processos adjacentes de atenção e memória. Sabe-se ainda que quanto maior a experiência da criança com a leitura, melhor será sua habilidade para armazenar as informações fonológicas (Tenório e Ávila, 2012).

Quanto ao teste PEAC-P300, os escolares submetidos ao programa tiveram a sua latência no componente P3 diminuída de forma significativa, demonstrando uma melhora da via auditiva da informação, sendo este o resultado do trabalho direto com as habilidades de processamento fonológico. Sabe-se que ocorre um desenvolvimento natural de maturação das vias auditivas centrais, tendo estudos que comprovam a diminuição da latência com o aumento da idade. No grupo II poderia ter ocorrido este fator, no entanto não foi comprovado, possivelmente devido ao curto período de tempo entre as avaliações. Outro fator que dificulta a afirmação quanto aos valores obtidos no teste é a falta de normatização quanto aos valores absolutos de latência e amplitude das ondas do P300. Justamente pela ocorrência da maturação neuronal (Jaeger e Parente, 2010 ; Wiemes et al, 2012)

Na comparação da variação de desempenho dos grupos estudados, encontramos diferença estatisticamente significativa para todos os componentes do teste de consciência fonológica, comprovando que o houve um aumento substancial dos escores do grupo remediado. Fatores como os processamentos da informação fonológica seriam, portanto, considerados fundamentais nos momentos iniciais do aprendizado. A maioria das pesquisas em leitura e escrita tem focalizado essa relação. Porém, o progresso na aprendizagem da leitura e da escrita sofre, também, a influência de diferentes fatores que promovem o aprendizado de padrões ortográficos, associados com a pronúncia baseada nos padrões fonológicos. Assim, com o aprendizado contínuo e progressivo o estudante alcança a etapa ortográfica durante a qual o reconhecimento e leitura das palavras ocorrem por via direta de acesso lexical e semântico a partir de certas características gráficas da palavra, armazenadas ortograficamente (Salles et al., 1999).

Comparando-se o desempenho entre os grupos para a prova de nomeação automática rápida, foi verificada diferença estatisticamente significativa para as categorias objetos e letras. Tal fato mostra como o desempenho na categoria objetos foi importante no grupo I. As crianças com dislexia do desenvolvimento, por apresentarem alterações de fluxo sanguíneo em regiões do córtex temporal, podem apresentar falhas no processamento neurológico da informação, acarretando dificuldade na percepção auditiva das informações fonológicas relacionadas com a aprendizagem da leitura em um sistema de escrita com base alfabética. Estudos realizados no Brasil (Sauer et al, 2006; Arduini, Capellini e Ciasca, 2006) evidenciam estas alterações no funcionamento neurológico.

Na comparação entre o desempenho na prova de escrita obtido pelos grupos estudados nota-se que houve diferença estatística comprovada para as palavras baixa frequência regulares, de alta frequência regular e irregular e palavras inventadas regulares. Para a prova de leitura, houve diferença estatisticamente significativa para palavras baixa frequência regular e regra, de alta frequência regular e regra e palavras inventadas regulares.

As palavras de alta frequência tendem a ser lidas e/ou escritas mais rapidamente e/ou corretamente do que aquelas com baixa ocorrência, conforme ficou evidenciado neste estudo. No entanto, diferenças individuais no nível dos mecanismos viso-ortográficos podem modificar esse fato, sendo possível observar diferentes desempenhos. Ou seja, algumas crianças leem e/ou escrevem melhor,

mesmo as palavras irregulares, do que pseudopalavras, enquanto outras fazem o inverso (Meireles e Correa, 2005). Além disso, os escolares remediados neste estudo conseguiram ler de forma mais fluente as palavras apresentadas, ainda que de forma lenta. Também houve diminuição da ocorrência de acréscimo de letras nas palavras durante a leitura.

Para a prova de escrita temática encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Segundo Baker, Gersten e Graham (2003), a prática da discussão sobre os textos produzidos, dando à criança com alterações de linguagem escrita a oportunidade de revisar sua produção, é efetiva para melhorar a capacidade de produção textual. Relatam ainda que ao realizar esse tipo de atividade devem-se fornecer meios para a criança pensar sobre o assunto requerido, planejando e organizando as informações antes de escrever.

Na prova de memória de trabalho, apesar de haver uma expressiva diferença numérica entre os escores médios dos grupos, não foi comprovado estatisticamente a diferença no desempenho obtido. Parece haver indícios que a memória de trabalho tem um importante papel nas tarefas que solicitam a consciência fonológica (Alloway et al., 2004; Morgado, 2005). Isto parece ocorrer, porque, durante a realização de uma tarefa desta natureza, é necessário que o material verbal seja mantido na memória de trabalho, a fim de haver sucesso na resolução da tarefa solicitada.

Não houve diferença estatística em nenhum dos componentes do teste PEAC-P300, na comparação da variação do desempenho dos grupos avaliados. Este fato pode ser explicado pela variabilidade teste-reteste, conforme já explicitado anteriormente. Por ser um teste com muitas variáveis, o P300 pode não detectar de uma forma efetiva as mudanças ocorridas em seus componentes. Seria necessário um tempo maior de intervalo entre as avaliações e um acompanhamento do desenvolvimento dos componentes do P300 nestes escolares (Jaeger e Parente, 2010 ; Wiemes et al, 2012).

5 - Análise da relação entre o desempenho nos procedimentos de avaliação do processamento fonológico e o Potencial evocado auditivo cognitivo P300.

Encontramos a existência de relação estatística na comparação do desempenho nos dois momentos de testagem (dif) entre as categorias sílaba e

fonema do teste de Consciência Fonológica (Confias) com o componente LN2 do P300, no Grupo I, sendo esta relação negativa moderada e positiva moderada, respectivamente. Para o grupo II, encontramos relação positiva forte entre o desempenho da nomeação rápida de dígitos e o componente LP3 do P300. Não houve relação estatística nas demais avaliações do processamento fonológico (nomeação automática rápida e memória de trabalho) com o PEAC-P300.

Quando a relação é positiva, significa que enquanto um item tem seu valor aumentado, o outro acompanha o aumento. Quando a correlação é negativa, enquanto um item aumenta o seu valor, o outro diminui. Assim, podemos dizer que para a categoria silábica do Confias do grupo I houve aumento dos escores, enquanto a latência em LN2 diminuiu. A ocorrência desta relação apenas quanto a consciência fonológica se deve ao fato do programa de remediação se focado de forma muito mais específica nas habilidades fonológicas, sendo os outros componentes do processamento fonológicos trabalhados de forma indireta.

Estes achados corroboram com a literatura, que comprovam que o trabalho de intervenção fonoaudiológica influencia diretamente nos resultados da avaliação do PEAC-P300, sendo estes resultados relacionados. as modificações observadas nos componentes do P300 após terapia fonoaudiológica sugerem que a prática de determinadas habilidades ou a exposição frequente a um estímulo durante o processo terapêutico favorecem a ocorrência de plasticidade neuronal (Leite, Wetzner e Matas, 2010).

A comprovação da existência de relação entre os itens avaliados neste estudo fornece meios para afirmar a efetividade do teste PEAC P300 como auxiliar no processo de acompanhamento da evolução terapêutica, principalmente em escolares com dislexia do desenvolvimento.

7 Conclusões

7 CONCLUSÕES

I – Na comparação dos resultados obtidos nas avaliações realizadas pré e pós-aplicação do programa de remediação, houve melhora nos escores médios dos escolares com dislexia do desenvolvimento submetidos ao programa de remediação fonológica, em todos os testes aplicados, inclusive no PEAC-P300, pelo trabalho direto com as habilidades fonológicas, auditivas, visuais de leitura e escrita.

II - Quando comparadas as variações do desempenho obtido entre os escolares submetidos e os que não foram submetidos ao programa, houve diferença entre os dois grupos, exceto na prova de memória de trabalho e no teste PEAC-P300. Assim, o programa mostrou-se um método eficaz de intervenção terapêutica.

III – Foi encontrada relação entre as mudanças de desempenho no teste de consciência fonológica silábica e a latência em LN2 do P300 no grupo submetido ao programa, não havendo relação entre os demais componentes do PEAC-P300 (Latência P3 e Amplitude) e as habilidades de processamento fonológico (nomeação rápida e memória de trabalho).

IV – O Potencial Evocado Auditivo Cognitivo - PEAC-P300 pode ser utilizado como uma ferramenta de monitoramento da evolução terapêutica, podendo ser utilizado na prática clínica, comprovado pela mudança significativa no componente Latência do P300 verificada neste estudo.

COMENTÁRIOS FINAIS

Pode-se notar ainda, por meio do relato dos pais, que os sujeitos deste estudo apresentaram uma significativa melhora nas atividades de leitura e escrita no contexto escolar, conseguindo relacionar de forma correta a correspondência fonema-grafema. Também foi possível observar que os sujeitos estão mais conscientes de suas próprias dificuldades, buscando assim um melhor desempenho, motivados pela família e pela terapeuta.

Os estudos relacionados aos programas de remediação visam à melhora de determinadas habilidades num período curto de tempo, o que facilita a “inclusão”

dessas crianças em sala de aula, inclusive melhorando sua auto percepção. O programa de remediação fonológica influencia positivamente as atividades de leitura e escrita, principalmente dos escolares com o quadro de dislexia do desenvolvimento.

Referências

REFERÊNCIAS

1. Adams AM, Gathercole SE. Phonological working memory and speech production in preschool children. *J Speech Hear.* 1995;38(2):403-14.
2. Agnew JA, Dorn C, Eden GF. Effect of intensive training on auditory processing and reading skills. *Brain Language.* 2004; 88:21-5.
3. Alloway TP, Gathercole SE, Willis CE, Adams AM. A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *J Experim Child Psychol.* 2004;7(87):85-106.
4. Alonso R, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em crianças com transtorno de processamento auditivo (central): avaliação comportamental e eletrofisiológica. *Braz j otorhinolaryngol.* 2009;75(5):726-32.
5. Alvarenga KF, Duarte JL, Silva DPC, Raquel Sampaio Agostinho-Pesse RS, NegratoAC, Costa OA. Potencial cognitivo P300 em indivíduos com diabetes mellitus. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005;71(2):202-07.
6. Alves LM, Reis CAC, Pinheiro AMV, Capellini SA. Aspectos prosódicos temporais da leitura de escolares com dislexia do desenvolvimento. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(2):197-204.
7. Alves LM, Reis CAC, Pinheiro AMV, Capellini SA. Aspectos prosódicos temporais da leitura de escolares com dislexia do desenvolvimento. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(2):197-204.
8. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
9. Angrisani RMG, Matas CG, Neves IF, Sassi FC, Andrade CRF. Avaliação eletrofisiológica da audição em gagos, pré e pós terapia fonoaudiológica. *Pro Fono.* 2009;21(2):95-100.
10. Arduini R, Capellini SA, Ciasca SM. Comparative study neuropsychological and neuroimaging evaluations in children with dyslexia. *Arquivos de Neuropsiquiatria.* 2006;64(2b), 369-75.
11. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cognit Sci.* 2000;4(1):417-23.
12. Baker S, Gersten R, Graham S. Teaching expressive writing to students with learning disabilities: research-based applications and examples. *J Learn Disabil.* 2003;35(2):109-23.

13. Barrera SD, Maluf MR. Consciência metalinguística e alfabetização: Um estudo com crianças da primeira série do ensino fundamental. *Psicologia: Reflexão e Crític.* 2003;16(3),491-502.
14. Bicalho LGR, Alves LM. A nomeação seriada rápida em escolares com e sem queixas de problemas de aprendizagem em escola pública e particular. *Rev CEFAC.* 2010;12(4).
15. Bonte ML, Poelmans H, Blomert L. Deviant neurophysiological responses to phonological regularities in speech in dyslexic children. *Neuropsychologia*, 2007;45:1427-37.
16. Borja A, Ponde M. P300: avaliação do potencial evocado cognitivo em crianças com e sem TDAH. *Revista de Ciencias Medicas e Biologicas.* 2009;8(2).
17. Brambati SM, Termine C, Ruffino M, Danna M, Lanzi G, Stella G, Cappa SF, Perni D. Neuropsychological deficits and neural dysfunction in familial dyslexia. *Brain Research.* 2006;1113:174-85.
18. Capellini SA, Oliveira KT. Problemas de Aprendizagem relacionados a alterações de linguagem. In: Ciasca S.M. *Distúrbios de Aprendizagem: Proposta de Avaliação Interdisciplinar.* São Paulo: Casa do Psicólogo; 2003.
19. Capellini SA, Padula NA, Ciasca SM. Desempenho de escolares com distúrbio específico de leitura em programa de remediação. *Pró-fono Ver. Atual. Cient.* 2004;16(3):261-74.
20. Capellini SA, Padula NAMR, Santos LCA, Lourenceti MD, Carrenho EH, Ribeiro LA. Desempenho em consciência fonológica, memória operacional, leitura e escrita na dislexia familiar. *Pro Fono.* 2007;19(4):374-80.
21. Capellini SA, Sampaio MN, Kawata KHS, Padula NAMR, Santos LCA, Lorencetti MD, Smythe I. Eficácia terapêutica do programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Rev CEFAC.* 2010
22. Capellini SA. Eficácia do programa de remediação fonológica em escolares com distúrbio específico de leitura e distúrbio de aprendizagem: estudo comparativo. [Tese]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2001.
23. Capovilla AGS, Capovilla FC. Problemas de leitura e escrita, como identificar, prevenir e remediar uma abordagem fônica. São Paulo: Memnon, 2001.

-
24. Capovilla AGS, Trevisan BT, Capovilla FC, Resende MCA. Natureza das dificuldades de leitura em crianças brasileiras com dislexia do desenvolvimento. *Revista eletrônica acolhendo a alfabetização nos países de língua portuguesa - Universidade de São Paulo*. 2007; 1(1):6-18.
25. Cherry R, Rubinstein A. Comparing Monotic and Diotic Selective Auditory Attention Abilities in Children. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*. 2006;37:137-142.
26. Ciasca SM. Avaliação neuropsicológica e neuroimagem nos distúrbios de aprendizagem – leitura e escrita. In: *Dislexia: cérebro, cognição e aprendizagem*. São Paulo: Frontis. 2000;127-133
27. Committee on Dyslexia of the Council of the Netherlands. *J Learn Disabil*. 1997;30(2):209-13
28. Cone-Wesson B, Wunderlich J. Auditory Evoked Potentials from the cortex: audiology applications. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;11(5):372-7.
29. Crippa BL, Aita ADC, Ferreira MIDC. Padronização das respostas eletrofisiológicas para o P300 em adultos normouvintes. *Disturb Comum*. 2011;23(3): 325-33.
30. Denckla MB, Rudel R. Rapid automatized naming of picture objects, colors, letters, and numbers by normal children. *Córtex*. 1974;10(1):186-202.
31. Deuschle VP, Cechella CO. O déficit em consciência fonológica e sua relação com a dislexia: diagnóstico e intervenção. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):194-200.
32. Diniz JR J, Mangabeira-Albernaz PL, Munhoz MS, Fukuda Y. Cognitive potentials in children with learning disabilities. *Acta Otolaryngol*. 1997;117(2): 211-3.
33. DSM IV – TR. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. Tradução de Cláudia Dornelles. 4. ed. Revisada. Porto Alegre: Artmed, 2002, 82.
34. Duarte JL, Alvarenga KF, Banhara MR, Melo ADP, Sás RM, Costa Filho AO. Potencial evocado auditivo de longa latência-P300 em indivíduos normais: valor do registro simultâneo em Fz e Cz. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009;75(2).
35. Ellis AW. *Leitura, escrita e dislexia, uma análise cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

-
36. Etchepareborda MC. Intervention in dyslexic disorders: phonological awareness training. *Rev Neurol.* 2003;36(1):13-9.
 37. Fadini CC, Capellini SA. Treinamento de habilidades fonológicas em escolares de risco para dislexia. *Rev psicopedag.* 2011;28(5):3-13.
 38. Ferreira SP, Correa J. A influência de diferentes contextos de intervenção na escrita de histórias por crianças. *Estudos de Psicologia.* 2008; 25(4):547-55.
 39. Ferreira TL, Capellini SA, Ciasca SM, Tonelotto JMF. Desempenho de escolares leitores proficientes no teste de nomeação automatizada rápida. *Temas sobre Desenvolvimento, São Paulo, v.12, n.69, p. 26-32, 2003.*
 40. Fletcher JM. Dyslexia: The evolution of a scientific concept- short review. *J Int Neuropsychol Soc.* 2009;15(2);501-8.
 41. Galaburda AM, Cestnik L. Dislexia del desarrollo. *Rev Neurol.* 2003;36(1):S3-9.
 42. Germano GD. Eficácia do Programa de remediação fonológica Play on em escolares com dislexia de desenvolvimento. [Dissertação]. Marília (SP). 2008.
 43. Giacheti CM, Capellini SA. Distúrbio de Aprendizagem: avaliação e programas de remediação. In: *Dislexia: Cérebro, cognição e aprendizagem. São Paulo: Frontis, 2000:41-59.*
 44. Gonzalez MRO, Espinel AIG, Rosquete RG. Remedial interventions for children with reading disabilities. Speech perception - an effective component in phonological training? *J Learn Disabil.* 2002;35(4):334-42.
 45. Guarinello AC, Berberian AP, Massi GAA, Rivabem KD, Machado MLCA. Dificuldades de aprendizagem da escrita: Uma análise de acompanhamentos clínicos dessa modalidade de linguagem. *Revista Letras.* 2006;70:247-66.
 46. Horowitz-Kraus T, Breznitz Z. Can the Error Detection Mechanism Benefit from Training the Working Memory? A Comparison between Dyslexics and Controls — An ERP Study. *PLoS ONE.* 2009; 4(9).
 47. Idiazábal-Aletxa MA, Saperas-Rodríguez M. Procesamiento auditivo en el trastorno específico del lenguaje. *Rev Neurol.* 2008;46(1):91-5.
 48. Jaeger A, Parente MAMP. Cognição e eletrofisiologia: uma revisão crítica das perspectivas nacionais. *Psico-USF.* 2010;15(2):171-80.
 49. Jasper HH. The ten-twenty electrode system of the international federation. *Electroenc Clin Neurophysiol.* 1958;10:371-5.

-
50. Jirsa RE. Clinical Efficacy of Eletrophysiologic measures in APD management programs. *Semin Hear.* 2002;23(4):349-55.
51. Joanisse MF, Manis F, Keating P, Seidenberg MS. Language deficits in dyslexic children: speech perception, phonology and morphology. *Journal of Experimental Child Psychology.* 2000;77:30-60.
52. Jucla M, Nenert R, Chaix Y, Demonet JF. Remediation effects on N170 and P300 in children with developmental dyslexia. *Neurophysiology.* 2006;117:885-93.
53. Kessler TM. Estudo da memória operacional em pré-escolares. [Dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, 1997.
54. Kujala T, Lovio R, Lepisto T, Laansonen M, Naatanen R. Evaluation of multi-attribute auditory discrimination in dyslexia with the mismatch negativity. *Clinical Neurophysiology.* 2006;117:885-93.
55. Leite RA, Wertzner HF, Matas CG. Potenciais evocados auditivos de longa latência em crianças com transtorno fonológico. *Pro Fono.* 2010;22(4):561-6.
56. Lima RF, Azoni CAS, Ciasca SM. (2011). Attentional Performance and Executive Functions in Children with Learning Difficulties. *Psicologia: Reflexao e Critica.* 2011;24(4):685-91.
57. Lima RF, Salgado CA, Ciasca SM. Associação da dislexia do desenvolvimento com comorbidade emocional: um estudo de caso. *Rev CEFAC.* 2011;13(4):756-62.
58. López-Escribano C. Contribuciones de la neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo. *Rev Neurol.* 2007;44(3):173-180.
59. Marangoni AT, Santos RBF, Suriano ÍC, Ortiz KZ, Gil D. Avaliação eletrofisiológica da audição em indivíduos após traumatismo cranioencefálico. *Rev. CEFAC [online].* ahead of print, pp. 0-0. Epub Dec 13, 2011.
60. Mazzotta G, Gallai V. Study of the P300 event-related potential through brain mapping in phonological dyslexics. *Acta Neurol.* 1992;14(3):173-86.
61. Meireles ES, Correa J. Regras contextuais e morfossintáticas na aquisição da ortografia da língua portuguesa por criança. *Psicol Teor Pesqui.* 2005;21(1):77-84.
62. Miranda MC, Barbosa T, Muszkat M, Rodrigues CC, Sinnes EG, Coelho LFS, Rizzuti S, Palma SMM, Bueno OFA. Performance patterns in Connors' CPT

- among children with attention deficit hyperactivity disorder and dyslexia. *Arq Neuropsiquiatr* 2012;70(2):91-96.
63. Moojen S, Lamprecht R, Santos RM, Freitas GM, Brodacz R, Siqueira M, Costa AC, Guarda E. Consciência fonológica: Instrumento de avaliação sequencial. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.
64. Morgado I. Psicología del aprendizaje y la memoria: fundamentos y avances recientes. *Rev Neurol*. 2005; 40(5):289-97.
65. Moura SRS, Mezzomo CL, Cielo CA. Estimulação em consciência fonêmica e seus efeitos em relação à variável sexo. *Pro Fono*. 2009;21(1):51-6.
66. Musiek FE, Lee WW. Potenciais auditivos de média e longa latência. In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. Barueri: Manole, 2001;8:239-267.
67. Navas ALGP, Santos MTM. Linguagem escrita: aquisição e desenvolvimento. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca. 2004.p. 825-845.
68. Nunes C, Frota S, Mousinho R. Consciência fonológica e o processo de aprendizagem de leitura e escrita: implicações teóricas para o embasamento da prática fonoaudiológica. *Rev CEFAC*. 2009;11(2):207-12.
69. Organização Mundial da Saúde. Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Porto Alegre: Editora Artes Médicas; 1993.
70. Ortiz AT, Navarro M, Vila AE. P300 component of the auditory event-related potentials and dyslexia. *Funct Neurol*. 1990;5(4):333-8.
71. Panagiotis SG, Fletcher JM, Sarkari S, Billinsley-Marshall R, Denton CA, Papanicolaou AC. Intensive Instruction Affects Brain Magnetic Activity Associated with Oral Word Reading in Children with Persistent Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2007;40(1):37-48.
72. Paula GR, Mota HB, Keske-Soares M. A terapia em consciência fonológica no processo de alfabetização. *Pro Fono*. 2005;17(2), 175-84.
73. Pedroso RV, Fraga FJ, Corazza DI, Andreatto CAA, Coelho FGM, Costa JLR, Santos-Galduróz RF. P300 latency and amplitude in Alzheimer's disease: a systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012;78(4):126-32.

-
74. Person OC, Marone MR, Jardim M, Rapoport PB. A utilização dos potenciais evocados auditivos como método diagnóstico em medicina. *Arq. Med. ABC.* 2005;30(1).
75. Pinheiro AMV, Rothe-Neves R. Avaliação cognitiva de leitura e escrita: as tarefas de leitura em voz alta e ditado. *Psicol Reflex Crit.* 2001;4(2):399-408.
76. Pinheiro AMV. Leitura e escrita: uma abordagem cognitiva. Campinas: Psy II, 1994.
77. Pinheiro L, Correa J, Mousinho R. A eficácia de estratégias de remediação fonoaudiológica na avaliação das dificuldades de aprendizagem. *Rev Psicopedagogia.* 2012;29(89):215-25.
78. Queiroga BA, Borba DM, Vogeley AC. Habilidades metalinguísticas e a apropriação do sistema ortográfico. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2004;9(2):73-80
79. Reis ACMB; Lório MCM. P300 em sujeitos com perda auditiva. *Pro Fono.* 2007; 19(1): 113-22.
80. Rocha APF. Análise das respostas eletrofisiológicas de longa latência – P300 em escolares com e sem sintomas de Transtorno de processamento Auditivo [TCC]. Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, 2009.
81. Salgado CA, Capellini SA. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento. *Pro Fono.* 2008;20(1):31-36.
82. Salgado CA. Programa de remediação fonológica de leitura e escrita em escolares com dislexia do desenvolvimento [Tese]. Campinas (SP): Faculdade de Ciências Médicas- Universidade Estadual de Campinas; 2010.
83. Salgado CA. Programa de remediação fonológica em escolares com dislexia do desenvolvimento [Dissertação]. Campinas (SP): Faculdade de Ciências Médicas- Universidade Estadual de Campinas; 2005.
84. Salles JF, Mota HB, Cechella C, Parente MAMP. Desenvolvimento da consciência fonológica de crianças de primeira e segunda séries. *Pro Fono.* 1999;11(2):68-76.
85. Santos MR, Siqueira M. Consciência fonológica e memória. *Rev Fono Atual.* 2002;5(20):48-53.
86. Santos MTM, Navas ALGP. Aquisição e desenvolvimento da linguagem escrita. In: Santos MTM, Navas ALGP, organizadoras. *Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática.* Barueri: Manole; 2002;1-26.

-
- 87.Santos MTM. Vocabulário, consciência fonológica e nomeação rápida: contribuições para a ortografia e elaboração escrita [tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas; 2007.
 - 88.Sauer LO, Pereira LD, Ciasca SM, Pestun M, Guerreiro MM. Processamento auditivo e SPECT em crianças com dislexia. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. 2006; 64(1), 108-11.
 - 89.Shukla R, Trivedi JK, Singh R, Singh Y, Chakravorty. P300 event related potential in normal healthy controls of different age groups. *Indian Journal of Psychiatry*. 2000; 42(4):397-401.
 - 90.Silva C, Capellini SA. Eficácia do programa de remediação fonológica e leitura no distúrbio de aprendizagem. *Pro Fono*. 2010;22(2):131-8.
 - 91.Singer BD, Bashir A. Developmental variations in writing composition skills. In Stone CA, Silliman ER, Ehren BJ, Apel K. *Handbook of Language & Literacy: development and disorders*. New York, The Guilford Press. 2006;559-82.
 - 92.Temple E, Deutsch GK, Poldrack RA, Miller SL, Tallal P, Merzenich MM, Gabrieli JDE. Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI. *Proc Natl Acad Sci*. 2003;100(5):2860-5.
 - 93.Wiemes GRM, Kozlowski L, Mocellin M, Hamerschmidt R, Schuch LH. Cognitive evoked potentials and central auditory processing in children with reading and writing disorders. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2012;78(3):91-7.
 - 94.Zaidan E. "An Investigation of Temporal Resolution Abilities in School-Aged Children With and Without Dyslexia. [Dissertação]. Massachusetts. University of Massachusetts Amherst, 2009.

Apêndices

APÊNDICE A - Programa de remediação fonológica e de leitura e escrita – Etapas

FONOLÓGICA	Sessão 1	A – Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras.
	Sessão 2	
	Sessão 3	A e B - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas.
	Sessão 4	
	Sessão 5	A a C - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica.
	Sessão 6	A a D - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima.
	Sessão 7	A a E - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração.
	Sessão 8	
FONOLÓGICA E LEITURA	Sessão 9	A a F - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas.
	Sessão 10	
	Sessão 11	A a G - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos.
	Sessão 12	
	Sessão 13	A a H - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos; Discriminação visual de grafemas, sílabas e palavras.
	Sessão 14	A a J - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos; Discriminação visual de grafemas, sílabas e palavras; Leitura oral e silenciosa de histórias.
	Sessão 15	
	Sessão 16	
FONOLÓGICA, LEITURA E ESCRITA	Sessão 17	A a K - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos; Discriminação visual de grafemas, sílabas e palavras; Leitura oral e silenciosa de histórias; Ditado de sílabas, palavras reais e pseudopalavras.
	Sessão 18	
	Sessão 19	A a L - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos; Discriminação visual de grafemas, sílabas e palavras; Leitura oral e silenciosa de histórias; Ditado de sílabas, palavras reais e pseudopalavras; Ditado de frases.
	Sessão 20	

	Sessão 21	A a M - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos; Discriminação visual de grafemas, sílabas e palavras; Leitura oral e silenciosa de histórias; Ditado de sílabas, palavras reais e pseudopalavras; Ditado de frases e textos.
	Sessão 22	
	Sessão 23	A a N - Discriminação auditiva de fonemas, sílabas e palavras; Adição e subtração de fonemas e sílabas; Manipulação silábica e fonêmica; Rima; Aliteração; Identificação de letras e fonemas; Nomeação rápida de letras e dígitos; Discriminação visual de grafemas, sílabas e palavras; Leitura oral e silenciosa de histórias; Ditado de sílabas, palavras reais e pseudopalavras; Ditado de frases e textos; contagem e recontagem escrita de histórias.
	Sessão 24	

APÊNDICE B – Descrição das atividades realizadas no programa de remediação fonológica

A) Discriminação auditiva:

- Pares de fonemas: são dados dois fonemas, para que a criança identifique as letras correspondentes na mesma sequência, que estarão dispostas sobre a mesa, para apoio visual.
- Pares de sílabas: com uso de blocos de madeira, a criança deve identificar qual o correspondente gráfico para cada sílaba fornecida auditivamente, sendo estas com traço de sonoridade oposto (surda/sonora). Desta forma começa a aprender o que é sílaba e como juntar os grafemas para formá-la.
- Pares de palavras: são ditas duas palavras com oposição máxima quanto ao traço de sonoridade, devendo a criança identificar graficamente qual a palavra fornecida.

B) Adição e subtração de fonemas e sílabas: são fornecidas palavras e pseudopalavras escritas, em seguida pede-se para retirar ou adicionar grafemas do início, meio ou fim da palavra/pseudopalavra, formando uma nova palavra/pseudopalavra.

C) Manipulação silábica e fonêmica: são escritas palavras e pseudopalavras, devendo a criança realizar a inversão de grafemas ou sílabas, adicionar palavras/pseudopalavras, trocando suas sílabas.

D) Rima: são fornecidos grupos de 3 figuras, onde a criança deve identificar quais possuem os nomes com som igual em seu final. Após, deve dizer outras palavras que também terminem com o mesmo som.

E) Aliteração: são fornecidos grupos de 3 figuras, onde a criança deve identificar quais possuem os nomes com som igual em seu início. Após, deve dizer outras palavras que também se iniciem com o mesmo som.

F) Identificação de letras e fonemas: é mostrada de forma aleatória uma letra do alfabeto para a identificação visual. É fornecido o modelo correto de produção do fonema correspondente, devendo a criança reproduzi-lo. Assim, é possível visualizar todas as letras do alfabeto, uma a cada vez, com sua correspondência fonema-grafema.

G) Nomeação rápida de letras e dígitos: é mostrada uma sequência de letras do alfabeto ou de dígitos, que muda a cada sessão. A criança deve nomeá-las o mais rapidamente possível, sendo cronometrado o tempo para execução da atividade. A criança é estimulada a melhorar seu escore, por meio de uma tabela onde são anotados os tempo obtidos em cada sessão da atividade.

H) Discriminação visual:

- Grafemas e sílabas: solicita-se a criança que circule em um texto uma letra/sílaba específica, escolhida de modo aleatório. Inicialmente é mantida a

letra/sílaba como apoio visual, mas nas sessões posteriores este apoio é retirado, devendo a criança memorizar a letra/sílaba solicitada.

- Palavras: a criança deve encontrar em uma revista ou livro a palavra solicitada, tendo como apoio inicial a palavra escrita em uma ficha de papel, que é retirada nas sessões posteriores.

I e J) Leitura silenciosa e oral de histórias – compreensão oral: as tarefas de leitura são realizadas utilizando-se livros e textos de acordo com a idade e escolaridade dos escolares, como as Fábulas de Esopo, contos e textos informativos extraídos de revistas e jornais, de acordo com o interesse da criança. Foi priorizada a leitura de textos curtos inicialmente, aumentando a complexidade conforme o andamento do processo. A cada sessão a criança lê o texto/livro silenciosamente, após em voz alta. Após a leitura, a criança relata a história oralmente. São feitas perguntas sobre o texto, fazendo a criança refletir sobre o que leu.

K) Ditado de sílabas, palavras reais e pseudopalavras: a criança deve escrever as sílabas e palavras solicitadas, escolhidas de modo aleatório. As palavras e são retiradas de livros e revistas, enquanto as pseudopalavras são criadas pela combinação de sílabas aleatórias. É realizada correção da atividade, levando a criança a formular hipóteses sobre sua escrita.

L e M) Ditado de frases e textos: a criança é orientada a escrever as frases e textos solicitados. São lembrados de buscar observar e respeitar as marcas de pontuação. As frases iniciam-se curtas, aumentando gradativamente com o decorrer das sessões, assim como os textos. É importante que não sejam usados os mesmos textos utilizados nas atividades de leitura.

N) Contagem e recontagem escrita de histórias: primeiramente solicita-se que a criança escreva um texto a partir de um tema solicitado, a partir de uma figura ou palavra sorteada. Após escrever, deve ler em voz alta para discutir e refletir sobre a sua escrita e suas ideias.

Anexos

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Bauru
Comitê de Ética em Pesquisa

Proc. CEP nº 008/2011

Bauru, 5 de dezembro de 2012.

Senhora Professora,

Informamos a Vossa Senhoria que após análise por um Relator, da documentação encaminhada a este Comitê de Ética em Pesquisa, o **Relatório Final** do trabalho de pesquisa **Avaliação do P300 em escolares com dislexia de desenvolvimento submetidos à remediação fonológica**, de autoria de Érika Ferraz, sob sua orientação, foi considerado **aprovado** em reunião deste Comitê, realizada no dia **28 de novembro de 2012**.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Flávio Augusto Cardoso de Faria
Coordenador

Profª Drª Patrícia Abreu Pinheiro Crenitte
Docente do Departamento de Fonoaudiologia

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisola, 9-75 – Bauru-SP – CEP 17012-101 – C.P. 73
e-mail: cep@fob.usp.br – Fone/FAX (0xx14) 3238-8396
<http://www.fob.usp.br>

ANEXO B1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - GI**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Grupo I – crianças que serão submetidas ao programa.

Estamos solicitando a participação da criança no estudo **“AVALIAÇÃO DO P300 EM ESCOLARES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO SUBMETIDOS À REMEDIAÇÃO FONOLÓGICA”**.

Neste estudo serão avaliadas crianças com Dislexia de Desenvolvimento, essas avaliações serão previamente agendadas com o responsável. Serão avaliadas as habilidades do processamento fonológico (forma como o indivíduo processa mentalmente os sons da fala, para que então possa aprender a ler e escrever) e no que se refere às habilidades de leitura e escrita. As avaliações serão feitas utilizando-se de testes simples, que dependem da participação da criança, que serão solicitadas a dar respostas de forma oral (falada) ou de forma escrita. Será realizado ainda o teste de potencial cognitivo P300, que verifica o quanto o cérebro da criança demora a responder, sob atenção, a um estímulo sonoro específico. Nenhum procedimento causará dor e/ou desconforto para a criança, bem como não há riscos de realização dos mesmos, visto que não são invasivos e dependem da participação voluntária dos sujeitos. Neste estudo, realizado a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, obedecendo as normas de Biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os participantes não estão sujeitos a nenhum risco. Todas as avaliações e a intervenção serão realizadas na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia - USP. Não haverá identificação do nome da criança e, caso você não aceite participar ou interrompa a sua participação durante a pesquisa, esta decisão será respeitada, sem prejuízos futuros para a criança, caso venha necessitar dos atendimentos da clínica em questão. Você receberá o resultados de todos os procedimentos, assim como todas as suas dúvidas serão esclarecidas quando possível. Além disso, as crianças receberão os encaminhamentos e atendimentos, se necessários.

Desde já agradecemos a sua colaboração e colocamo-nos à disposição para mais esclarecimentos que se fizerem necessários.

“Caso os responsáveis pelas crianças apresentarem dúvidas, poderão entrar em contato com a pesquisadora Érika Ferraz pelo telefone 91669767, ou caso queiram apresentar alguma reclamação favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço da Al. Dr. Octavio Pinheiro Brisola, 9-75 (sala no prédio da Biblioteca, FOB-USP), ou pelo telefone (14)3235-8356.”

“Caso os responsáveis pelas crianças apresentares dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisadora Érika Ferraz pelo telefone 91669767, ou caso queiram apresentar alguma reclamação favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço da Al. Dr. Octavio Pinheiro Brisola, 9-75 (sala no prédio da Biblioteca, FOB-USP), ou pelo telefone 914)3235-8356.”

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

_____, portador da cédula de
identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de .

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura do Autor

ANEXO B2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - GII**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Grupo II – crianças que inicialmente não serão submetidas ao programa.

Estamos solicitando a participação da criança no estudo **“AVALIAÇÃO DO P300 EM ESCOLARES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO SUBMETIDOS À REMEDIAÇÃO FONOLÓGICA”**.

Neste estudo serão avaliadas crianças com Dislexia de Desenvolvimento, essas avaliações serão previamente agendadas com o responsável. ***Ressalta-se que após a conclusão deste estudo as crianças do grupo II serão submetidas ao mesmo programa de intervenção do Grupo I, ou seja, não terá nenhum prejuízo quando comparado ao Grupo I, segundo os critérios do comitê de ética em pesquisa.*** O fato deste grupo, ser o grupo controle, ou seja, não se aplicar inicialmente o programa de remediação, justifica-se pela necessidade de comparar o desempenho do quadro, no caso, a dislexia do desenvolvimento. Serão avaliadas as habilidades do processamento fonológico (forma como o indivíduo processa mentalmente os sons da fala, para que então possa aprender a ler e escrever) e no que se refere às habilidades de leitura e escrita. As avaliações serão feitas utilizando-se de testes simples, que dependem da participação da criança, que serão solicitadas a dar respostas de forma oral (falada) ou de forma escrita. Será realizado ainda o teste de potencial cognitivo P300, que verifica o quanto o cérebro da criança demora a responder, sob atenção, a um estímulo sonoro específico. Nenhum procedimento causará dor e/ou desconforto para a criança, bem como não há riscos de realização dos mesmos, visto que não são invasivos e dependem da participação voluntária dos sujeitos. Neste estudo, realizado a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, obedecendo as normas de Biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os participantes não estão sujeitos a nenhum risco. Todas as avaliações e a intervenção serão realizadas na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia - USP. Não haverá identificação do nome da criança e, caso você não aceite participar ou interrompa a sua participação durante a pesquisa, esta decisão será respeitada, sem prejuízos futuros para a criança, caso venha necessitar dos atendimentos da clínica em questão. Você receberá o resultados de todos os procedimentos, assim como todas as suas dúvidas serão esclarecidas quando possível. Além disso, as crianças receberão os encaminhamentos e atendimentos, se necessários.

Desde já agradecemos a sua colaboração e colocamo-nos á disposição para mais esclarecimentos que se fizerem necessários. **“Caso os responsáveis pelas crianças apresentares dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisadora Érika Ferraz pelo telefone 91669767, ou caso queiram apresentar alguma reclamação favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da FOB-USP, pelo endereço da Al. Dr. Octavio Pinheiro Brisola, 9-75 (sala no prédio da Biblioteca, FOB-USP), ou pelo telefone 914)3235-8356.”**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

_____,
portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**,

devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de .

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura do Autor

ANEXO C

ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM PAIS

Nome:	Idade:
Escola:	DN:
Profª:	
Responsável	
6. Como foi a gestação?	
7. Apresentou intercorrências ao nascimento?	
8. Com que idade sentou, engatinhou e andou?	
9. Com que idade começou a falar?	
10. Como era a fala do seu filho com 2 anos de idade?	
11. Seu filho apresenta trocas na fala ou fala enrolado?	
12. Seu filho compreende ordens simples? E ordens complexas?	
13. Seu filho tem dificuldades para ler e escrever? Quando foi percebida a dificuldade?	
14. Desde quando perceberam os problemas de aprendizagem? Tinha dificuldade no ensino infantil?	

ANEXO D

PROVA DE LEITURA E ESCRITA

Nome:		Idade:
Escola:		DN:
1ª LISTA DE PALAVRAS REAIS DE BAIXA FREQUÊNCIA		
REGULAR	IRREGULAR	REGRA
Isca	Boxe	Nora
Vila	Hino	Unha
Malha	Açude	Vejam
Marca	Órgão	Facão
Olhava	Gemido	Inglês
Brigas	Xerife	Empada
Chegada	Higiene	Receita
Batalha	Admirar	Marreca
2ª LISTA DE PALAVRAS REAIS DE BAIXA FREQUÊNCIA		
REGULAR	IRREGULAR	REGRA
Seda	Peço	Sono
Jipe	Ouçã	Usam
Pesca	Luzes	Porão
Moeda	Leões	Calmo
Mostra	Certas	Barril
Cabras	Tigela	Nenhum
Medalha	Cigarro	Quietos
Chupeta	Descida	Florido
1ª LISTA DE PALAVRAS REAIS DE ALTA FREQUÊNCIA		
REGULAR	IRREGULAR	REGRA
Duas	Hoje	Gato
Fala	Azul	Casa
Chuva	Feliz	Papel
Festa	Homem	Noite
Depois	Amanhã	Gostou
Letra	Cabeça	Coisas
Sílabas	Observe	Escreva
Gostava	Criança	Galinha
2ª LISTA DE PALAVRAS REAIS DE ALTA FREQUÊNCIA		
REGULAR	IRREGULAR	REGRA
Café	Onça	Alto
Água	Cedo	Eram
Porta	Mamãe	Disse
Papai	Texto	Estão
Folhas	Dezena	Porque
Chapéu	Muitas	Também
Palavra	Extenso	Pássaro
Colegas	Fazendo	Redação

1ª LISTA DE PALAVRAS INVENTADAS		
REGULAR	IRREGULAR	REGRA
Pulas	Hove	Gavo
Zala	Ezal	Dasa
Isda	Foxe	Lora
Tila	Himo	Inha
Chuda	Saliz	Nabel
Vesta	Hodem	Moide
Nalha	Eçute	Pejam
Darca	Órpão	Dação
Pelois	Atanhã	Vestou
Defras	Lepeça	Foisas
Olhata	Gênico	Inflês
Dripas	Xeribe	Embaja
Vídacas	Otserfe	Estreca
Posdava	Friença	Tavinha
Chepala	Hagiame	Neceida
Cavalha	Abmicar	Tarrega
2ª LISTA DE PALAVRAS INVENTADAS		
REGULAR	IRREGULAR	REGRA
Dalé	Inça	Alpo
Ígua	Defo	Uram
Seva	Leço	Vono
Jile	Orça	Esam
Lorta	Danãe	Sisse
Bavai	Lexto	Esdão
Mesca	Juzes	Gorão
Coeta	Teões	Jalno
Dolhas	Nezema	Lorque
Chaméu	Muigas	Dampém
Nosdra	Cerpas	Carril
Gadras	Figeta	Denhum
Calafra	Expenso	Jássaco
Vopegas	Razenco	Mepação
Devalha	Ciparro	Quiados
Chudeta	Pescita	Plorito

ANEXO E

PROVA DE NOMEAÇÃO SERIADA RÁPIDA - RAN

Nome:
Idade:
Série:
Escola:
Profª:
Repetências: () não () sim

COMANDO VERBAL

1. Certificar-se que o sujeito conheça o estímulo	
2. Repetir os estímulos com maior velocidade possível e sem erros (cronometrado)	

VERIFICAR

Tempo de prova	
	Prova de velocidade de nomeação de dígitos
	Prova de velocidade de nomeação de letras
	Prova de velocidade de nomeação de objetos
	Prova de velocidade de nomeação de cores

Caracterização dos erros	
1. Prova de velocidade de nomeação de dígitos	
2. Prova de velocidade de nomeação de letras	
3. Prova de velocidade de nomeação de objetos	
4. Prova de velocidade de nomeação de cores	

ANEXO F

ANEXO G

PROTOCOLO DE ANÁLISE DE REDAÇÃO - Convenções Contextuais

Pontos	Critérios de Marcação dos Pontos
	1. Todas as orações começam com letra maiúscula? 0 = Não 1 = Sim
	2. Número de parágrafos 0 = Nenhum ou 1 1 = 2 2 = 3 a 4 3 = 5 ou mais
	3. Usa vírgulas? 0 = Não 1 = Sim
	4. Usa ponto final nas orações? 0 = Não 1 = Sim
	5. Número de erros ortográficos: (contar palavras erradas apenas uma vez) 0 = 6 ou mais 1 = 3 a 5 2 = 0 a 2
/8	Total de Pontos

ANEXO H

Lista de repetição de não palavras

1 sílaba	2 sílabas
Bó	Dalu
Lum	Leca
Rau	Nusa
Pin	Bunfe
Fé	Queuci
3 sílabas	4 sílabas
Quentagi	Palifemo
Belsifi	Romutega
Tonasso	Pefisuni
Lanasi	Morinati
Gamalo	Jalopurti
5 sílabas	6 sílabas
Dojabefari	Femorituzoli
Ranocidomi	Alcabinteroca
Zalivemafu	Zobibescofari
Gocipobilo	Gerobinfoquemi
agucafire	chedizatocaro