



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Departamento de Processos Psicológicos Básicos

Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BATERIA NEUROPSICOLÓGICA
PARA AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES PREDITORAS DE AQUISIÇÃO DA
LEITURA EM CRIANÇAS SUBMETIDAS À ALFABETIZAÇÃO**

Kátia Estevão Rodrigues da Silva

Brasília

Abril de 2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

INSTITUTO DE PSICOLOGIA

DEPARTAMENTO DE PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

**DESENVOLVIMENTO DE UMA BATERIA NEUROPSICOLÓGICA
PARA AVALIAÇÃO DE FUNÇÕES PREDITORAS DE AQUISIÇÃO DA
LEITURA EM CRIANÇAS SUBMETIDAS À ALFABETIZAÇÃO**

KÁTIA ESTEVÃO RODRIGUES DA SILVA

Orientadora: Profa. Dra. Wânia Cristina de Souza

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento do Departamento de Processos Psicológicos Básicos do Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ciências do Comportamento – Área de Concentração: Cognição e Neurociências do Comportamento.

Brasília, abril de 2011.

Índice

Banca Examinadora	iii
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Lista de Figuras.....	vi
Lista de Tabelas	vi
Lista de Anexos	vi
Resumo.....	vii
Abstract	viii
Introdução.....	9
Método	13
Participantes.....	13
Procedimento	14
Instrumentos.....	16
RAVEN.....	17
ALER.....	17
BANLER.....	18
ANAMNEURO.....	29
QUESTALFA.....	29
Resultados.....	29
Discussão.....	36
Conclusão.....	42
Referências.....	45
Anexos.....	51

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra. Wânia Cristina de Souza - Presidente

Departamento de Processos Psicológicos Básicos

Universidade de Brasília

Professora Dra. Leonor Bezerra Guerra- Membro externo

Departamento de Morfologia - ICB

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Professora Dra. Maria Ângela Guimarães Feitosa – Membro interno

Departamento de Processos Psicológicos Básicos

Universidade de Brasília

Professora Dra. Goiara Mendonça de Castilho - Suplente

Departamento de Processos Psicológicos Básicos

Universidade de Brasília

Dedico este trabalho à memória de minha querida tia Eloá, que carinhosamente se intitulava como minha mãe postiça, que sempre deu muito valor à busca do conhecimento e usufruiu profundamente do prazer de ler e deixou muita saudade.

Agradecimentos

Ao Senhor que dá a vida, os dons, a liberdade de fazermos as nossas escolhas e me oferta diariamente a Sua vontade, me dá força e coragem para trilhar os Seus caminhos e superar todas as dores e dificuldades, a minha profunda gratidão.

Agradeço à professora Dra. Wânia Cristina de Souza pela confiança, incentivo e apoio e à professora Dra. Maria Ângela Feitosa pelas ricas contribuições técnicas nas construções dos instrumentos desta pesquisa.

Muito obrigada com muito carinho a todos que participaram, apoiaram e contribuíram direta ou indiretamente de muitas formas, mas cada um desta forma especial: à grande colaboradora da árdua coleta de dados Ana Paula pela disponibilidade, perseverança, força, responsabilidade e investimento imprescindíveis para que eu pudesse concluir este trabalho; à amiga Flávia pelas discussões técnicas, afetivas e gerais, às amigas Carla, Roberta e Marcela pelas colaborações e apoio; aos colaboradores Ana Molina, Rodolfo, Marina e Rino pela grande contribuição; ao professor Wanderley Shiguty pelas contribuições técnicas; a toda minha família, pais, irmãs e sobrinhos que me apoiaram, incentivaram e contribuíram concretamente em diversas formas, e sempre me encorajam nos desafios; ao amigo Milton que me deu suporte em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis, com paciência e carinho; à amiga Viviane pela parceria fraterna e carinhosa; e à Dra. Dalva e equipe do CECEPAZ pelo apoio, incentivo e inspiração de tudo que foi construído neste trabalho. Devo agradecer com especial atenção a todas as escolas, diretores, coordenadoras, professoras, funcionários e pais que acolheram e abraçaram com carinho este projeto. A todas as crianças que com alegria e cooperação participaram meu obrigada com muito carinho. À CAPES pelo apoio financeiro em forma de bolsa.

Muito Obrigada!

Lista de Figuras

Figura 1.	Valores p, pelo teste estatístico de Wilcoxon, da diferença dos valores dos escores dos subtestes da BANLER 2 e BANLER 1.....	33
-----------	---	----

Lista de Tabelas

Tabela 1	Descrição sumarizada da análise dos dados e resultados obtidos.....	30
Tabela 2	Correlação entre os valores obtidos nos subtestes da BANLER 1 e a aquisição da leitura, através do teste estatístico de correlação de Spearman.....	32

Lista de Anexos

Anexo A	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do professor.....	51
Anexo B	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos pais/ responsáveis....	52
Anexo C	Figura 2. Amostras dos estímulos do teste para avaliação da aquisição da leitura – ALER.....	53
Anexo D	Figura 3. Amostra dos estímulos dos subtestes de 1 a 6 da BANLER.....	54
Anexo E	Figura 4. Amostra dos estímulos dos subtestes de 7 a 12 da BANLER...	55
Anexo F	Figura 5. Amostra dos estímulos dos subtestes de 13 a 18 da BANLER.	56
Anexo G	ANAMNEURO	57
Anexo H	QUESTALFA	60
Anexo I	Tabela 3. Valor p como índice de aumento significativo dos escores dos subtestes da BANLER 2 para BANLER 1, divididos pelos grupos quanto à aquisição da leitura, pelo teste estatístico Wilcoxon.....	63
Anexo J	Tabela 4. Interferência das variáveis da história de vida, levantadas pelo ANAMNEURO, na aquisição da leitura, pelo teste qui-quadrado...	64

Resumo

A avaliação neuropsicológica fornece informações, através de testes padronizados, que identificam alterações focais ou sistêmicas do sistema nervoso, viabilizando intervenções preventivas ou remediativas. A aquisição da leitura é um processo neuropsicológico complexo que exige o amadurecimento de diversas funções preditivas básicas para a sua habilitação. O alto índice de distúrbios de leitura tem exigido maior compreensão sobre eles, ações preventivas e estratégias de intervenção adequadas. Neste trabalho foi construída uma bateria neuropsicológica para avaliar as funções preditoras da leitura (BANLER), com vistas a identificar a prontidão para aprendizagem e futuramente subsidiar ações preventivas. Buscou-se, também, verificar quais funções neuropsicológicas foram desenvolvidas após aquisição da leitura. Crianças de 5 a 7 anos, de cinco escolas particulares de Brasília, foram avaliadas antes e depois da estimulação alfabética. Também foram construídos dois questionários para levantamento de variáveis interferentes no processo de aprendizagem e um teste para avaliação da aquisição da leitura. Como resultado, cinco subtestes da BANLER demonstraram sensibilidade para avaliar as funções preditoras: processamento fonológico, atenção auditiva, memória semântica e articulação da fala, confirmando estas como preditoras conforme encontrado na literatura. Foi verificado, também, que a habilitação da função leitura proporciona a habilitação de diversas funções neuropsicológicas avaliadas em 11 subtestes da BANLER.

Palavras-chave: leitura, avaliação neuropsicológica, processamento auditivo, processamento visual, linguagem.

Abstract

Neuropsychological assessment provides information through standardized tests, which identify focal or systemic changes of the nervous system, enabling preventive or remedial interventions. The acquisition of reading is a complex neuropsychological process that requires the maturation of various predictive skills in order to come into effect. The high incidence of reading disorders has demanded a greater understanding about them, preventive measures and adequate intervention strategies. In this work, a neuropsychological battery of tests was constructed to evaluate the predictive functions of reading (BANLER), in order to identify the readiness to learn and support future preventive actions. The work also aimed to identify which neuropsychological functions were developed after the acquisition of reading skills. Children between 5 to 7 years, from five private schools in Brasilia, were assessed before and after literacy stimulation. Two questionnaires were constructed in order to survey variables that could interfere with the learning process, along with a test for assessing the acquisition of reading skills. As a result, five BANLER subtests demonstrated sensitivity to evaluate the predictor functions: phonological processing, hearing attention, semantic memory and speech production, confirming these as predictors, as seen in the literature. It was also observed that enabling the reading function provides for the attainment of various neuropsychological functions assessed in 11 BANLER subtests.

Keywords: reading, neuropsychological assessment, hearing processing, visual processing, language

A Neuropsicologia é uma ciência que busca compreender o dinamismo e as especificidades das diversas estruturas do sistema nervoso central, com maior enfoque às estruturas corticais, analisando esse como um sistema interdependente, dinâmico e complexo. Este tipo de estudo tem um papel importante na compreensão das ligações fundamentais do cérebro e do comportamento, o que permite determinar a relação entre os resultados dos testes neuropsicológicos e o comportamento do ser humano, identificando e predizendo alterações dos transtornos neurológicos (Glozman, 2006).

Segundo Luria (1981), as funções mentais se organizam como sistemas funcionais complexos, não podendo ser localizadas em zonas estreitas do córtex ou em agrupamentos celulares isolados. Mas devem sim se organizar em sistemas de zonas funcionando em concerto, desempenhando cada uma destas zonas o seu papel em um sistema funcional, podendo cada um desses territórios estar localizado em áreas do cérebro completamente diferentes e frequentemente muito distantes umas das outras.

A linguagem é uma função neuropsicológica complexa, que tem como base para seu desenvolvimento, diversas áreas e funções predictoras envolvidas (Zoccolotti, Luca, Filippo, Judica & Martelli, 2009). A leitura é uma forma de linguagem que possui características específicas e elementos mais abrangentes que a linguagem oral, sendo essa um dos fatores precedentes à leitura (Maurer, Bucher, Brem, Benz, Kranz & Schulz et al, 2009; Billard, 2006).

Ler com compreensão é uma das mais complexas tarefas que o cérebro pode aprender (Lesaux, Lipka & Siegel, 2006). Para se adquirir a leitura, o cérebro deve aprender a ativar várias áreas corticais especializadas em determinada sequência e forma, construindo uma rede, onde o objetivo final é a execução de uma tarefa específica (Caylak, 2009).

Em estudo através de exames de imagens foi constatado que a atividade cerebral durante a leitura ativa as regiões bilaterais do giro frontal médio, giro angular, giro temporal médio, giro occipital médio, córtex órbito-frontal (giro orbitário esquerdo e giro reto), giro frontal inferior direito, hipocampo direito e cerebelo esquerdo (Heim, Grande, Meffert, Eickoff, Schereiber & Kukolja, et al, 2010).

Como a leitura ocorre em uma rápida fluência, com o treino da atividade, os diferentes componentes da rede neural (as diversas áreas do córtex) se tornam altamente especializados e devem se comunicar no tempo e na sequência certa. A alteração na aprendizagem da leitura pode ser uma consequência de déficits em diferentes aspectos desta rede, isto é, uma dificuldade onde a atividade cortical está ocorrendo, uma deficiência na ativação do sinal, uma alteração na associação das diferentes áreas corticais, ou, algumas combinações destas (Pammer, 2009).

Para a aquisição das funções neuropsicológicas o organismo deve estar exposto a uma estimulação ambiental, aonde o indivíduo irá se interessar pelo estímulo e interagir (Pereira, 2002). As conexões da rede neuronal são construídas conforme a experiência individual de cada pessoa. No cérebro em crescimento, assim como no adulto, o tecido nervoso modela-se sem cessar sob a influência principal da própria experiência do indivíduo (Byrnes & Fox, 1998).

Nos últimos 30 anos, segundo Parente e Salles em 2006, os estudos para a compreensão do processo da leitura e suas alterações têm crescido e intensificado substancialmente. Atualmente, na literatura são encontradas várias metodologias, linguagens e abordagens, muitas vezes divergentes, para a realização destes estudos, não alcançando um esclarecimento conciso do assunto.

O impacto dos problemas de aprendizagem, como o distúrbio da leitura, na vida social, emocional e ocupacional da pessoa pode ser grande, dependendo dos contextos

onde está inserida, dos relacionamentos interpessoais, das habilidades e dificuldades individuais. Em crianças, há a grande probabilidade de fracasso escolar. No adulto podem limitar suas possibilidades ocupacionais. Haverá maior probabilidade para intervenções educacionais, estabelecimento de planos de tratamento e realização de adequação ocupacional se as alterações forem identificadas precocemente. Para isso, uma avaliação apropriada deve ser oferecida a todos os casos (Silver, Ruff, Iverson, Barth, Broshek & Bush et al., 2008).

Pesquisas sobre aquisição da leitura (Pressley, Graham & Harris, 2006; Lyon & Moats, 1997) relatam a influência de vários fatores, tais como, pré-disposições genéticas, qualidade de ensino, variáveis sócio-culturais e de estimulação ambiental (Tunmer, 2008). Além disso, desnutrição e fatores de risco neurológico estão associados diretamente com problemas de aprendizagem da leitura (Poblano, Borja, Elias, Pedroza & Arias, 2002).

Capovilla, Gütschow e Capovilla realizaram, em 2004, um estudo para identificar as habilidades cognitivas capazes de predizer desempenhos em leitura e escrita em crianças, avaliaram vocabulário, consciência fonológica, sequenciamento, memória fonológica, memória visual, cópia de figuras e aritmética. Identificaram como habilidades cognitivas preditoras da leitura as habilidades de aritmética, memória fonológica, vocabulário, consciência fonológica, sequenciamento e memória visual. O déficit fonológico foi a habilidade que houve maior indicativo de fator de risco para desenvolvimento de distúrbio de leitura.

A concepção científica predominante da leitura deficiente, nos dias atuais, está diretamente relacionada ao déficit no processamento fonológico, determinando-o como principal função neuropsicológica preditora da leitura (Shaywitz, Shaywitz, Fullbright, Mencl, Constable & Skudlarski, et al. 2001; Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams &

Stuart, 2002; Spugevica & Hoiem, 2003; Capovilla, Gütschow & Capovilla, 2004; Termine, Stella, Capsoni, Rosso, Binda & Pirola et al 2007; Tunmer, 2008; Gerrits & Bree, 2009; Lyytinen, Erskine, Kujala, Ojanen & Richardson, 2009).

Segundo Iliadou, Bamiou, Kaprinis, Kandyliis e Kaprinis (2009), déficit do processamento auditivo é definido como um comprometimento da função neural que se caracteriza por um pobre reconhecimento, discriminação, separação e agrupamento dos sons da fala, independente de alteração da linguagem, QI ou atenção deficiente.

O presente estudo foi motivado pelo surgimento de questionamentos relacionados às novas estratégias educacionais, estrutura e costumes sócio-culturais, os quais interferem de forma direta no desenvolvimento neuropsicológico das crianças na atualidade. No ambiente educacional atual, a incidência de distúrbios da leitura em crianças e adolescentes e analfabetismo funcional (realização da tradução dos caracteres gráficos para sonoros sem compreensão do que é lido) em jovens e adultos têm sido maior (Guardiola, Ferreira & Rotta, 1998). Este quadro caracteriza-se por uma baixa qualidade de aprendizagem e abrange uma população maior que aquela diagnosticada com dislexia.

Frente a estas questões, o presente trabalho teve como objetivo a construção de uma bateria de avaliação neuropsicológica das funções preditoras para a aquisição da leitura, na hipótese das funções intrínsecas ao processamento desta função serem: atenção visual e auditiva; percepção visual e auditiva; memória visual, auditiva e semântica; linguagem enquanto vocabulário, articulação da fala e compreensão; raciocínio abstrato; e análise e síntese simultânea visual. Para viabilização da metodologia estipulada neste estudo, foram construídos mais três instrumentos. Dois para levantamento de variáveis que possam influenciar no processo de aprendizagem e um para avaliação da aquisição da leitura, devido ao fato do Brasil não possuir testes

padronizados para avaliar a alfabetização (Oliveira, 2005; Salles, Parente & Mattos, 2007), sendo este utilizado para avaliação quantitativa do padrão da aprendizagem.

Método

Participantes

Participaram da pesquisa 52 crianças, 24 meninas e 28 meninos, estudantes do primeiro ano do ensino fundamental (alfabetização), de cinco escolas particulares de Brasília, com idade entre 5 a 7 anos.

Foram selecionadas crianças que estavam no início do processo de alfabetização, que não apresentavam a leitura adquirida. Para a seleção destes participantes, foi realizada avaliação de leitura, através da aplicação do teste ALER, instrumento construído nesta pesquisa, sendo considerada leitura adquirida quando a criança realiza leitura de um texto com 84 palavras, com compreensão. Não houve seleção conforme o sexo. Houve quatro crianças recrutadas que realizaram a leitura com compreensão, sendo excluídas da pesquisa.

Procedimento

Foram construídos quatro instrumentos, baseados em pressupostos teóricos através de revisão bibliográfica, para realização desta pesquisa. Os instrumentos foram dois questionários, ANAMNEURO e QUESTALFA, um teste ALER e uma bateria neuropsicológica BANLER. Todos os instrumentos estão descritos nos instrumentos e ilustrados nos respectivos anexos (G, H, C, D, E e F), descritos após o procedimento para melhor compreensão da metodologia.

O projeto desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília e foi

aprovado em 6 de maio de 2010, com o registro do projeto FR 316857 e 019/10. Este comitê avaliou, além do projeto, os instrumentos que foram construídos e aplicados neste estudo.

Esta pesquisa foi conduzida por meio do método quasi-experimental.

Foram realizadas visitas em seis escolas particulares de Brasília para participação na pesquisa, sendo que cinco destas aceitaram o convite. Cada escola entregou uma “Declaração de Ciência da Instituição” assinada pelo diretor e/ou responsável administrativo, autorizando a pesquisa com os alunos, mediante autorização dos pais e/ou responsáveis, e uso do espaço da instituição para realização da mesma.

Em cada escola foram realizadas reuniões com coordenação, direção e docentes para esclarecimento do procedimento da pesquisa, objetivos e participação de cada um nesta.

As oito professoras dos 52 participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo A), visto que estas também participaram da segunda etapa da pesquisa, respondendo o questionário QUESTALFA.

O recrutamento individual das crianças foi realizado através de uma carta convite e reuniões com os pais e/ou responsáveis, participando aquelas que foram autorizadas pelos próprios. A autorização foi consentida através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), e ao assinar, foi entregue o questionário de anamnese ANAMNEURO para que os pais/responsáveis respondessem.

Os cinco primeiros participantes foram utilizados como estudo piloto para avaliação da aplicabilidade dos instrumentos e da metodologia. Visto não haver necessidade de correções, foram inclusos no grupo de participantes da pesquisa.

A coleta de dados da pesquisa foi realizada em duas etapas, numa duração total aproximada de 130h junto às crianças. Houve a participação de seis colaboradores para

a coleta de dados, cinco estudantes da graduação de Psicologia da Universidade de Brasília e uma psicóloga, doutoranda do programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento da Universidade de Brasília. Um participou na tabulação dos dados do questionário ANAMNEURO. Na aplicação dos instrumentos junto às crianças, três participaram da primeira etapa, um participou da segunda etapa e um participou da primeira e segunda etapa.

Os colaboradores submeteram-se a um treinamento de aproximadamente 10 horas (quatro colaboradores foram treinados em grupo e dois individuais), para receberem orientações teórico-práticas, instruções éticas, profissionais, treinamento para aplicação dos instrumentos e aplicação supervisionada, além de leitura de textos teóricos sobre a pesquisa.

A coleta foi realizada nas cinco escolas, dividida em duas etapas, no horário escolar da criança, de forma individual em salas disponibilizadas pelas escolas, com condições de iluminação e som adequados para atividade cognitiva.

Primeira etapa

A coleta de dados na primeira etapa foi realizada no início do ano escolar, antes da aquisição da leitura dos participantes, no início da estimulação alfabética. A coleta aconteceu em três encontros de 25 a 30 minutos cada, com cada criança individualmente. No primeiro encontro foram aplicados o protocolo de avaliação da aquisição da leitura (ALER) e o teste Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999). No segundo encontro, os 10 primeiros subtestes da BANLER (bateria de avaliação neuropsicológica para leitura). No terceiro encontro, os oito últimos subtestes da BANLER.

As crianças foram submetidas à estimulação alfabética pelas escolas, conforme metodologia pedagógica da instituição que cada criança estuda.

Segunda etapa

A segunda etapa consistiu na reaplicação do ALER e da BANLER e foi realizada no último bimestre letivo, com garantia das escolas que os conteúdos que foram desenvolvidos eram suficientes para a aquisição da leitura. Esta etapa foi realizada em dois encontros com cada criança, com duração média de 30 a 35 minutos cada encontro. No primeiro foram aplicados o ALER e os oito primeiros subtestes da BANLER e no segundo foram aplicados os 10 últimos subtestes da BANLER.

Os professores receberam um questionário por participante, QUESTALFA, com questões objetivas sobre o desempenho da criança durante e após a estimulação do processo de alfabetização, entregues ao final da segunda etapa da coleta de dados.

Instrumentos

Foram utilizados quatro instrumentos construídos especialmente para pesquisa: dois questionários, ANAMNEURO (questionário de anamnese) e QUESTALFA (questionário para professores, sobre os aspectos qualitativos do processo alfabético da criança); um teste, ALER (para avaliação da aquisição da leitura); e uma bateria de avaliação neuropsicológica para leitura, BANLER, (contendo 18 subtestes). Também foi utilizado o teste de inteligência Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN, escala especial (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999).

RAVEN - Teste de inteligência Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN, escala especial (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999), utilizando a tabela de percentis para Escolas Particulares Brasileiras (Tabela XXVI do manual), considerando o nível sócio-econômico do grupo de amostra utilizado.

ALER - Objetivo do teste: Instrumento para avaliação da aquisição da leitura, para selecionar participantes que ainda não adquiriram a leitura e posteriormente

verificar se houve aquisição da leitura após estimulação alfabética escolar, classificando os participantes em três grupos: grupo dos não leitores (escore de 0 a 2,9); grupo dos leitores sem compreensão (escore de 3 a 4,9); e grupo dos leitores com compreensão (escore de 5 a 10).

Descrição física: caderno impresso, em papel couché, colorido, tamanho A4 e duas fichas em ¼ de papel A4 com quatro nomes próprios, incluindo o nome de cada participante, escritos à mão, para cada participante e uma folha de registro. Alguns exemplos dos estímulos utilizados estão no anexo C.

Descrição técnica: teste para avaliação da aquisição da leitura, construído neste trabalho. Este teste consta de provas de leitura, tradução grafofonêmica e compreensão de palavras, frases e um texto (de 84 palavras). Os estímulos deste teste são gráficos escritos e pictóricos. Este instrumento foi construído baseado no conceito de ler como o processo de extrair e construir significado do texto (Tunmer, 2008), a capacidade de identificar as palavras, através de um texto que o aluno não tenha lido, de estrutura morfossintática compatível à série, realizando contagem de erros como gaguejar, parar, silabar e trocar letras (Oliveira, 2005) e compreensão. Foram inseridas, também, atividades para identificar fonemas e grafemas, palavras compostas por sílabas canônicas (sequência consoante vogal), não canônicas, encontros consonantais e dígrafos e para relacionar palavras à figura.

O teste consta de 12 etapas, todas elas com leitura em voz alta: 1) identificação do nome próprio em duas fichas, uma em letra caixa alta e outra em letra cursiva, contendo quatro nomes semelhantes ao da criança, onde ela deve indicar o próprio nome; 2) leitura de três palavras simples (dissílabas), em voz alta; 3) leitura das mesmas palavras simples, para cada palavra, três figuras alternativas para indicar o significado da palavra que leu; 4) igual à etapa 2; 5) igual à etapa 3; 6) leitura de 12 palavras

complexas (trissílabas e polissílabas regulares, com encontros consonantais e dígrafos); 7) leitura de três palavras com dígrafos, para cada palavra, três figuras alternativas (com nomes com fonemas semelhantes), para indicar o significado da palavra que leu; 8) leitura de três frases (crescentes em dificuldade e número de palavras); 9) interpretação da última frase lida na etapa 8, através de duas perguntas; 10) leitura de três frases (crescente em dificuldade), com três figuras alternativas para cada frase, para interpretação da frase que leu; 11) leitura de um texto com 84 palavras (sem figura); e 12) cinco perguntas para interpretação de texto.

O escore total do teste é 10, sendo que da etapa 1 a 7 constitui 30% do escore total, da etapa 8 a 10, soma-se 20% do escore total e 11 e 12, soma-se 50% do escore total. São contabilizados todos os acertos das etapas 1 a 10 e 12. Na etapa 11 (leitura do texto), são contabilizados negativamente os erros.

BANLER - Objetivo: Instrumento para avaliação das funções neuropsicológicas preditoras para aquisição da leitura.

Bateria de avaliação neuropsicológica para leitura, construída neste estudo, baseada na teoria sistêmica de Luria, onde as funções neuropsicológicas são organizadas em três unidades cerebrais funcionais, cuja participação destas se torna necessária para qualquer tipo de atividade mental, funcionando em concerto, desempenhando cada uma dessas o seu papel em um sistema complexo (Luria, 1981, pp.16-28). Assim, através deste instrumento, busca-se fazer uma análise cuidadosa das unidades cerebrais, que são responsáveis pela efetuação da leitura, investigando qual a contribuição de cada uma delas para viabilizar a aquisição da leitura e como a relação dessas unidades se modifica conforme seu desenvolvimento (Luria pp. 18-19).

Somada a esta teoria, esta bateria busca conjugar as mais recentes pesquisas e hipóteses sobre o desenvolvimento neuropsicológico e avaliação desta função

complexa, a leitura, atualizando a linguagem teórica e abarcando a complexidade integral do funcionamento do córtex cerebral.

Partindo destes princípios, esta bateria busca avaliar as funções neuropsicológicas: atenção seletiva e sustentada visual e auditiva verbal, percepção visual (tamanho, constância de forma, posição espacial e relação espacial), percepção auditiva verbal, memória visual operacional (ou a memória curto prazo), memória auditiva verbal operacional e memória semântica (evocação e reconhecimento imediato e tardio), linguagem (vocabulário, compreensão, articulação da fala), abstração e análise e síntese simultânea visual.

Descrição física: livro de estímulo impresso, em papel couché, colorido, tamanho ½ folha A4 (cartões estímulos), contendo 133 folhas, encadernado em espiral; cinco folhas de resposta impressas em papel comum A4 utilizadas individualmente por participante; 10 peças retangulares de madeira coloridas (quatro de 5cm x 1cm x 1cm pintadas de amarelo; quatro de 4cm x 1cm x 1cm pintadas de lilás; quatro de 2cm x 1cm x 1cm pintadas de vermelho; quatro de 3cm x 1cm x 1cm pintadas de verde); um mouse de computador; um CD áudio com estímulos falados (voz feminina, com fala típica da cidade de Brasília), gravados em estúdio contendo oito faixas (sílabas, palavras, pseudopalavras e texto); folha de registro utilizado pelo avaliador para respostas; manual de aplicação impresso em folha A4 e encadernado em espiral. Foi utilizado som portátil marca AIWA, e materiais como papel, lápis, lápis de cor e borracha.

Descrição técnica dos subtestes

Atenção visual – em duas folhas A4 são apresentados 15 losangos e 21 triângulos, em cada folha, onde o avaliado deve marcar todos os losangos, com lápis, sem registro de tempo. Este subteste tem como pontuação total de 30 acertos e

possibilidade de até 42 erros, obtendo o escore total a soma dos acertos menos o total de erros. No Anexo D encontra-se exemplo dos estímulos utilizados.

Este subteste que avalia a atenção sustentada (ou concentrada) é baseado no construto teórico do subteste Atenção Visuográfica, de J. Peña-Casanova, do teste Barcelona - PIEN (Programa Integrado de Exploração Neuropsicológica), para adultos (Casanova, 1991). A alteração significativa da atenção durante o desenvolvimento da leitura pode gerar problemas na leitura, mesmo na ausência de fatores de riscos típicos dos transtornos de atenção como o genético e ambiental (Willcutt, Betjemann, Wadsworth, Samuelsson, Corley, Defries et al., 2007).

Neste subteste é avaliada a função atencional através da capacidade de reconhecimento e categorização visual (constância de forma) e a seleção de estímulos discriminativos e anulação de estímulos distrativos, exigindo principalmente o desenvolvimento dos lobos frontais (controle da ação, direcionamento para os estímulos discriminativos e anulação dos estímulos distratores e funções executivas) e occipital (aspectos percepto-visuais), funções estas utilizadas no processo da leitura.

Atenção auditiva – utiliza-se as faixas 1 e 2 do CD estímulo, um mouse de computador e a folha de registro. A faixa 1 (102s) consta de 56 palavras dissílabas e fonemas diversificados, sem rima, com distância de 1s entre cada palavra, apresentadas em ordem randômica, com 15 repetições da palavra SINO. A faixa 2 (118s) também consta de 56 palavras dissílabas, iniciadas pela sílaba RO, apresentadas em ordem randômica, com distância de 1s entre cada palavra, com 15 repetições da palavra RODA. Em cada série, o participante deve clicar no mouse toda vez que ouvir SINO, na primeira série, e RODA, na segunda série, indicada antes de iniciar cada série. Das 112 palavras ouvidas, 30 são estímulos corretos e 82 estímulos errados. O escore é o total de

acertos menos o total de erros, das duas séries juntas, sendo a pontuação máxima de 30. A lista de palavras da segunda série está exemplificada no Anexo D.

Este subteste foi criado com o objetivo de avaliar a capacidade de selecionar o estímulo verbal auditivo discriminativo e inibir a resposta a estímulos distratores, avaliando assim a atenção sustentada auditiva e percepção auditiva verbal. Para responder adequadamente à tarefa, é necessário, principalmente, o desenvolvimento do lobo frontal, com a capacidade de controlar os impulsos e o lobo temporal, com maturação para percepção verbal adequada. Estas funções são exigidas em quase todos os contextos de ensino-aprendizagem em ambientes escolares, visto que uma incapacidade ou grave alteração poderá ter como consequência um transtorno de aprendizagem.

Percepção Visual, Posição Espacial – utiliza-se o livro de estímulos. É constituído de oito ítems, dois de treino e seis de teste. Em cada item são apresentadas cinco figuras, sendo a primeira o modelo e as outras quatro as alternativas de resposta. O participante deve apontar uma das quatro figuras que está na mesma posição do modelo, nos quatro primeiros itens, e na posição diferente, nos quatro últimos itens. Há apenas uma resposta correta para cada item. O escore total deste subteste, soma de acertos, é 6. No Anexo D encontram-se dois exemplos de estímulos.

Percepção Visual, Constância Perceptiva de Formas – em uma folha individual impressa são apresentadas formas geométricas diversas, onde o participante deve identificar, contornando com lápis de cor, todos os círculos, após demonstração do modelo e descrição do conceito da forma solicitada. Da mesma forma é feito com outras duas folhas as formas quadrado e triângulo. O total máximo de acertos é 15 pontos e total de erros possíveis são 31 pontos. O escore é contabilizado pela soma dos acertos

menos a soma dos erros, tendo como valor máximo 15. No Anexo D encontra-se exemplo de uma folha de estímulos.

Percepção Visual, Relação Espacial – são expostas as peças de madeira conforme modelo descrito no manual e é solicitado para que o avaliado posicione as peças de madeira sobre a mesa, conforme o modelo que o avaliador dispôs, ao lado. São apresentados oito modelos, um modelo treino e sete testes. Inicia-se com duas peças em cada modelo e a cada dois modelos, acrescenta-se uma peça, alcançando o máximo de cinco peças no modelo. São consideradas erros, as peças posicionadas espelhadas e deslocadas mais de 90°. O escore é contabilizado pela pontuação de acertos total, que é 26. Seguem exemplos de estímulos no Anexo D.

Os subtestes de Percepção Visual: Posição Espacial, Constância Perceptiva de Forma e Relação Espacial foram baseadas na teoria de Marianne Frostig, 1964. Este subteste requer um mínimo de linguagem e, conforme Mlodnosky (1968), os aspectos avaliados apresentam alto nível de significância com o processo da leitura, indicando avaliar preditores da leitura.

Conforme a avaliação analítica da função neuropsicológica da leitura estas funções avaliadas participam do processo funcional complexo, sendo inclusa estas tarefas na bateria da avaliação das funções neuropsicológicas preditoras da leitura. O subteste Posição Espacial realiza a diferenciação de figuras invertidas e em rotação, apresentadas em série, a Constância de Forma envolve o reconhecimento e diferenciação de formas, certas figuras geométricas apresentadas em vários tamanhos, sombreado, textura e posição e a Relação Espacial busca analisar formas e padrões simples. Estes subtestes avaliam funções visuo-espaciais, ativando as regiões parieto-occipitais, responsáveis pela codificação das letras, por exemplo.

Percepção Visual, Tamanho – utiliza-se o livro de estímulos. São apresentados seis itens teste, contendo cinco figuras cada (Anexo D). É solicitado para que seja identificada a figura maior, no primeiro item, a figura menor, no segundo item, e as duas figuras do mesmo tamanho, no terceiro item. É repetida a sequência nos três itens seguintes. Foram utilizadas duas figuras, uma bidimensional e outra tridimensional, uma para cada sequência. O escore total, soma dos acertos, é 6 pontos.

Percepção Auditiva, Repetição de Sílabas – utiliza-se a faixa 3 do CD estímulo (70s). São apresentadas 19 sílabas com os fonemas /p/ (**p**ato); /b/ (**b**ala); /t, t/ (**cont**ar); /d, d/ (**nad**ar); /k/ (**c**asa); /g/(**g**ato); /f/ (**f**ogo); /v/ (**v**aca); /s/ (**s**opa); /z/ (**z**ebra); /ʃ/ (**ch**á); /ʒ/ (**j**aca); /m/ (**m**ar); /n/ (**n**ariz); /ɲ/ (**un**ha); /l/ (**l**ua); /ʎ/ (**mul**her); /ʀ/ (**peru**); /R, B/ (**rua**), acrescidas da vogal /e/ (**anel**), com espaço de 3s entre cada sílaba, para que o avaliado repita logo que ouvir. São considerados erros toda produção que não represente o fonema apresentado corretamente. A resposta é registrada na folha de registro. O escore total, soma dos acertos, é 19. As principais funções envolvidas nesta tarefa são a percepção fonética (lobo temporal esquerdo) e articulação da fala (área de Broca, região frontal esquerda) (Casanova, 1991).

Percepção Auditiva, Comparação de sílabas – utiliza-se a faixa 4 do CD estímulo (144s). São apresentados 19 pares de sílabas iguais e diferentes, em ordem randômica, com distância de 1s entre as sílabas e 5s entre os pares de sílabas. A cada apresentação de um par de sílabas, o avaliado deve dizer se os sons são iguais ou diferentes, sendo registradas as respostas na folha de registro. O escore total, soma dos acertos, é 19. A principal função a ser avaliada nesta tarefa é a percepção fonética (lobo temporal esquerdo) principalmente. A memória auditiva primária também é envolvida.

Percepção Auditiva, Identificação Fonética Auditiva– utiliza-se a faixa 5 do CD estímulo (153s) e o livro de estímulos. São apresentados 22 cartões com 11 pares de

figuras (Anexo E), que se repetem uma vez cada par, em ordem randômica, enquanto é reproduzida sonoramente uma lista de 22 palavras. Para cada cartão apresentado é reproduzida uma palavra, onde deve ser indicada qual das duas figuras é nomeada pela palavra que ouviu, havendo 6s para resposta (espaço de tempo entre as palavras). Os nomes das figuras apresentadas são constituídos por fonemas semelhantes, com significado semântico diverso (ex.: faca/ vaca, pão/mão). São registradas as respostas na folha de registro e o escore total, soma dos acertos, é de 22.

Percepção Auditiva, Precisão Fonética Auditiva – utiliza-se a faixa 6 do CD estímulo (317s) e o livro de estímulos. É apresentada uma série de 45 cartões com uma figura cada, uma de cada vez, ao participante, enquanto é ouvida uma palavra por cartão, gravada na sequência dos cartões no CD estímulo. As palavras reproduzidas são correlacionadas às gravuras, podendo ser o nome da figura falado corretamente ou incorretamente (pseudopalavra), sendo que essas correlações são apresentadas de forma randômica. As pseudopalavras são caracterizadas por trocas fonológicas. O avaliado deve julgar como certo ou errado a palavra ouvida conforme o nome correto da figura que está vendo, sendo registradas as respostas na folha de registro. O escore total, soma dos acertos, é 45. Dois exemplos de estímulos encontram-se no Anexo E.

Memória Visual – utiliza-se o livro de estímulos. Este subteste é constituído de um item treino e cinco itens teste. Para cada item é apresentada uma figura geométrica ou abstrata durante 5s, em um cartão, e em seguida troca-se o cartão e são apresentadas três figuras: duas semelhantes e uma igual à anterior. É solicitado ao avaliado que aponte a figura igual àquela vista anteriormente. O escore total, soma dos acertos, é 5. No Anexo E é apresentado um exemplo.

Este subteste é baseado no pressuposto teórico do subteste Memória Visual Imediata, de eleição, de J. Peña-Casanova, do teste Barcelona - PIEN (Programa

Integrado de Exploração Neuropsicológica), para adultos. Este subteste requer uma adequada percepção visual, retenção mnésica e uma tarefa de seleção múltipla (Casanova, 1991). Esta formatação da avaliação da memória foi escolhida devido à equivalência dos fatores neuropsicológicos para retenção da informação visual, semelhante ao processo da aprendizagem visual das letras (formas e posição espacial).

Memória Auditiva – utiliza-se a faixa 7 do CD estímulo. São reproduzidas seis palavras, com espaço de 1s entre elas, e é solicitado ao avaliado que repita as palavras que lembrar independente da ordem. Esta sequência é repetida cinco vezes. O score total é 30, sendo a soma das palavras evocadas nas cinco vezes.

Este subteste é baseado na teoria dos testes RAVLT – Rey Auditory Verbal Learning Test (Lezak, 1995) e o subteste Processo de Aprendizagem do teste TÜKI (Aires, 2003/1992). Este teste avalia a capacidade de aprendizagem, de retenção de informações verbais em subseqüentes estimulações. Esta função está diretamente associada aos processos de aprendizagem escolar, visto que uma baixa capacidade de retenção de informação pode indicar uma limitação ou dificuldade no processo de aprendizagem global. A lista de palavras encontra-se no Anexo E.

Memória Semântica – utiliza-se a faixa 8 do CD estímulo. É reproduzida uma história infantil (51 palavras). Em seguida, é solicitado para que o avaliado conte o que recorda da história e depois são feitas oito perguntas sobre a história para que responda. Após 10 minutos realizando outros subtestes, é solicitado novamente, para que recontem o que se lembra da história e são refeitas as mesmas perguntas. O texto é subdividido em 10 partes semânticas, sendo contabilizado um ponto para cada parte recontada com semelhança semântica e 8 pontos são contabilizados para as oito perguntas, sendo no total 18 pontos para evocação e reconhecimento imediato e 18 pontos para evocação e

reconhecimento tardio, contabilizando 36 pontos, soma dos acertos, o escore total. O texto utilizado encontra-se no Anexo F.

Este subteste tem como base teórica o subteste Memória Verbal de Textos, de J. Peña-Casanova (Casanova, 1991) e o Memória Lógica de Wechsler (Wechsler, 2008). A repetição imediata de textos implica diferentes componentes neuropsicológicos, entre eles: compreensão verbal, repetição verbal, memória, processo de evocação e controle eliminando as possíveis associações semânticas irrelevantes (Casanova, 1991), podendo ser avaliados três aspectos da memória: armazenamento, evocação e reconhecimento. Processos intrínsecos no desenvolvimento da leitura.

Linguagem, Vocabulário e Articulação da Fala – Utiliza-se o livro de estímulos. São apresentadas 40 figuras, quatro em cada cartão, para que o avaliado as nomeie corretamente. As figuras abarcam todos os fonemas da língua portuguesa brasileira. Cada figura nomeada corretamente contabiliza-se 1 ponto, totalizando 40 pontos de acertos no subteste Vocabulário, permitindo mais de uma resposta correta para cada figura (ex.: blusa, camisa, camiseta). Seguem exemplos de estímulos utilizados no Anexo F.

De cada nomeação correta é registrada e analisada a articulação de cada palavra e fonema. Para cada palavra, nomeando corretamente a figura, com erro articulatorio, contabiliza-se 1 ponto de erro, totalizando 40 pontos de erro no subteste Articulação da Fala, sendo que o máximo de erros possíveis a ser atingido por cada participante é o valor total de acertos do subteste Vocabulário, ou seja, o escore do subteste Articulação da Fala é negativo. Estes subtestes visam avaliar aspectos fundamentais da linguagem oral, que são bases preditoras para a aquisição da linguagem escrita.

Linguagem, Compreensão – Utiliza-se o livro de estímulos. São feitas uma pergunta treino e seis perguntas testes (lidas no manual de aplicação). Para cada

pergunta é apresentado um cartão, do primeiro ao sexto cartão são apresentadas três alternativas de respostas e para a sétima pergunta, quatro alternativas de respostas. Dentre as figuras, apenas uma é correta, conforme interpretação da pergunta. Ex.: Tomás vai à padaria, o que ele irá comprar? São apresentadas três figuras: um patim, pães e um chapéu (Anexo F). O escore total do subteste, soma dos acertos, é 6.

Esta tarefa busca avaliar a capacidade de compreensão da linguagem oral de comandos simples a complexos, funções associadas ao processo de aprendizagem.

Funções Complementares, Abstração – utiliza-se o livro de estímulos. São apresentados dois cartões estímulos simultaneamente (Anexo F). O primeiro contém figuras impressas, com símbolos neutros abaixo. Cada símbolo passa a representar a figura que está logo acima. No segundo cartão estímulo são apresentadas três casas, cada uma com outra figura dentro, que há uma associação lógica em relação a uma das figuras do primeiro cartão (ex.: circo-palhaço, teia-aranha, pincel-aquarela). Mais abaixo, ainda no segundo cartão estímulo, estão impressos os mesmos símbolos do primeiro cartão estímulo, sem estar junta a nenhuma casa. Lembrando que os dois cartões ficam à mostra do participante durante a tarefa, o avaliado tem de identificar qual símbolo no segundo cartão associa com cada casa. Tendo assim, três respostas a serem dadas para cada par de cartões. São apresentados seis pares de cartões, sendo um treino e cinco testes. O escore total deste subteste, soma dos acertos, é 15.

Esta tarefa foi criada com o objetivo de avaliar analogicamente o processo de abstração durante a aprendizagem da leitura, para serem correlacionadas letra-fonema-significado. Esta função complexa estimula as áreas e funções neuropsicológicas que realizam o processo associativo simbólico significado-significante visual. Esta atividade ativa funções das três unidades funcionais exigindo: percepção, associação, memória, atenção, análise e síntese e planejamento (Korkman, 1999).

Funções Complementares, Análise e Síntese Simultânea Visual – utiliza-se o livro de estímulos. É composto por um item treino e cinco itens teste, em seis cartões. Em cada cartão há três partes separadas de uma mesma figura e, logo abaixo, são apresentadas três figuras (Anexo F). Uma dessas é a junção das partes, na mesma posição e tamanho, devendo ser apontada a resposta correta. O escore deste subtteste, soma dos acertos, é 5.

Este subtteste apresenta algumas semelhanças formais ao teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Angelini, Alves, Custódio, Duarte & Duarte, 1999), mas sua estrutura técnica é diferenciada, visto que a resposta da tarefa exige de forma específica o processo de análise e síntese de informações visuo-espaciais, a partir do princípio da Gestalt (parte e todo), já fornecendo ao avaliado a estratégia da solução do problema, ao passo que no RAVEN, o avaliado tem de descobrir a estratégia da solução do problema para chegar à resposta e a cada item são exigidos formas de raciocínio diversas. A grande semelhança entre os dois testes é a característica principal dos estímulos (visuo-espacial). A tarefa deste subtteste exige ativação das regiões parieto-occipitais, realizando a mesma função no processo da junção das letras para a formação de uma palavra, identificando-a. Uma grave alteração deste processo pode gerar como sintoma, a incapacidade de ler e reconhecer palavras. McCloskey & Rapp (2000) descrevem como o déficit perceptivo visuo-espacial pode afetar a leitura severamente de várias formas, como alterando a orientação das letras (ex. b e d), a ordem das letras na palavra e a ordem das palavras impossibilitando a compreensão do que é lido.

ANAMNEURO - questionário de anamnese neuropsicológica (Anexo G), construído neste trabalho, com levantamento de dados do desenvolvimento dos aspectos pré-natais, neonatais, neuromotores, psicomotores, da fala, alimentação, saúde física,

socialização, afetivo-emocional e escolar, distribuídos em 57 questões objetivas e 23 questões abertas, que são preenchidos pelos pais e analisados estatisticamente.

Visto este trabalho tratar-se de avaliação neuropsicológica de crianças em fase pré-escolar, é importante ser considerada as dimensões do comportamento que são constituídas por uma rede dos sistemas emocionais, cognitivos e cerebrais, os aspectos que interferem diretamente no desenvolvimento da criança como o contexto psicossocial, familiar, além das possíveis alterações no desenvolvimento gestacional e da primeira infância (Ferreira, Coutinho, Freitas, Diniz, Haase, 2010). Para fazer um levantamento objetivo destas informações, foi construído a ANAMNEURO, baseado nos aspectos do desenvolvimento (Berger,2003) e outros questionários de anamnese (Oliveira, 2008 pp.16-23; Fonseca,1988, pp. 225-328).

QUESTALFA - Questionário, construído neste trabalho, para levantamento dos aspectos frequência escolar, saúde, intercorrências familiares, sociais e/ou escolares, aspectos emocionais e sociais e avaliação quanto à aprendizagem, distribuídos em seis questões objetivas e quatro questões abertas, preenchido pela professora que acompanhou o processo alfabético de cada participante. Este se encontra no Anexo H.

Resultados

Os resultados descritos referem-se às correlações do teste Matrizes Progressivas Coloridas de RAVEN, descrito aqui como RAVEN, dos dados dos questionários ANAMNEURO e QUESTALFA, do teste ALER e da bateria neuropsicológica BANLER que foram aplicados e reaplicados, sendo discriminados como ALER 1 e BANLER 1, para os valores da primeira etapa da coleta de dados, no período inicial da estimulação alfabética escolar, e ALER 2 e BANLER 2, para os valores da segunda etapa da coleta de dados, no período final da estimulação alfabética escolar.

Para análise dos dados, os participantes foram separados em três grupos, conforme avaliação do ALER 2: os que adquiriram a leitura, os que adquiriram a leitura sem compreensão e os que não adquiriram. As correlações entre as diversas variáveis colhidas na pesquisa foram analisadas estatisticamente, através do programa SPSS 11.5.

Os questionários ANAMNEURO e QUESTALFA foram resumidos e interpretados objetivamente em respostas positivas e negativas para análise estatística. O ANAMNEURO foi interpretado em 50 itens descritos na tabela 3, no Anexo I.

Os principais resultados encontrados neste estudo estão sumarizados na Tabela 1, para melhor compreensão das análises estatísticas realizadas.

Tabela 1. Descrição sumarizada da análise dos dados e resultados obtidos.

Variáveis e Instrumentos	Análise Teórica	Teste estatístico	Resultados significativos
ALER 2	Classificação dos participantes em três grupos.	—	30 leitores, 7 leitores sem compreensão e 15 não leitores
BANLER 1 e ALER 2	Subtestes da BANLER que avaliam as funções neuropsicológicas predictoras da leitura.	Wilcoxon	Atenção Auditiva, Repetição de Sílabas, Comparação de Sílabas, Memória Semântica e Articulação da Fala.
BANLER 1 e BANLER 2	Avaliação do desenvolvimento dos participantes, por grupo, pelos escores da BANLER.	Wilcoxon	Nº de subtestes com índice de desenvolvimento: Leitores=11; Leitores sem compreensão=0; Não leitores=5.
ALER 2 e RAVEN	Correlação entre QI e aquisição da leitura.	Spearman	Não foi significativa

Tabela 1. (continuação)

Variáveis e Instrumentos	Análise Teórica	Teste estatístico	Resultados significativos
ALER 2 / BANLER 1 e 2 e Idade	Correlação entre aquisição da leitura e subtestes da BANLER e idade.	Spearman	Não foi significativa. Quanto aos subtestes da BANLER, Os resultados não foram consistentes.
BANLER 1 e RAVEN	Subtestes da BANLER que apresentaram correlação com o QI.	Spearman	Atenção Visual, Posição Espacial, Memória Auditiva, Precisão Fonética Auditiva, Abstração e Análise e Síntese Simultânea
ALER 2 e Sexo	Correlação entre aquisição da leitura e sexo.	Qui-quadrado	Não foi significativa
BANLER 1 e 2 e Sexo	Análise dos subtestes da BANLER conforme sexo.	Mann-Whitney	Escore de Posição Espacial e Relação Espacial do sexo masculino maior, apenas antes da estimulação.
ANAMNEURO, QUESTALFA e ALER 2	Correlação entre aquisição da leitura e variáveis da história de vida e ocorrências escolares, relatadas pelos pais e professoras.	Qui-quadrado	Convivência com pessoas de outras regiões geográficas, alteração do comportamento, reprovação escolar, frequência abaixo de 75%

A correlação entre os escores da BANLER 1 e o ALER 2 (aquisição da leitura), através do teste Wilcoxon, indica que os subtestes com valores $p \leq 0,05$, na tabela 2, são significativos e avaliam funções neuropsicológicas preditoras da leitura.

Tabela 2. Correlação entre os valores obtidos nos subtestes da BANLER 1 e a aquisição da leitura, através do teste estatístico de correlação de Spearman.

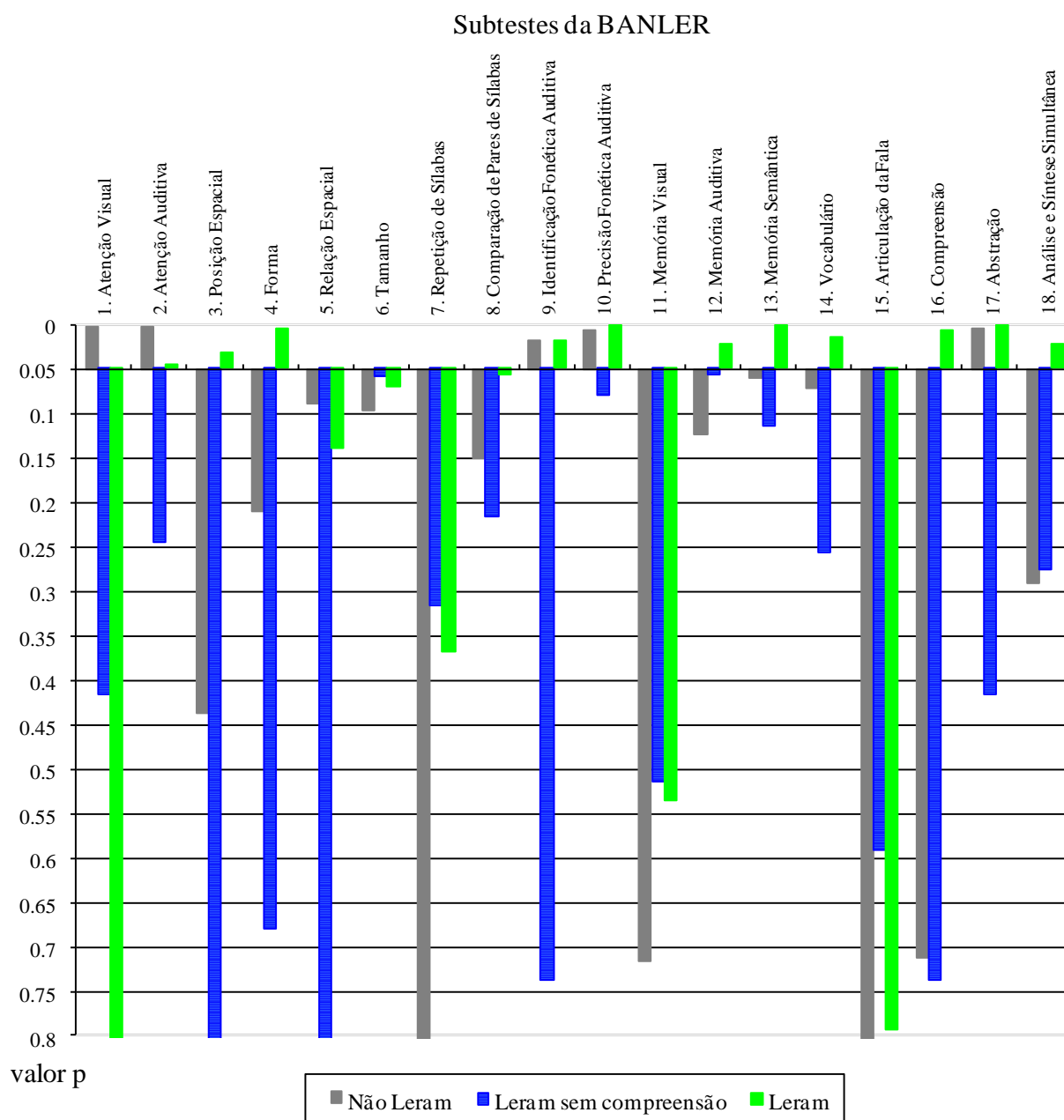
Subtestes da BANLER	Coefficiente de Spearman	Valor p
Atenção visual	0,263	0,059
Atenção auditiva	0,446	0,001
Posição Espacial	0,133	0,347
Forma	0,125	0,376
Relação especial	0,194	0,167
Tamanho	0,266	0,057
Repetição de sílabas	0,346	0,012
Comparação de pares de sílabas	0,282	0,043
Identificação Fonética Auditiva	0,210	0,136
Precisão Fonética Auditiva	0,219	0,119
Memória visual	0,215	0,126
Memória auditiva	0,116	0,413
Memória semantica	0,285	0,043
Vocabulário	0,134	0,342
Articulação da fala	-0,454*	0,001
Compreensão	-0,217	0,123
Abstração	0,202	0,151
Análise e síntese simultânea visual	0,068	0,633

* A correlação é negativa, pois o escore do subteste é a pontuação total de erros.

O subteste Memória Semântica é composto pelos escores de memória imediata e memória tardia e foi verificado que são igualmente e altamente significativos.

A figura 1 demonstra os resultados da análise intrasujeito dos escores obtidos nos subtestes da BANLER 1 e BANLER 2, dividido pelos grupos conforme avaliação do ALER 2 indica quais subtestes obtiveram aumento significativo nos escores da BANLER 2 se comparado à BANLER 1, informando o desenvolvimento de cada grupo em cada subteste.

Figura 1. Valores p, pelo teste estatístico de Wilcoxon, da diferença dos valores dos escores dos subtestes da BANLER 2 e BANLER 1.



Os valores $p \leq 0.05$ (apresentados acima do eixo da figura 1) expressam que o aumento do escore da BANLER é estatisticamente significativo, ou seja, houve um desenvolvimento significativo nas funções avaliadas pelo subteste daquele grupo. Os dados estão descritos na tabela 3, Anexo I.

O grupo de participantes que não adquiriu a leitura apresentou desenvolvimento significativo em cinco subtestes (Atenção Visual, Atenção Auditiva, Identificação Fonética Auditiva, Precisão Fonética Auditiva e Abstração). Os participantes que adquiriram leitura sem compreensão não apresentaram aumento significativo em nenhum subteste. No grupo dos participantes que adquiriram a leitura, houve desenvolvimento significativo no desempenho em 11 subtestes de 18 avaliados (Atenção Auditiva, Posição Espacial, Forma, Identificação Fonética Auditiva, Precisão Fonética Auditiva, Memória Auditiva, Memória Semântica, Vocabulário, Compreensão, Abstração e Análise e Síntese Simultânea Visual).

A correlação, através do teste estatístico correlação de Spearman, entre o fator aquisição da leitura, conforme resultados do ALER 2, e o nível de inteligência, conforme resultados do teste de inteligência RAVEN, não foi significativa ($p= 0.139$).

Os subtestes da BANLER 1 que apresentaram correlação significativa com o QI, através do teste estatístico Correlação de Spearman, foram os subtestes Atenção Visual ($p=0.012$), Posição Espacial ($p=0.016$), Precisão Fonética Auditiva ($p=0.045$), Memória Auditiva ($p=0.040$), Abstração ($p=0.008$) e Análise e Síntese Simultânea Visual ($p=0.005$).

A análise correlacional, através do teste estatístico correlação de Spearman, entre Aquisição da Leitura (escore quantitativo e escala qualitativa) e idade não foi significativo ($p= 0.166$ e 0.209). Não houve correlação significativa entre idade e aquisição de leitura, neste grupo de amostra avaliado.

Os resultados da análise de correlação de Spearman dos subtestes da BANLER e idade neste grupo de amostra não foram consistentes. Ao serem analisados pela faixa etária de 6 meses, os subtestes Atenção Visual e Abstração apresentaram correlação positiva significativa ($p=0.025$ e 0.011), após estimulação alfabética (BANLER 2). Ao serem analisados pela faixa etária de 1 ano, houve correlação significativa nos subtestes Abstração ($p= 0.036$) e Análise e Síntese Simultânea ($p=0.041$), antes da estimulação alfabética (BANLER 1).

Através do teste estatístico qui-quadrado, foi constatado que a aquisição da leitura não sofre influência quanto ao sexo, com o valor $p=0.982$. Quanto aos resultados dos subtestes da BANLER, através da análise estatística da prova de Mann-Whitney, houve diferença significativa nos resultados do sexo masculino com pontuação maior que o sexo feminino nos subtestes Posição Espacial ($p=0.014$) e Relação Espacial ($p=0.005$), no início da estimulação alfabética (BANLER 1). Após estimulação alfabética (BANLER 2), esta diferença passa a não ser mais significativa ($p=0.418$ e 0.288).

As relações entre variáveis da história de vida levantadas pelo questionário ANAMNEURO e o fator não aquisição da leitura, avaliado pelo ALER 2, analisada pelo teste estatístico qui-quadrado (descritas na tabela 4 no Anexo I), que apresentaram influência significativa foram: convivência com pessoas de outras regiões ($p=0.024$), alteração do comportamento ($p=0.030$) e história de reprovação ($p=0.043$).

As intercorrências durante o ano escolar levantados pelo questionário QUESTALFA, que apresentaram interferência significativa no processo da aquisição da leitura, analisadas através do teste estatístico qui-quadrado, foram os índices em relação à frequência $< 75\%$ ($p=0.014$) e alteração comportamental ($p=0.003$).

Discussão

O objetivo principal deste trabalho foi verificar quais são as funções neuropsicológicas preditoras da leitura, através do instrumento construído neste mesmo estudo, a bateria de avaliação neuropsicológica para leitura BANLER, e estudar as relações das funções nela medidas com a aquisição da leitura. Além disso, foram verificadas quais são as outras possíveis variáveis que podem ter apresentado interferência no processo de aprendizagem.

Mesmo com uma amostra relativamente pequena de participantes (n=52), este estudo pôde contar com um alto índice (43%) de crianças que apresentaram dificuldade de aprendizagem, que não adquiriram a leitura com compreensão. Este índice favoreceu as análises comparativas entre os grupos, conforme desenvolvimento da aprendizagem, para estudar as funções neuropsicológicas propostas pela BANLER (figura 1).

Os mais recentes estudos sobre o desenvolvimento normal da criança têm demonstrado que aprender a ler está fortemente relacionado com as habilidades iniciais da linguagem e em particular as habilidades de processamento fonológico (Shaywitz, Shaywitz, Fullbright, Mencl, Constable & Skudlarski et al.,2001; Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams & Stuart, 2002; Spugevica & Hoiem, 2003; Capovilla, Gütschow & Capovilla, 2004; Termine, Stella, Capsoni, Rosso, Binda & Pirola et al 2007; Tunmer, 2008; Gerrits & Bree, 2009; Lyytinem, Erskine, Kujala, Ojanem & Richardson, 2009).

No estudo longitudinal da dislexia com crianças de Jyväskylä (Lyytinem, Erskine, Kujala, Ojanem & Richardson, 2009), as variáveis que se apresentaram significantes na correlação preditiva da leitura do nascimento até a idade alfabética foram: resposta de potencial evocado para som da fala de 3 a 5 dias, percepção da fala aos 6 meses, produção de sentenças aos 2 anos, articulação da fala correta de 2 a 3 anos,

sensibilidade fonológica de 3 a 6 anos, memória verbal 5 anos, reconhecimento de letra de 5 a 6 anos, manipulação fonológica de 4 a 6 anos, nomeação rápida aos 5 anos e ler corretamente e fluente aos 7 anos.

Foram 5 subtestes (total de 18 subtestes) da BANLER que se apresentaram como avaliadores de funções predictoras da leitura: Atenção Auditiva, Repetição de Sílabas, Comparação de Sílabas, Memória Semântica e Articulação da Fala (tabela2), convergendo com os dados obtidos na literatura.

As provas Atenção Auditiva, Repetição de Sílabas e Comparação de Sílabas são compostas por tarefas que exigem a habilitação do processamento fonológico, visto que são baseadas na codificação e decodificação precisa dos sons da fala exigindo a função gnóstica auditiva complexa das zonas primárias e secundárias temporais.

A prova Atenção Auditiva apresenta uma complexidade particular, abrangendo habilidades geralmente não testadas em provas fonológicas, avaliando a capacidade da criança em direcionar seu comportamento para permanência discriminativa de palavras, anulando os demais estímulos distrativos. Este processo verifica além do estabelecimento da rede neural desta função (percepção da fala), a permanência nesta atividade, ponto que interconecta a interferência de comorbidades como os transtornos e déficits da atenção com e sem hiperatividade e dislexia, por exemplo (Ramus, 2004; Keulers, Hendriksen, Wassenberg, Frerker, Jolles & Vles, 2007). Dessa forma, as competências de percepção dos sons da fala, a atenção e controle dos impulsos são exigidos nesta tarefa (atenção auditiva). Um baixo escore neste teste pode ser consequência da alteração de uma ou mais destas funções neuropsicológicas.

Howes, Bigler, Lawson e Burlingame (1999) estudaram a relação entre distúrbio de leitura e testes de memória e aprendizagem, incluindo o teste chamado “Memory for Stories”, com descrição técnica semelhante ao Memória Semântica da

BANLER, indicado como avaliador de função preditiva da leitura, em grupos de bons leitores e leitores com alteração, concluindo que a eficiência cognitiva neste teste é pré-requisito para a habilidade da leitura. A memória verbal imediata e tardia (do teste Memória Semântica da BANLER) apresentou igual importância para a leitura.

Foram encontradas evidências da relação entre transtornos da articulação da fala (produção da fala) e transtornos da leitura em estudos fenotípicos (Smith, Pennington, Boada, & Shriberg, 2005). Em pesquisa sobre desempenho das funções corticais e alfabetização, 23.3% das crianças que apresentaram alteração na fala mostraram dificuldade na alfabetização (Guardiola, Ferreira, Rotta, 1998). Assim como no presente estudo foi verificada a relação entre alteração da produção da fala e aquisição da leitura, Gerrits e Bree (2009) afirmaram que 90% das crianças que apresentam dificuldade na percepção da fala, apresentam também problemas na produção da fala e conseqüentemente na leitura.

Um diferencial da metodologia do presente estudo, comparado à grande maioria dos estudos das funções preditoras da leitura, foi a análise do desenvolvimento das funções neuropsicológicas após estimulação alfabética escolar. Puderam ser verificadas diferenças significativas entre os grupos leitores, leitores sem compreensão e não leitores, no que diz respeito ao desenvolvimento das funções que, a princípio, não foram apontadas como preditoras, mas que demonstraram ser funções neuropsicológicas diferenciais da aprendizagem, conjuntamente ao fator aquisição da leitura. Ou seja, foi possível serem identificados aspectos do desenvolvimento necessários para a aquisição da leitura, concomitante à estimulação alfabética. O desenvolvimento das funções após a estimulação alfabética foi avaliado através da diferença dos escores dos subtestes, obtidos no final e início do ano letivo, analisadas pela prova estatística não-paramétrica Wilcoxon (figura 1 e tabela 3 no Anexo I).

Os participantes que adquiriram leitura melhoraram significativamente o desempenho em 11 dos 18 subtestes, sendo eles Atenção Auditiva, Posição Espacial, Forma (constância perceptiva), Identificação Fonética Auditiva (percepção auditiva e diferenciação semântica), Precisão Fonética Auditiva (Percepção Fonética), Memória Semântica, Vocabulário, Compreensão, Abstração e Análise e Síntese Simultânea Visual.

Estudos indicam que o conhecimento das letras realiza papel importante no desenvolvimento da sensibilidade fonológica (Burgess & Lonigan, 1998), o que pode explicar o porquê que os subtestes Identificação Fonética Auditiva e Precisão Fonética Auditiva foram apontados como funções desenvolvidas conjuntamente à aquisição da leitura e não como preditoras à leitura. Estes dois subtestes medem a acurácia da percepção fonética que interfere diretamente na compreensão da fala, através do julgamento exato destes, sendo verificado neste estudo que há um maior amadurecimento desta função com a aquisição da linguagem escrita. Vista esta correlação estabelecida, estes subtestes podem ser instrumentos que auxiliem na realização de um diagnóstico diferencial de dislexia, de origem fonética, uma vez que se a pessoa, após alfabetizada, apresentar dificuldade nesta tarefa, há grande probabilidade de apresentar trocas na leitura e na escrita, incapacitando a compreensão desta e indicando o sintoma daquele diagnóstico. Este grupo pode apresentar risco de desenvolvimento da dislexia. Por outro lado, o número pequeno (sete) de participantes deste grupo deixa frágil a elaboração de hipóteses de causa para a alteração observada.

O aumento da capacidade das funções no subteste Atenção Auditiva pode estar relacionado ao amadurecimento do córtex frontal, após exposição sistemática por longo período, em atividades formalizadas, como as escolares, com imposição de limites e

solicitação de respostas a estímulos específicos, reduzindo a impulsividade, além do aumento da capacidade da percepção fonética.

O aumento dos escores dos subtestes Memória Semântica, Vocabulário e Compreensão configuram o desenvolvimento dos aspectos da linguagem e raciocínio verbal, que a aquisição da leitura proporciona.

O subteste Abstração avalia a capacidade do estabelecimento de novas associações equivalente à relação simbólica da linguagem escrita. O fato de a criança apresentar aumento significativo da habilidade avaliada por ele, após a estimulação alfabética, pode ser relacionada à aprendizagem do processamento da leitura.

A habilitação neuropsicológica da capacidade de analisar e integrar informações como letra, sílabas, sons e significados é semelhante ao processo de análise e síntese realizada no subteste Análise e Síntese Simultânea Visual, visto que a habilitação da leitura promove a habilitação das funções avaliadas nesta prova.

As provas Posição Espacial e Forma, podem refletir o amadurecimento perceptivo-visual que a aquisição da leitura proporciona.

Para o grupo de participantes que não adquiriram a leitura, a estimulação alfabética favoreceu o desenvolvimento das funções avaliadas em cinco subtestes: Atenção Visual; Atenção Auditiva; Identificação Fonética Auditiva; Precisão Fonética Auditiva; e Abstração. O subteste Atenção Visual foi o diferencial comparado ao grupo de participantes que leram, tendo os outros quatro, desenvolvimento semelhante, após estimulação alfabética.

Quanto ao grupo de participantes que adquiriram leitura sem compreensão, não houve nenhum aumento significativo dos escores de nenhum subteste. Este dado é intrigante, visto que, a princípio, este grupo teria desenvolvido mais habilidades dos que não adquiriram leitura, após estimulação alfabética, podendo ser considerados muitas

vezes como semi-alfabetizados pela avaliação escolar, por conseguir realizar algumas atividades de leitura. Frente a esta suposta contradição, o fato deste grupo não ter alcançado a função compreensiva da leitura, associado a um não desenvolvimento significativo das funções avaliadas, há probabilidade de configurar um grupo com alto risco de problema de aprendizagem na vida acadêmica, se não houver intervenção.

Tunmer (2008) alegou que não houve correlação dos resultados dos bons leitores e pobres leitores conforme os níveis de QI, constatando que o fator inteligência não é determinante na habilidade de ler, assim como neste grupo de amostra avaliado, o fator nível de inteligência não expressou correlação para a aquisição da mesma.

Os subtestes da BANLER 1 Atenção Visual, Posição Espacial, Abstração e Análise e Síntese Simultânea Visual apresentaram correlação significativa com os resultados do teste RAVEN. O fato de estes subtestes avaliarem funções neuropsicológicas claramente intrínsecas às tarefas do RAVEN, o alto nível de significância da correlação entre estes resultados corroboram para a confiabilidade destas provas como instrumentos que avaliam aquelas funções propostas. Pode-se concluir, também, que estes fatores avaliados na BANLER oferecem informações sobre o nível intelectual geral do avaliado, conforme as bases teóricas do teste RAVEN afirmam. Ainda foi estabelecida a correlação significativa deste teste com os subtestes Precisão Fonética Auditiva e Memória Auditiva, para os quais não foi encontrada justificativa teórica para tais relações.

Não houve correlação significativa entre idade e aquisição de leitura, neste grupo de amostra avaliado. Quanto à análise maturacional das funções avaliadas na BANLER, os resultados foram inconsistentes, podendo ter sido limitado pelo baixo número da amostra e constituir um grupo que houve alto índice (43%) de alteração no

processo de aprendizagem, com probabilidade de alteração do desenvolvimento dos mesmos.

A correlação entre sexo e aquisição da leitura não foi significativa. Um resultado interessante a ser ressaltado foi o fato da estimulação alfabética habilitar o cérebro feminino na organização espacial, exigida nas provas Posição Espacial e Relação Espacial da BANLER, alcançando os resultados equivalentes ao sexo masculino, que se apresentaram significativamente aquém, antes da estimulação alfabética.

Das diversas variáveis da história de vida e aspectos individuais dos participantes que não adquiriram a leitura, que foram levantados neste estudo e apresentaram correlação significativa, foram: convivência com pessoas de outras regiões com diferentes sotaques, alteração do comportamento (na opinião dos pais e dos professores), história de reprovação e alto índice de faltas.

A convivência com pessoas de sotaques diversos pode ser um fator que interfere no desenvolvimento da consciência fonológica, devido à estimulação irregular da pronúncia de fonemas como /t/, /d/, /r/, /s/ e vários outros que têm variação regional, e, por consequência, dificultar o processo de aquisição da leitura, visto a consciência fonológica ser apontada como função principal preditora para aquisição da leitura neste estudo e na literatura (Spugevica & Hoiem, 2003).

Comorbidades entre transtornos comportamentais e problema de aprendizagem são esperados por apresentarem as mesmas etiologias e fatores de riscos genéticos e ambientais (Pennington, 2006). A retenção escolar já expressa por si só uma história de problema de aprendizagem, que neste grupo de amostra, de quatro crianças que já foram retidas, três não adquiriram a leitura e uma adquiriu leitura sem compreensão.

Conclusão

A bateria neuropsicológica BANLER avalia funções preditoras da leitura. Os resultados da avaliação neuropsicológica através do instrumento construído neste estudo, a BANLER, corroboram os estudos teóricos (Lyytinen, Erskine, Kujala, Ojanen & Richardson, 2009; Tunmer, 2008; Shaywitz, Shaywitz, Fullbright, Mencl, Constable & Skudlarski et al., 2001; Termine, Stella, Capsoni, Rosso, Binda & Pirola et al 2007; Capovilla, Gütschow & Capovilla, 2004; Gerrits & Bree, 2009; Spugevica & Høien, 2003; Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams & Stuart, 2002) que afirmam que o processamento fonológico é a principal função neuropsicológica preditora da leitura. Os subtestes que indicaram sensibilidade para avaliar esta função como preditora à aquisição da leitura foram Repetição de Sílabas e Comparação de Sílabas. As outras funções também preditoras são memória semântica e articulação da fala.

Da hipótese levantada de quais funções são preditoras para aquisição da leitura, 5 foram confirmadas como preditoras, 12 foram avaliadas como intrínsecas ao processo da aquisição da leitura, sendo que dos 18 subtestes, apenas 1 não apresentou correlação (memória visual). Sexo, QI e idade não são fatores que apresentaram correlação com a aquisição da leitura.

Para próximos estudos será importante aumentar o número da amostra para a análise mais profunda da sensibilidade dos instrumentos construídos e aumentar o espaço de tempo entre as duas etapas da coleta de dados, assim, sugere-se que a avaliação seja feita no final do ano anterior à alfabetização e no início do ano posterior à alfabetização, garantindo o mesmo procedimento de antes e depois da estimulação alfabética. Deve ser considerado o uso inédito dos instrumentos construídos neste trabalho, exigindo análise detalhada dos estímulos, visto um subteste não fornecer dados relevantes para esta amostra (Memória Visual).

Em suma, foi verificada a importância da avaliação neuropsicológica dos preditores da leitura para contribuir no desenvolvimento de estratégias de estimulação e habilitação das crianças com dificuldades de leitura.

Referências

- Aires, J. Q. (2003). Manual do TÜKI – Bateria Neuropsicológica Luria Christenses de Tübinger (Deegener, G., Dietel, B., Kassel, H. & Matthaei, R.). Psychologie - Verlags-Union, Weinheim.(Trabalho original publicado em 1992).
- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., Duarte, W. F. & Duarte, J. L. M. (1999). Manual Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala Especial. São Paulo, SP: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Ardila, A., Bertolucci, P. H., Braga, L. W., Caldas, A. C., Judd, T., Kosmidis, M. H., et al. (2010) Literacy: The Neuropsychology of Cognition Without Reading. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 25, 689-712.
- Berger, K. S. (2003). O Desenvolvimento da Pessoa da Infância à Adolescência(5a. edição). Rio de Janeiro, RJ: LTC Editora.
- Billard, C. (2006). Que faire devant um enfant qui n'apprend pas à lire? [What should be done when a child cannot learn to read?]. *Archives de Pédiatrie*, 13, 1071-1075.
- Burgess, S. R. & Lonigan, J. C. (1998). Bidirectional Relations of Phonological Sensitivity and Prereading Abilities: Evidence from a Preschool Sample. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70, 117-141.
- Byrnes, J. P., & Fox, N. A. (1998). The Educational Relevance of Research in Cognitive Neuroscience. *Educational Psychology Review*, 10 (3), 297-342.
- Capovilla, A. G. S., Gütschow, C. R. D., & Capovilla, F. C. (2004). Habilidades cognitivas que predizem competências de leitura e escrita. *Psicologia: Teoria e Prática*, 6 (2), 13-26.

- Casanova, J. P. (1991). Normalidad, Semiología y Patología Neuropsicológicas – Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica Teste Barcelona. Barcelona: Masson.
- Caylak, E. (2009). Neurobiological Approaches on Brains of Children with Dyslexia: Review. *Academic Radiology*, *16*, 1003-1024.
- Ferreira, F. O., Coutinho, G., Freitas, P. M., Diniz, L. F. M., & Haase, V. G. (2010). O exame Neuropsicológico na Idade Pré-escolar. In Diniz, L. F. M., Fuentes, D. Mattos, P. Abreu, N. (Eds.) Avaliação Neuropsicológica (pp. 210-224). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Fonseca, V. (1988). Psicomotricidade (pp. 225-328). São Paulo, SP: Martins Fontes Editora.
- Frostig, M., Lefever, D.W., & Whittlesey, J. R. B. (1964). Developmental Test of Visual Perception (pp. 28-30)
- Gerrits, E., & Bree, E. (2009). Early language development of children at familial risk of dyslexia: Speech perception and production. *Journal of Communication Disorders*, *42*, 180-194.
- Glozman, J. M. (2006). Tarefas e Capacidades da Investigação Neuropsicológica. In A Avaliação Quantitativa dos Dados da Investigação Neuropsicológica. São Paulo, SP: I.P.A.F.
- Guardiola, A., Ferreira, L. T. C., & Rotta, N. T. (1998). Associação entre desempenho das funções corticais e alfabetização em uma amostra de escolares de primeira série de Porto Alegre. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *56*(2), 281-288.
- Heim, S., Grande, M., meffert, E., Eickhoff, S. B., Schreiber, H., Kukolja, J. et al. (2010). Cognitive levels of performance account for hemispheric lateralisation effects in dyslexic and normally reading children. *Neuroimage*, *53*, 1346-1358.

- Howes, N. L., Bigler, E. D., Lawson, F., & Burlingame, G. M. (1999). Reading Disability Subtypes and the Test of Memory and Learning. *Archives of Clinical Neuropsychology, 14* (3), 317-339.
- Hulme, C., Hatcher, P. J., Nation, K., Brown, A., Adams, J., & Stuart, G. (2002). Phoneme Awareness Is a Better Predictor of Early Reading Skill Than Onset-Rime Awareness. *Journal of Experimental Child Psychology, 82*, 2-28.
- Iliadou, V., Bamiou, D. E., Kaprinis, S., Kandylis, & D., Kaprinis, G. (2009). Auditory Processing Disorders in children suspected of Learning Disabilities – A need for screening? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 73*, 1029-1034.
- Keulers, E. H. H., Hendriksen, J. G. M., Wassenberg, R., Frerker, M. G. F. W., Jolles, J., & Vles, J. S. H. (2007) Methylphenidate improves reading performance in children with attention deficit hyperactivity disorder and comorbid dyslexia: An unblinded clinical trial. *European Journal of Pediatric Neurology, 11*, 21-28.
- Korkman, M. (1999). Applying Luria's Diagnostic Principles in the Neuropsychological Assessment of Children. *Neuropsychology Review, 9* (2), 89-105.
- Lesaux, N. k., Lipka, O., & Siegel, L. S. (2006). Investigating cognitive and linguistic abilities that influence the reading comprehension skills of children from diverse linguistic backgrounds. *Reading and Writing, 19*, 99-131.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment* (3erd. Ed.). New York: Oxford University.
- Lyon, G. R., & Moats, L. C. (1997). Critical conceptual and methodological considerations in reading intervention research. *Journal of Learning Disabilities, 30*, 578-588.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E., & Richardson, U. (2009). In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology, 50*, 668-675.




- Luria, A. R. (1981). *Fundamentos da Neuropsicologia*. São Paulo, SP: Editora Universidade de São Paulo.
- Maurer U., Bucher, K., Brem, S., Benz, R., Kranz, F., Schulz, E., et al. (2009). Neuropsychology in Preschool Improves Behavioral Prediction of Reading Ability Throughout Primary School. *Biological Psychiatry*, *66*, 341-348.
- McCloskey, M., & Rapp, B. (2000). A visually Based Developmental Reading Deficit. *Journal of Memory and Language*, *43*, 157-181.
- Mlodnosky, L. B. (1968). The Frostig and the Bender Gestalt as predictors of reading achievement. *Technical Report*, *129*, 1-25.
- Oliveira, G. C. (2008). Avaliação Psicomotora À Luz da Psicologia e da Psicopedagogia (6a. edição) Petrópolis, RJ: Editora Vozes. (pp. 16-23).
- Oliveira, J. B. A. (2005). Avaliação em alfabetização. *Ensaio: Avaliação Políticas Públicas e Educação*, *13* (48), 375-382.
- Pammer, K., (2009). What can MEG neuroimaging tell us about reading? *Journal of Neurolinguistics* *22*, 266–280.
- Parente, M. A. M. P., & Salles, J. F., (2006). Funções Neuropsicológicas em Crianças com Dificuldades de Leitura e Escrita. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *22*(2), 153-162.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*, 385-413.
- Pereira, M. P. (2002). O valor preditivo da avaliação psicológica para a alfabetização e o papel da pré-escola. *Dissertation Abstracts PSIC – Revista de Psicologia da Vetor Editora*, *3* (2), 82-94.
- Poblano, A. Borja, S., Elias, Y., Pedroza, F., & Arias, M. L. (2002). Characteristics of specific reading disability in children from a neuropsychological clinic in Mexico City. *Salud Pública de México*, *44* (4), 323- 327.

- Pressley, M., Graham, S. & Harris, K. (2006). The state of educational intervention research as viewed through the lens of literacy instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 1-19.
- Ramus, F. (2004). Neurobiology of dyslexia: a reinterpretation of the data. *Trends in Neurosciences*, 27 (12), 720-726.
- Salles, J. F., Parente, M. A., & Mattos, M. P. (2007). Avaliação da leitura e Escrita de Palavras em Crianças de 2ª Série: Abordagem Neuropsicológica Cognitiva. [Evaluation of Reading and Writing of words in 2th Grade Children: Neuropsychological Cognitive Approach]. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20 (2), 220-228.
- Shaywitz, B.A., Shaywitz, K. R. P., Fullbright, R. K., Mencl, W. E., Constable, R. T., Skudlarski, P., et al. (2001). The Neurobiology of Dyslexia. *Clinical Neuroscience Research*, 1, 291-299.
- Silver, C. H. Ruff, R. M. Iverson, G. L., Barth, J. T., Broshek, D. K., Bush, S. S., et al. (2008). Learning disabilities: The need for neuropsychological evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 217-219.
- Smith, S. D., Pennington, B. F., Boada, & Shriberg, L. D. (2005). Linkage of speech sound disorder to reading disability loci. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (10) 1057-1066.
- Spugevica, I., & Høien, T. (2003) Early phonological skills as a predictor of reading acquisition: A follow-up study from kindergarten to the middle of grade 2. *Scandinavia Journal of Psychology*, 44, 119-124.
- Termine, C. Stella, G., Capsoni, C., Rosso, E., Binda, A., Pirola, A. et al. (2007). Neuropsychological profile of pré-schoolers with metaphonological difficulties: results from a non-clinical sample. *Child: care, health and development*, 33 (6), 703-712.

- Tunmer, W. E. (2008). Recent developments in reading intervention research: Introduction to special issue. *Reading and Writing*, 21, 299-316.
- Wechsler, D. (2008). WMS-III: Escala de Memória de Wechsler: Manual de administração e cotação(3.^a Edição). Lisboa: Cegoc.
- Willcutt, E. G., Betjemann, R. S., Wadsworth, S. J., Samuelsson, S., Corley, R., & Defries, J. C. (2007). Preschool twin study of the relation between attention-deficit/hyperactivity disorder and prereading skills. *Reading and Writing*, 20, 103-125.
- Zoccolotti, P., Luca, M., Filippo, G., Judica, A., & Martelli, M. (2009). Reading development in a orthographically regular language: effects of length, frequency, lexicality and global processing ability. *Reading and Writing*, 22, 1053-1079.

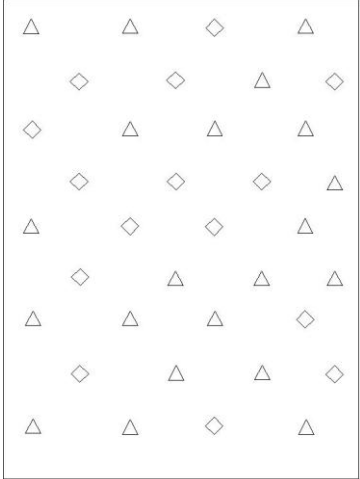
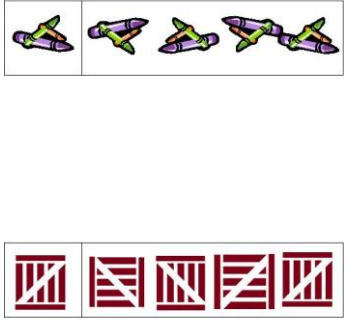
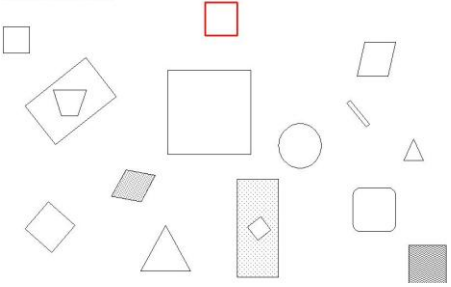
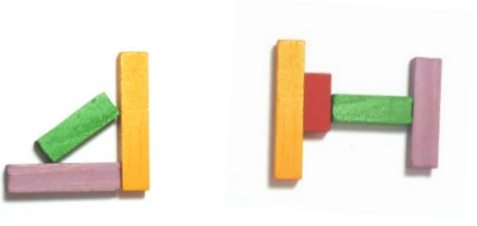

Anexo C

Figura 2. Amostras dos estímulos do teste para avaliação da aquisição da leitura – ALER.

<p>Leitura de palavras simples</p> <p>BOLO</p> <p>BOTA</p> <p>BOLA</p>	<p>Leitura com compreensão de palavras simples</p> <p>PATO</p> 
<p>Leitura de palavras complexas</p> <p>ALMOFADA</p> <p>BICICLETA</p> <p>TESOURA</p>	<p>Leitura e compreensão de palavras complexas</p> <p>ILHA</p> 
<p>Leitura de Frase</p> <p>Lucas sentou no banco quebrado e caiu.</p>	<p>Leitura e compreensão de Frase</p> <p>O meu vaso é fino e tem flores.</p> 
<p>Texto</p> <p>Fernanda, seu irmão Felipe e seus pais foram passear no Zoológico, em um sábado ensolarado. Fernanda e Felipe estavam muito alegres.</p> <p>No final do passeio, o pai perguntou qual foi o animal mais engraçado que eles acharam. Fernanda logo respondeu que foi o macaco. Felipe respondeu que foi a girafa, porque nunca tinha visto um pescoço tão grande assim.</p> <p>Em seguida, Felipe falou:</p> <p>- Coitada da Girafa! Ela deve ficar gripada sempre! Porque a casa dela não pode ter telhado, para ela conseguir entrar nela!</p>	



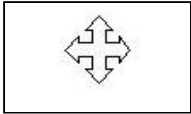
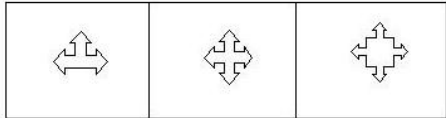
Anexo D

Figura 3. Amostra dos estímulos dos subtestes de 1 a 6 da BANLER

<p>1. Atenção Visual</p> <p>ATENÇÃO VISUAL</p> 	<p>2. Atenção auditiva</p> <p>Lista de palavras gravadas com espaço de 1s entre cada palavra</p> <p>RODA/ ROSA/ ROMA/ RODO/ ROLA/ RODA/ ROCA/ ROSTO/ ROUPA/ ROMA/ RODA/ ROTA/ ROSA/ ROLA/ ROSTO/ RODA/ RODO/ ROMA/ ROCA/ RODA/ ROUPA/ ROMA/ ROCA/ RODA/ RODA/ ROSA/ ROLA /RODA/ ROSA/ ROMA/ RODO/ ROLA/ RODA/ ROCA/ ROSTO/ ROUPA/ ROMA/ RODA/ ROTA/ ROSA/ ROLA/ ROSTO/ RODA/ RODO/ ROMA/ ROCA/ RODA/ ROUPA/ ROMA/ ROCA/ RODA/ RODA/ ROSA/ ROLA/ RODA/ ROCA</p>
<p>3. Posição Espacial</p> 	<p>4. Forma</p> <p>CONSTÂNCIA PERCEPTIVA B</p> <p>PERCEÇÃO VISUAL</p> 
<p>5. Relação Espacial</p> 	<p>6. Tamanho</p> <p>2. Qual é a menor?</p> 

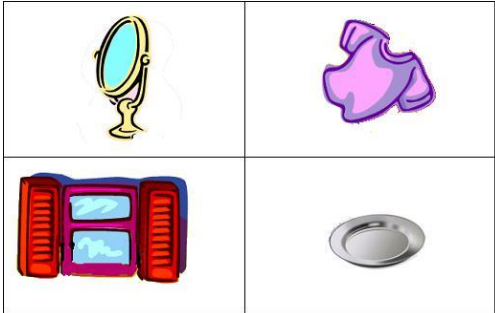

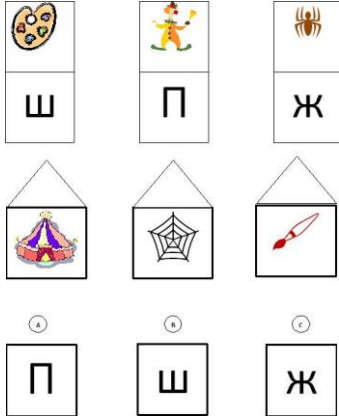
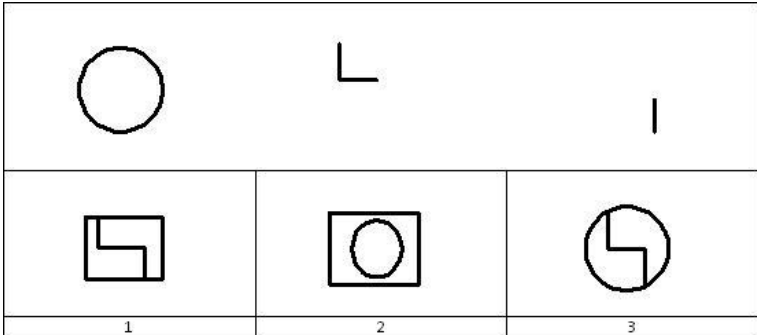
Anexo E

Figura 4. Amostra dos estímulos dos subtestes de 7 a 12 da BANLER

<p>7. Repetição de Sílabas</p> <p>Sílabas gravadas em áudio, com espaço de 3s entre cada.</p> <p>BA/ FA/ RA/ TA/ NHA/ GA/ DA/ MA/ SSA/ LA/ XÁ/ PA/ CA/ RRA/ LHA/ ZA/ VA/ NA/ JÁ</p>	<p>8. Comparação de Pares de Sílabas</p> <p>Pares de sílabas gravadas em áudio, com espaço de 1s entre cada sílaba e 5s entre cada par.</p> <p>PA/PA BA/MA BA/PA MA/MA MA/PA BA/BA GA/CA CA/CA DA/DA DA/TA FA/VA TA/TA JÁ/ZA ZA/SSA ZA/ZA SSA/XA GA/GA LA/LA LA/NA GA/RRA</p>
<p>9. Identificação Fonética Auditiva</p> <p>Estímulo auditivo: MÃO</p> <div data-bbox="284 987 730 1249">  </div>	<p>10. Precisão Fonética Auditiva</p> <p>Estímulo auditivo: GACHORRO Estímulo auditivo: FOLHA</p> <div data-bbox="831 987 1358 1211">  </div>
<p>11. Memória Visual</p> <p>Primeiro cartão apresentado:</p> <div data-bbox="464 1429 655 1541">  </div> <p>Segundo cartão apresentado:</p> <div data-bbox="336 1659 783 1776">  </div>	<p>12. Memória Auditiva</p> <p>Estímulo aditivo:</p> <p>Peixe/ Sapato/ Chave/ Flor/ Circo/ Tinta</p>

Anexo F

Figura 5. Amostra dos estímulos dos subtestes de 13 a 18 da BANLER

<p>13. Memória Semântica</p> <p>Estímulo auditivo:</p> <p>Mariana foi atravessar a rua/ e encontrou com um sapo/ no meio do caminho./ Ela levou um susto e o sapo também./ Os dois começaram a pular de um lado para o outro/, até que um carro vermelho/ veio na direção dos dois/. Então os dois pularam/ para a calçada/ juntos.</p>	<p>14. Vocabulário e 15. Articulação da Fala</p> 
<p>16. Compreensão</p> <p>“Tomás foi à padaria. O que ele comprou? Mostre-me a resposta.”</p> 	<p>17. Abstração</p> 
<p>18. Análise e Síntese Simultânea Visual</p> 	



Nº: _____

ANAMNEURO**1. Identificação**

Nome da criança:

Data de nascimento:

Idade:

Escola:

Preenchido por:

Relação com a criança (ex.: pai, mãe, avó, etc.):

2. Finalidade

Este questionário tem como finalidade coletar alguns dados importantes sobre a criança, para facilitar a compreensão do seu desenvolvimento e do seu processo de alfabetização. Vale lembrar que todas as informações aqui descritas serão sigilosas e utilizadas apenas para pesquisa.

3. Dados relevantes da história de vida**3.1. Composição e histórico familiar**

a. A criança tem quantos irmãos? _____ Todos estão vivos?

 Sim Não. Causa da morte _____b. A criança é adotada? não sim (se sim, responda só o que souber)

c. Idade dos pais (biológicos): mãe _____ pai _____

d. Com quem mora atualmente?

e. Hoje, quem cuida da criança?

f. Há alguém na família com problemas físico ou mental?

 Não Sim. Qual doença? _____

Qual relação familiar com a criança? _____

3.2. Concepção/ gestaçãoa. A criança foi planejada não simb. Foi desejada não simc. Houve algum aborto? não simNatural? não sim

d. Quantas gestações a mãe teve? _____

e. Fez pré-natal? não sim

f. Durante a gestação a mãe

Ficou doente? não sim, teve _____Fez uso de medicação? não sim – qual? _____Levou algum tombo? não simFez exame de raio-x ? não simTeve ameaça de aborto? não sim – com quantos meses?Teve alguma alteração? não sim – qual? _____**3.3. Nascimento**

a. A criança nasceu com quantos meses (ou semanas)? _____

b. Como foi o parto?

 normal cesariana não programada fórceps induzido cesariana programada. Por quê? _____ em hospital ou afim em outro local. Qual? _____

c. Posição da criança no nascimento

cabeça nádegas ombros pés

d. Chorou logo que nasceu? não sim

e. Ficou roxo? não sim. Quanto tempo? _____

f. Fez uso de oxigênio? não sim. Quanto tempo? _____

g. Teve icterícia? não sim

h. Apresentou outro tipo de alteração?

não sim: _____

3.4. Desenvolvimento

a. Teve alimentação materna? não sim. Qual período? _____

b. Teve dificuldade pra sugar? não sim

c. Engolia bem? não sim

d. Teve (ou tem) dificuldade para mastigar? não sim

e. Hoje, quanto à sua alimentação:

usa talheres adequadamente? não sim

tem problemas para se alimentar? não sim _____

f. Linguagem

Balbuciou? não sim

Quando falou as primeiras palavras? _____

Quando começou a falar frases curtas? _____

A criança compreende bem o que lhe é falado? não sim

Consegue expressar seus desejos e necessidades? não sim

Nomeia os objetos do seu dia a dia corretamente? não sim

Apresentou problemas de linguagem?

não sim

troca de letras. Quais letras? _____

gagueira

outros _____

hoje não apresenta mais ainda apresenta

g. Motricidade

g1. Que idade aproximadamente manifestou os seguintes comportamentos:

Sorrir

Sustentar cabeça

Sentar com apoio

Sentar sem apoio

Arrastar

Engatinhar

Ficar em pé com apoio

Ficar em pé sem apoio

Andar com apoio

Andar sem apoio

Correr

Pular

Subir escada com pés alternados

Usar bicicleta, sem rodinha

Vestir-se só

Abotoar

Amarrar cadarços/ dar laços

Lavar-se

g2. Usa mais a mão esquerda mão direita

g3. Usa mais o pé esquerdo pé direito

- g4. Esbarra nos objetos quando se locomove? () não () sim
 g5. É muito quieto ou parado? () não () sim
 g6. Cai com frequência? () não () sim

3.5. Saúde

- a. Usa óculos? () não () sim. Há quanto tempo e qual grau? _____
 b. Já foi ao oftalmologista? () não () sim
 c. A criança ouve bem? () não () sim
 d. Já fez audiometria? () não () sim
 e. Apresenta algum problema de saúde, físico ou mental? () não () sim.
 Qual? _____
 f. Atualmente, está fazendo algum tipo de tratamento? () não () sim.
 Qual? _____
 g. Já fez algum tipo de tratamento? () não () sim.
 Qual e por quanto tempo? _____
 h. Faz uso de medicamento? () não () sim. Qual(is)? _____
 i. Já foi ao neurologista? () não () sim. Por quê? _____
 j. Já se submeteu a alguma cirurgia? () não () sim. Qual e quando? _____
 k. Já teve convulsão? () não () sim. Quando? _____
 l. Já teve febre alta? () não () sim. Por quê? _____
 m. Desmaiou alguma vez? () não () sim
 n. Levou algum tombo sério? () não () sim. Quando? _____
 o. Há algum outro problema de saúde? () não () sim. Qual? _____
 p. Qual é o estado de saúde geral da criança atualmente? _____

3.6. Outros

- a. Apresenta alteração no sono? () não () sim: _____
 b. Com quanto anos iniciou a vida escolar (ou creche)? _____
 c. A adaptação na escola foi boa? () sim () não, porque _____
 d. Apresenta bom relacionamento com as outras crianças? () não () sim
 e. Apresenta algum tipo de mania ou tiques? () não () sim. Qual? _____
 f. Obede ordens e limites? () não () sim
 g. Apresenta alguma dificuldade para cumprir a rotina? () não () sim. Qual? _____
 h. Você percebe algum tipo de dificuldade na criança?
 () não () sim. Qual? _____
 i. Na sua opinião, ela apresenta alguma alteração de comportamento?
 () não () sim. Qual? _____
 j. Há alguma outra informação sobre a criança que acha importante fornecer?



Nº: _____

QUESTALFA

4. Identificação

Nome do aluno:

Data:

Professor(a):

Escola:

5. Finalidade

Este questionário tem como finalidade coletar dados qualitativos sobre a criança, durante o processo de alfabetização, para verificação de possíveis interferências e/ou influências sobre o processo de aquisição da leitura. Vale lembrar que todas as informações aqui descritas serão sigilosas e apenas utilizadas para pesquisa.

6. Dados sobre a criança durante o processo da alfabetização

6.1. Frequência

a. Como foi a assiduidade, aproximadamente, da criança, durante o ano letivo?

- frequentou 100% das aulas
- frequentou 90% das aulas
- frequentou 75% das aulas
- frequentou 50% das aulas
- frequentou menos que 50% das aulas

b. Como foi(ram) o(s) período(s) das faltas?

- Dias seguidos
- Maior incidência em determinado período (mês ou bimestre), com dias alternados
- Espaçados durante o ano

c. Causa das faltas

- Problema de saúde da criança
- Intercorrências familiares
- Dinâmica familiar alterada
- outros: _____

6.2. Saúde

q. A criança apresentou algum problema de saúde durante o ano letivo?

- Não
- Sim

a1. Qual?

a2. Na sua opinião, o problema de saúde interferiu no processo de aprendizagem? Por quê?

r. Você observou alguma necessidade de avaliação/ tratamento (ex.: oftalmologista, otorrinolaringologista, psicólogo, psicopedagogo, neurologista, etc.) na criança?

Não

Sim

b1. Que tipo?

b2. A família procurou?

b3. Foi detectada alguma alteração?

6.3. Houve alguma(s) intercorrência(s) familiar(es) e/ou social(is) e/ou escolares?

Não

Sim

Problema de saúde na família

Problemas conjugais

Separação dos pais

Mudança de residência

Perda de ente querido

Problemas financeiros

Nascimento de um membro familiar

Troca de professor

Outros _____

6.4. Aspectos emocionais e sociais

Assinale os aspectos que você percebeu durante o ano letivo na criança:

Hiperatividade Falta de atenção Agressividade

Hipoatividade Irritabilidade Apatia

Isolamento Participativo Rápido

Baixo nível de energia vital Lento

Necessidade de chamar atenção Dificuldade de aprendizagem

Desinteresse nas aulas

Bom relacionamento com os colegas Comunicativo

Outros _____

6.5. Observações quanto à aprendizagem

a. Quanto à alfabetização:

A criança está totalmente alfabetizada

A criança está semi-alfabetizada

A criança está em nível silábico

A criança está em nível pré-silábico

Outro _____

b. Durante o processo da alfabetização, a criança apresentou algum tipo de dificuldade? Qual? Quando foi percebida a dificuldade?

c. Foi observada alguma alteração no processo da leitura?

d. A criança apresenta trocas na leitura ou na fala? Qual(is)?

e. Há alguma informação que acha importante fornecer sobre a criança que não foi relatada neste questionário?

7. Sobre esta pesquisa (preencher apenas uma vez em folha anexa)

7.1. Quanto tempo gastou em média para preencher este questionário?

7.2. O que achou de participar desta pesquisa?

Anexo I

Tabela 3. Valor p como índice de aumento significativo dos escores dos subtestes da BANLER 2 para BANLER 1, divididos pelos grupos quanto à aquisição da leitura, pelo teste estatístico Wilcoxon.

Subtestes da BANLER	Não Leram	Leram sem compreensão	Leram
Atenção visual	0,001	0,416	0,924
Atenção auditiva	0,002	0,246	0,046
Posição Espacial	0,437	0,891	0,032
Forma	0,209	0,680	0,005
Relação especial	0,089	0,832	0,139
Tamanho	0,096	0,059	0,070
Repetição de sílabas	0,856	0,317	0,369
Comparação de pares de sílabas	0,150	0,216	0,057
Identificação Fonética Auditiva	0,018	0,739	0,019
Precisão Fonética Auditiva	0,005	0,080	0,001
Memória visual	0,716	0,516	0,536
Memória auditiva	0,124	0,056	0,022
Memória semantic	0,059	0,114	0,000
Vocabulário	0,072	0,257	0,015
Articulação da fala*	0,931	0,593	0,794
Compreensão	0,713	0,739	0,006
Abstração	0,004	0,416	0,000
Análise e síntese simultânea visual	0,290	0,276	0,022

* A correlação é negativa, pois o escore do subteste é a pontuação total de erros.

Valor considerado significativo Sig. ≤ 0.05

Anexo J

Tabela 4. Interferência das variáveis da história de vida, levantadas pelo ANAMNEURO, na aquisição da leitura, pelo teste qui-quadrado.

Variáveis da História de Vida	Valor p
1. Mãe biológica com mais de 50 ao nascer.	. ^a
2. Convivência com pessoas de outra região (diferentes sotaques)	0,024
3. Alguém na família com doença mental	0,439
4. Mãe já sofreu algum tipo de aborto*	0,017
5. Doença durante a gestação	0,591
6. Uso de medicamento durante a gestação.	0,193
7. Mãe sofreu tombo durante a gestação.	0,821
8. Mãe se submeteu à raio x durante a gestação.	0,293
9. Sofreu ameaça de aborto.	0,594
10. Outro tipo de alteração na gestação	0,149
11. Nasceu pré-matura (menos que 37 semanas)	0,921
12. Nasceu pós matura (mais que 42 semanas)	0,314
13. Nasceu de fórceps	. ^a
14. Não nasceu em hospital	0,094
15. Nasceu de nádegas	. ^a
16. Nasceu de ombros	. ^a
17. Nasceu de pés	0,314
18. Não chorou logo que nasceu	0,094
19. Ficou roxo (cianótico)	0,834
20. Fez uso de oxigênio logo após nascimento**	0,037
21. Teve icterícia	0,324
22. Apresentou outra alteração ao nascer	0,153
23. Falou depois dos 2 anos de idade	0,314
24. Apresenta dificuldade de compreensão	0,703
25. Apresenta dificuldade de expressão	0,487
26. Problema para nomear (vocabulário)	0,594
27. Apresenta troca na fala	0,185
28. Apresenta gagueira	0,142

29. Apresenta outra alteração na fala	0.360
30. Houve atraso no desenvolvimento psicomotor	0.703
31. Usa óculos	0.695
32. Nunca foi ao oftalmologista	0.105
33. Problemas auditivos	0.314
35. Faz algum tipo de tratamento	0.129
36. Já fez algum tipo de tratamento	0.081
37. Faz uso de medicamento	0.174
38. Foi ao neurologista (com diagnóstico)	0.538
39. Foi submetido a alguma cirurgia	0.714
40. Já teve convulsão	0.487
41. Já desmaiou	0.779
42. Levou tombo sério	0.439
43. Tem alteração no sono	0.371
44. Início da vida escolar após 5 anos	. ^a
45. Estudou em outras escolas anterior a atual	0,967
46. Foi retida na escola(reprovação)	0,043
47. Foi adiantada na escola (saltou série)	0,487
48. Problema de relacionamento com outras crianças	0,487
49. Dificuldade de aprendizagem	0,076
50. Alteração no comportamento	0,030

* Correlação estabelecida com o grupo que adquiriu leitura devido à proporção 4/8, sem sustentação ou justificativa teórica para este dado.

** Oito crianças que fizeram uso de oxigênio logo que nasceu e adquiriram leitura, não sendo estabelecida correlação teórica. Esta variável foi levantada devido a incidência de lesão cerebral decorrente à anóxia perinatal, mesmo com uso de oxigênio, o que não foi identificado neste grupo.