UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia
de Cabeça e Pescoço

Fabíola Mishima

Caracterização da linguagem receptiva e expressiva,
fonologia, vocabulário e memória de trabalho de
crianças com histórico de subnutrição em idade precoce

Ribeirão Preto
2014

Fabíola Mishima

Caracterização da linguagem receptiva e expressiva,
fonologia, vocabulário e memória de trabalho de
crianças com histórico de subnutrição em idade precoce

Versão Corrigida

Dissertação apresentada a Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da Universidade
de São Paulo para obtenção do título de Mestre
em Ciências Médicas

Área de concentração: Morfofisiologia das
Estruturas Faciais

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marisa Tomoe
Hebihara Fukuda

Ribeirão Preto
2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Mishima, Fabíola

Caracterização da linguagem receptiva e expressiva, fonologia, vocabulário e memória de trabalho de crianças com histórico de subnutrição em idade precoce. Ribeirão Preto, 2014.

86 p. : il. ; 30cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Morfofisiologia Das Estruturas Faciais.

Orientadora: Fukuda, Marisa Tomoe Hebihara.

1.Subnutrição. 2.Linguagem Infantil. 3.Memória de trabalho

Nome: MISHIMA, Fabíola Mishima

Título: Caracterização da linguagem receptiva e expressiva, fonologia, vocabulário e memória de trabalho de crianças com histórico de subnutrição em idade precoce

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas.

Aprovado em: _____ de _____ de 2014.

Banca Examinadora

Prof^ª. Dr^ª. Marisa Tomoe Hebihara Fukuda

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Pupin Mandrá

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^ª. Dr^ª. Dionísia Aparecida Cusin Lamônica

Instituição: Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À minha família,
base de todo amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, pela força, coragem e tranquilidade nos momentos difíceis e desesperadores. Por me fazer crer que os nossos desejos só acontecem nos momentos certos.

Aos meus pais, *Valter e Sueli Mishima*, que sempre se preocuparam em me apoiar e me apontar os caminhos certos a percorrer. Principalmente, por me ensinarem o valor do estudo, minha maior herança.

Ao meu noivo, *Cássio do Nascimento*, pelo apoio, amor, carinho, dedicação, ensinamentos e paciência. Por estar ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus irmãos, *Flávia, Fabricio e Fernanda*., que me ensinaram a amar a área da saúde e, como irmãos mais velhos, foram o meu exemplo em todas as decisões a tomar.

Ao meu sobrinho, *Felipe*, que me apresentou a Fonoaudiologia e é meu exemplo de superação.

Aos meus sobrinhos, *Clara, Felipe Terra, João, Cecília e Rafael*, crianças adoráveis, que me ensinam a dar valor aos pequenos detalhes da vida.

À minha orientadora *Marisa Tomoe Hebihara Fukuda*, por ter me ensinado a amar a Linguagem durante a graduação. Por me aconselhar profissionalmente e pessoalmente. Principalmente, por acreditar em mim, até em momentos em que deixei de acreditar.

À professora *Adriana Ribeiro Tavares Anastasio*, pelo carinho e colaboração no estudo.

Às minhas *professoras de graduação*, que me deram a base do conhecimento necessário para minha formação profissional. Se hoje estou aqui, defendendo esta dissertação, muito devo a elas.

Às minhas amigas *Patrícia e Nina*, fonoaudiólogas exemplares que foram minhas companheiras na graduação. Hoje, são essenciais na minha vida, compartilhando alegrias, tristezas e conselhos.

Ao *CAEERP*, minha segunda graduação. Deu-me a experiência clínica e humana, me ensinando a lidar com os problemas fonoaudiológicos, mas, também, a lidar com a acolhida das famílias.

Aos *amigos do CAEERP*, que deixaram de serem amigos de trabalho e tornaram-se amigos para toda a vida. Agradeço pela preocupação e pelo apoio, e por entenderem a minha ausência em alguns momentos.

Às minhas amigas *Carol, Dani e Yamba*, pelos conselhos e por não me deixarem desistir dos meus ideais.

Às minhas amigas *Lígia, Ana Paula, Vanessa, Chicaroni, Gisele, Júlia, Kelly, Débora e Kellen*. Todas fonoaudiólogas, cada uma apaixonada por uma área. A maioria, distante fisicamente, mas dentro do meu coração. Não é necessário vê-las todos os dias, pois sei que quando se é amiga, você pode ficar anos sem ver, e quando as reencontra é como se o tempo nunca tivesse passado.

“A vida é um sonho...”

“... torna-o realidade”.

Madre Teresa de Calcutá.

RESUMO

MISHIMA, F. **Caracterização da linguagem receptiva e expressiva, fonologia, vocabulário e memória de trabalho de crianças com histórico de subnutrição em idade precoce.** 2014. 82f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

Introdução: Alterações no neurodesenvolvimento podem estar associadas à subnutrição. As consequências da subnutrição dependerão da idade da criança, do tipo, duração e grau da subnutrição. As possíveis alterações ocasionadas pela subnutrição são variáveis, porém, dentre essas alterações, a linguagem que é considerada uma das atividades cognitivas humanas mais elaboradas, apresenta grandes riscos. **Objetivo:** Caracterizar e analisar a linguagem oral e processamento fonológico de crianças que foram diagnosticadas com subnutrição em idade precoce adotando como referencial o desempenho de crianças na mesma faixa etária com bom e mau desempenho de linguagem receptiva e expressiva nas diferentes tarefas de memória de trabalho, consciência fonológica, fonologia e vocabulário. **Método:** Crianças com histórico de subnutrição em idade precoce (antes dos três anos de idade) e recuperadas nutricionalmente, foram avaliadas quanto à linguagem receptiva e expressiva, seu componente fonológico, vocabulário, consciência fonológica, memória de trabalho fonológica e memória visuo-espacial. Para possibilitar a análise desses componentes nessas crianças e se estabelecer parâmetro de comparação, foi realizada a avaliação de crianças eutróficas (sem histórico de subnutrição) na mesma faixa etária, pelos mesmos testes, e divididas em dois grupos (G1 – crianças que apresentavam bom desempenho de linguagem e G2 - crianças que apresentavam mau desempenho de linguagem). O desempenho dos grupos foi comparado utilizando-se para inferência estatística dos resultados os testes *t-student* e *Kruskal-Wallis*. Para verificar possíveis associações entre os componentes avaliados foi utilizado o teste Exato de Fisher. **Resultados:** Nas crianças com histórico de subnutrição, observou-se que a criança que apresentou o quadro de subnutrição com menor idade, maior tempo de duração do diagnóstico e pior grau apresentou mau desempenho de linguagem e pior desempenho em todas as provas avaliadas no estudo quando comparada aos dois grupos de crianças eutróficas. Esse resultado sugere que essas variáveis (idade, duração e tipo) da subnutrição podem ser determinantes para os efeitos sobre a linguagem e processamento

fonológico. As demais crianças que apresentaram variações na idade, duração e tipo de subnutrição assemelharam-se em algumas provas ao grupo G1 e em outras com o G2. Esse resultado reforça a suposição de que essas variáveis levam a diferentes prejuízos em linguagem e/ou processamento fonológico. Em relação à comparação de desempenho entre G1 e G2, os grupos apresentaram diferença significativa nas provas de memória de trabalho, tanto a fonológica quanto a visuo-espacial, não houve diferença para consciência fonológica. Os resultados não apontaram a existência de associação entre desempenho de linguagem, alteração fonológica e de vocabulário. **Conclusões:** Este estudo sugere que crianças que tiveram subnutrição no período crítico do desenvolvimento cerebral, mesmo após recuperação nutricional, apresentaram alterações cognitivas duradouras e importantes.

Descritores: Subnutrição; Linguagem infantil; Memória de trabalho.

ABSTRACT

MISHIMA, F. **Characterization of expressive and receptive language, phonology, vocabulary and phonological working memory of children with undernutrition history at early age.** 2014. 82f. Master's thesis – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

Introduction: Changes in the neurodevelopmental process may be related to undernutrition condition. The consequences of undernutrition appear to be dependent of children's age, type, duration and degree of undernutrition. Undernutrition related alterations are diversified and the language that is considered to be one of the most relevant human cognitive skills may represent important risks. **Objective:** The aim of this study was to characterize and analyze the oral language and phonological processing of children diagnosed with undernutrition at early age using as standard of comparison the children's performance in the same range age.

Methods: Children presenting undernutrition at early age (diagnosed before reaching 3 years of age) with nutritional recovery were enrolled in this study and assessed for receptive and emissive language, phonology, vocabulary, phonological awareness, visuospatial and phonological working memories. Data obtained from these children were correlated with results collected from eutrophic children in the same range of age without undernutrition condition which were randomly divided in 2 groups (G1- children without language deficit and G2 – children with language deficit) and submitted to the same tests. Data obtained from each group were averaged and compared using *t-student* and *Kruskal-Wallis*. Possible association between different language components was assessed by Fisher's Exact tests.

Results: In the children diagnosed with undernutrition, the infant with the highest level of disease (detected with the lower age and with the high long duration) shows significant language deficit and lower performance in all of the applied tests when compared with G1 and G2. This result suggests that age and duration and type of undernutrition may be determinant on the effects of language and phonological awareness. No significant differences were found between groups concerning phonological awareness. No association was found between language deficit and changes in phonology or vocabulary. **Conclusions:** Data obtained from this study suggest that children diagnosed with undernutrition during the critical period of brain development may present relevant and long-lasting cognitive alterations, even after nutritional

recovering. In addition, data suggest that low performance may compromise working memories phonological and visuospatial.

Key words: Undernutrition; Language; Working memory.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABFW	Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática
ADL	Avaliação do Desenvolvimento da Linguagem
BCPR	Brazilian Children's Test of Pseudoword Repetition
CF	Consciência Fonológica
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CONFIAS	Consciência Fonológica: instrumento de avaliação sequencial
DEP	Desnutrição energético-protéica
DP	Desvio Padrão
FMRP – USP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo
G1	Grupo de crianças com bom desempenho de linguagem
G2	Grupo de crianças com mau desempenho de linguagem
HCRP – USP	Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo
HCFMRP – USP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo
Máx.	Máximo
Mín.	Mínimo
MT	Memória de Trabalho
MTF	Memória de Trabalho Fonológica
MTVE	Memória de Trabalho Visuo-espacial
ITPA	Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas
SAM	Serviço de Arquivo Médico
TBC	Teste de Blocos de Corsi
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Integração da Estrutura, Conteúdo e Uso proposto por Bloom (1988)	22
FIGURA 2	Modelo da memória de trabalho proposto por Baddeley (2003)	26

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Escores escalares médios em linguagem receptiva, expressiva e global	50
GRÁFICO 2	Valores médios de acertos nas provas de imitação e nomeação	52
GRÁFICO 3	Média de porcentagens de acertos nas categorias do vocabulário	54
GRÁFICO 4	Associação entre desempenho de linguagem e alteração fonológica	56
GRÁFICO 5	Associação entre desempenho de linguagem e alteração no vocabulário	57
GRÁFICO 6	Escore médio em cada nível da prova BCPR	58
GRÁFICO 7	Média de acertos nos valores totais dos testes BCPR, ITPA subteste 5, TBC e CONFIAS	60

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Processo de seleção das crianças com histórico de subnutrição	37
TABELA 2	Classificação da ADL	40
TABELA 3	Lista de palavras da Prova BCPR	41
TABELA 4	Padrão de Normalidade da Prova BCPR	42
TABELA 5	Sequências de dígitos do teste ITPA subteste5	43
TABELA 6	Padrão de normalidade do teste ITPA subteste5	44
TABELA 7	Sequência de Blocos do teste TBC	45
TABELA 8	Dados das crianças com histórico de subnutrição no momento do diagnóstico	49
TABELA 9	Escore padrão em cada prova da ADL	51
TABELA 10	Pontuação de palavras produzidas corretamente na parte A do ABFW	52
TABELA 11	Processos fonológicos utilizados pelas crianças com histórico de subnutrição	53
TABELA 12	Porcentagem de acertos nas categorias do vocabulário no teste ABFW	55
TABELA 13	Pontuação e Classificação no teste BCPR	59
TABELA 14	Pontuação nos testes ITPA subteste 5, TBC e CONFIAS	61
TABELA 15	Produtividade dos processos fonológicos de acordo com a idade	84
TABELA 16	Percentual de respostas das designações por vocábulo usual	85
TABELA 17	Valores do teste Kruskal-Wallis para a ADL	86
TABELA 18	Valores do teste Kruskal-Wallis para a Fonologia do teste ABFW (parte A)	86
TABELA 19	Valores do teste Kruskal-Wallis para o Vocabulário do teste ABFW (parte B)	87
TABELA 20	Valores do teste t-student para BCPR	87
TABELA 21	Valores do teste t-sudent para o CONFIAS, ITPA subteste 5 e TBC	88

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
1.1 Subnutrição	20
1.2 Linguagem oral	21
1.3 Processamento fonológico	24
1.3.1 Memória de trabalho	25
1.3.2 Consciência fonológica	29
1.4 Subnutrição, linguagem oral, memória de trabalho e consciência fonológica	32
2. OBJETIVOS	35
2.1 Objetivo geral	35
2.2 Objetivos específicos	35
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS	36
3.1 Considerações éticas	36
3.2 Seleção das crianças	36
3.2.1 Critérios de exclusão utilizados	37
3.3 Material	38
3.3.1 Dados de prontuário	38
3.3.2 Triagem Auditiva (Audiometria Tonal Limiar e Timpanometria)	38
3.3.3 Avaliação do Desenvolvimento da Linguagem (ADL)	39
3.3.4 Fonologia e Vocabulário do Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática (ABFW)	40
3.3.5 Brazilian Children's Test of Pseudoword Repetition (BCPR)	41
3.3.6 Subteste 5 de memória sequencial auditiva do teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas (ITPA)	42
3.3.7 Teste de Blocos de Corsi (TBC)	44
3.3.8 Consciência Fonológica: instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS)	46
3.4 Procedimentos de coleta de dados	46
3.5 Análise estatística dos dados	47
4. RESULTADOS	49
4.1 Caracterização das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce	49

4.2 Desempenho em linguagem	50
4.3 Fonologia e Vocabulário	51
4.4 Processamento Fonológico (consciência fonológica, memória de trabalho fonológica e visuo-espacial)	58
5. DISCUSSÃO	62
5.1 Subnutrição	62
5.2 Linguagem	62
5.3 Processamento Fonológico	65
5.3.1 Memória de Trabalho Fonológica e Visuo-espacial	65
5.3.2 Consciência Fonológica	67
5.4 Considerações Finais	68
6. CONCLUSÃO	70
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXO A	82
ANEXO B	83
ANEXO C	84
APÊNDICE A	85

1. INTRODUÇÃO

1.1 Subnutrição

A desnutrição quando ocorre nos primeiros anos de vida pode acarretar mortalidade, maior incidência de doenças infecciosas e prejuízo para o desenvolvimento psicomotor. Os prejuízos psicomotores, por sua vez, podem acarretar alterações em linguagem oral, menor aproveitamento escolar e menor capacidade produtiva na idade adulta (LIU et al., 2003; BLACK et al., 2008; VICTORA et al., 2008; WHO, 2008).

Atualmente, houve melhora da condição nutricional das crianças, mas a desnutrição infantil continua a ser um problema de saúde pública, devido à sua magnitude e consequências negativas (DEWEY e BROWN, 2003; WHO, 2013), o que tem mantido a prioridade nos programas governamentais.

No presente estudo foi adotado o termo subnutrição, já que alguns estudos utilizam o termo desnutrição e, outros, subnutrição; e os dois termos se referem ao mesmo problema de saúde. Estudos conduzidos tanto em humanos quanto em animais relataram que a desnutrição ou subnutrição ocorre quando o organismo não recebe os nutrientes necessários para o seu metabolismo fisiológico devido a não ingestão (subnutrição primária) e/ou problema na utilização desses nutrientes (subnutrição secundária) (NÓBREGA, 1981; MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002; WHO, 2008).

Em estudos realizados em animais e humanos observou-se que o período de maior aceleração do crescimento cerebral estende-se da trigésima semana de gestação até a primeira infância (mais ou menos até 3 à 4 anos), é nesse período em que ocorrem os processos de neurogênese, gliogênese, migração neuronal e mielinização em alta velocidade (GUARDIOLA; EGEWARTH; ROTTA, 2001; MORGANE et al., 1992; MONTEIRO et al., 2002). É também e somente nesse período que seria possível a reversibilidade de alterações neuronais de crianças subnutridas, através de completa recuperação nutricional (MOYSES e LIMA, 1983; BLACK et al., 2008). Ao considerar a vulnerabilidade do desenvolvimento cerebral consequente ao mau balanceamento de nutrientes essenciais ou à restrição nutricional, três fatores são ressaltados: a gravidade do mau balanceamento ou da restrição, o

momento da ocorrência e a duração do evento em relação ao período de crescimento rápido do cérebro (GALLER; RAMSEY; SOLIMANO, 1985 e MORGANE et al., 1992).

Morgane et al. (1992) e Galler, Shumsky e Morgane (1995), por meio de estudos conduzidos em animais, observaram que as consequências da subnutrição dependem do tipo da subnutrição; idade no momento da subnutrição; duração do período de subnutrição; grau da subnutrição e outros agravantes, tais como infecções ou fatores genéticos.

Com o avanço das técnicas neurofisiológicas e químicas, possibilitou-se maior detalhamento da relação subnutrição-cérebro. Utilizando essas técnicas, estudos concluíram que a subnutrição causa atraso na maturação do SNC, alterações na mielinização, na plasticidade sináptica e em vários sistemas de neurotransmissão (ALMEIDA; TONKISS; GALLER, 1996; GALLER; RAMSEY; SOLIMANO, 1985; GALLER; SHUMSKY; MORGANE, 1995; MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002). Embora a subnutrição em período específico pré ou pós-natal, possa causar alterações específicas no Sistema Nervoso Central, em combinação os efeitos podem ser aditivos, como demonstrado em estudos em animais e humanos. Porém, a subnutrição pré-natal resulta em deficiências mentais mais importantes e permanentes que a subnutrição pós-natal (KEHOE et al., 2001; MORGANE; MOKLER; GALLER, 2002).

No início da subnutrição, quando o quadro é leve, o organismo por meio de vários mecanismos, tenta compensar a falta de calorias e proteínas, o corpo mantém todo o metabolismo normal à custa do sacrifício na velocidade de crescimento, de modo que, adaptando-se a essa menor oferta, evite maiores riscos. Caso o quadro não seja solucionado, as sequelas são piores e comprometimentos neurológicos começam a se instalar (MOYSES e LIMA, 1983).

1.2 Linguagem Oral

A linguagem é uma função superior do cérebro cujo desenvolvimento se sustenta, por um lado, em uma estrutura anatomofuncional geneticamente determinada, por outro lado, no estímulo verbal dado pelo meio (CASTAÑO, 2003). Sendo assim, se a subnutrição prejudica o desenvolvimento neurológico pode acarretar alterações no desenvolvimento da linguagem, mesmo que a criança tenha estímulos verbais adequados.

O processo normal da aquisição de linguagem envolve o desenvolvimento de três sistemas interdependentes. Uso (pragmático), que se refere ao uso comunicativo da linguagem no contexto social, transmitindo emoções e enfatizando significados. A estrutura formada pelo fonológico (envolvendo a percepção e a produção de sons para formar as palavras); morfológico e sintaxe (utilizado para combinar palavras em frases compreensíveis). E o conteúdo (semântico), que são as representações mentais que a criança adquire, e se desenvolvem através de capacidades neurobiológicas em interação com experiências vividas com pessoas, objetos e eventos do ambiente afetivo e social (BLOOM, 1988; CERVERA-MÉRIDA e YGUAL-FERNÁNDEZ, 2003). A figura 1 representa a integração da estrutura, conteúdo e uso proposto por Bloom (1988).

Figura 1 - Integração da Estrutura, Conteúdo e Uso proposto por Bloom (1988), tradução e adaptação de Menezes (2004)

A aquisição do sistema fonológico da língua (inventário fonético e regras fonológicas) ocorre gradativamente até aproximadamente os sete anos de idade. No primeiro ano de vida, o sistema fonológico é considerado pré-linguístico e caracteriza-se pela vocalização de sons existentes e não existentes na língua falada pelo adulto. A fase de maior expansão do sistema fonológico ocorre entre 1,5 anos e quatro anos, em que há o aumento do inventário fonético usado nas estruturas silábicas mais complexas e de palavras polissílabas. Esse período é marcado pela ocorrência de omissões, substituições e processos fonológicos. Dos quatro aos sete anos, a criança adquire os sons mais complexos, produzindo de forma adequada às palavras simples e iniciando o uso de palavras longas, estabilizando, assim, o sistema fonológico (INGRAM, 1974; WERTZNER, 2004).

O uso produtivo de alguns processos fonológicos faz parte do desenvolvimento normal do inventário fonético da criança e desaparecem durante a estabilização do inventário. As idades previstas para a eliminação do uso produtivo desses processos fonológicos são 2,5 anos para a redução de sílaba, harmonia consonantal e plosivação de fricativas; 3 anos para a frontalização de velares; 3,5 anos para a posteriorização de velar e simplificação de líquidas; 4,5 anos para a posteriorização e frontalização de palatal; e 7 anos para a simplificação do encontro consonantal e da consoante final (INGRAM, 1976; WERTZNER, 1995; 2000).

O amadurecimento do conhecimento fonológico ocorre num processo gradual, não linear e com variações individuais para a maioria das crianças entre o nascimento até em torno de cinco anos de idade. O resultado deste desenvolvimento é o estabelecimento de um sistema fonológico condizente com o sistema fonológico adulto (LAMPRECHT, 2004).

No desenvolvimento normal do vocabulário (conteúdo semântico) a criança adquire as primeiras palavras por volta dos 12 meses (entre 10 e 13 meses), seguindo-se um período de desenvolvimento lento e gradual do vocabulário produtivo, num ritmo de aproximadamente 10 palavras por mês até os 18 meses. Conforme a criança se aproxima da produção de 50 palavras, a velocidade de crescimento aumenta (caracterizando a chamada “explosão” do vocabulário), sendo que muitas palavras podem ser adquiridas por dia após um número mínimo de exposições (BENEDICT, 1979; RESCORLA, 1989; BEE, 1996). Na idade escolar, o desenvolvimento lexical apresenta picos de desenvolvimento acelerado, característica que permanece até por volta dos 16 anos. Na fase adulta, o léxico continua a aumentar, mas o desenvolvimento passa a ser mais lento e dependente de fatores sociais e ocupacionais (BENEDICT, 1979).

Durante a aquisição lexical as crianças possuem maior facilidade em adquirir substantivos, verbos e adjetivos; referenciais mais concretos são mais facilmente aprendidos pelo contexto (BASSANO; MAILLOCHON; EME, 1998; BLOOM, 2001). A aquisição lexical também sofre restrições baseadas na fonologia das palavras: as crianças mostram maior facilidade em compreender e produzir palavras que começam com fonemas presentes anteriormente em seu inventário fonológico (SCHWARTZ e LEONARD, 1982; REED, 1992).

Walley (1993) sugeriu que, conforme aumenta a necessidade de incorporar novas palavras ao léxico, as crianças adicionam outras informações fonológicas para criar novas representações lexicais e diferenciar palavras com fonologia semelhante.

Estudos relacionando fonologia e vocabulário relataram que crianças com alteração fonológica apresentam pior desempenho em prova de vocabulário; o processo de substituição na prova de vocabulário mais utilizado foi à substituição por co-hipônimo; o campo conceitual que apresentou maior porcentagem de alteração foi o de “locais”. Concluíram que o vocabulário depende de fatores culturais e do desenvolvimento (MIRANDA; POMPEIA; BUENO, 2004; MOTA et al., 2009; BRANCALIONI; CAVALHEIRO; KESKE-SOARES, 2011; SAVOLDI et al., 2012).

À medida que o sistema fonológico da criança se desenvolve, as representações mentais tornam-se mais aperfeiçoadas. É provável que os aperfeiçoamentos tragam melhorias em algumas habilidades cognitivas; melhorias no acesso às formas faladas das palavras, como é requerido nas tarefas de consciência fonológica; e aumento na capacidade de memória verbal de curto prazo, já que esta se baseia em códigos fonológicos. Desta forma, as representações fonológicas básicas e o processamento fonológico da criança determinam a facilidade com que elas conseguem aprender (SNOWLING e STACKHOUSE, 2004).

1.3 Processamento Fonológico

Os modelos de processamento de informação descrevem os processos perceptuais, cognitivos e motores, ocorrendo em estágios de entrada, codificação, armazenamento, recuperação, decodificação e saída (CAPOVILLA e CAPOVILLA, 1998). O processo fonológico refere-se às operações mentais do processamento da informação baseadas na estrutura fonológica da linguagem oral e envolve a percepção e a memória de trabalho. Assim sendo, o acesso ao léxico mental relaciona-se à habilidade em obter, de forma rápida, a informação fonológica armazenada na memória de longo prazo (TORGESEN; WAGNER; RASHOTTE, 1994; VUKOVIC e SIEGEL, 2006). O processamento fonológico é formado pela memória de trabalho, pela consciência fonológica e pela nomeação rápida.

Pinheiro (1994) referiu que o léxico mental é um conceito central dos modelos de processamento de fala e leitura, sendo formado por arquivos que armazenam informações acústica/ortográfica (sistemas de reconhecimento auditivo/visual de palavras), semântica (sistema semântico) e fonológica (sistema de produção fonêmica de palavras).

Segundo Stackhouse (1997) há cinco fases de desenvolvimento da fala, sendo que a última ocorre normalmente aos 5 anos e é denominada de fase metafonológica. Nesta fase as crianças podem utilizar suas habilidades em processamento fonológico, desenvolvido nas fases mais iniciais, para armazenar e produzir a fala e para tarefas de consciência fonológica tais como rima e segmentação de sílabas e de fonemas.

1.3.1 Memória de Trabalho

O termo memória refere-se dois sistemas de memória que podem funcionar simultaneamente no cérebro. Esses sistemas são denominados memória de trabalho e memória de longo prazo. As habilidades de memória estão relacionadas com o desenvolvimento da linguagem, incluindo a aquisição de vocabulário e compreensão da linguagem (GATHERCOLE e ADAMS, 1994).

A memória de trabalho (MT) é denominada de memória operacional, memória de curta duração e memória curto-termo; é a memória responsável no processamento fonológico pelo armazenamento e manipulação temporária da informação necessária durante a execução de tarefas cognitivas complexas. Sua duração varia de poucos segundos até no máximo 1 a 3 minutos (BADDELEY, 2001; ALLOWAY, 2006).

O desempenho da MT não é sustentado por um sistema unitário, mas sim composto por um conjunto de sistemas distintos. Baddeley e Hitch (1974) propuseram o modelo tripartite, com a divisão da memória de trabalho em três subsistemas: o executivo central e seus dois subsistemas dependentes: alça fonológica e alça visuo-espacial. A este modelo de tripartite, um quarto componente foi introduzido, o buffer episódico (BADDELEY, 2000; BADDELEY e HITCH, 2000). A Figura 2 representa o último modelo da memória de trabalho elaborado por Baddeley (2003).

Figura 2 - Modelo da memória de trabalho proposto por Baddeley (2003); tradução e adaptação Zuanetti (2011)

O Executivo Central é o sistema responsável pela coordenação do fluxo de informações na memória de trabalho, pelo gerenciamento do processamento e armazenamento da informação, e pela conexão entre as alças visuo-espacial e fonológica. Este sistema responde também pela recuperação da informação da estocagem mais permanente da memória de longo prazo e pela aplicação de estratégias de recuperação, atenção seletiva, pensamento lógico e aritmético mental (BADDELEY, 1998).

O buffer episódico (armazenador episódico) está relacionado ao processo de integração da informação proveniente dos diferentes subsistemas. Sua tarefa é lidar com as informações dos outros sistemas subsidiários e da memória de longo prazo em uma representação episódica unitária. Tem papel importante na recuperação da informação da memória de longo prazo e no seu abastecimento com novas informações (BADDELEY, 2000; BADDELEY e HITCH, 2000). Corresponde a um sistema atencional que supervisiona os estímulos a serem processados, direcionando a atenção, regulando e selecionando o fluxo de informações dentro da MT para que a tarefa solicitada seja cumprida em tempo adequado (HELENE e XAVIER, 2003).

A alça visuo-espacial (memória de trabalho visuo - espacial - MTVE) tem a função de manter e manipular a informação referente aos objetos e às relações espaciais entre eles (BADDELEY, 2003; IZQUIERDO, 2002). A alça visuo-espacial parece ser mediada principalmente pelo lóbulo parietal e região pré-frontal do hemisfério direito (SMITH; JONIDES; KOEPPE, 1996).

A alça fonológica é responsável pelo processamento do material verbal, e parece estar localizada principalmente na região de Broca, no hemisfério esquerdo e no córtex pré-frontal. É composto de dois subcomponentes: o primeiro é responsável pela retenção da informação verbal (armazenador fonológico ou loop fonológico), e o segundo componente responsável pelo processo de ensaio subvocal (alça articulatória ou loop articulatório). O armazenador fonológico transforma o material verbal em código fonológico e tem como função reter as representações fonológicas do estímulo recebido. A alça articulatória resgata as representações deterioradas na armazenagem fonológica, reativando-as e mantendo-as na memória. A capacidade de armazenamento da memória de trabalho fonológica (MTF) sofre influência da extensão (quanto maior a extensão da sequência a ser repetida, pior o desempenho), da frequência (palavras de alta frequência são mais lembradas que de baixa frequência) e da similaridade semântica (BADDELEY, 2003). A MTF também sofre influência da idade e da escolaridade (quanto maior a idade e a escolaridade, melhor o desempenho nas tarefas de memória) (CUNHA e CAPELLINI, 2009; RODRIGUES e BEFI-LOPES, 2009).

Cada um dos subcomponentes do circuito fonológico é responsável por determinados efeitos sobre a evocação da memória. Alguns experimentos de fracionamento do circuito fonológico comprovaram que os efeitos de supressão articulatória e de extensão da palavra estão localizados no ensaio subvocal, enquanto os efeitos de similaridade fonológica e fala irrelevante são localizados no armazenador fonológico de curto prazo (GATHERCOLE e BADDELEY, 1993).

A MTF e a MTVE são subsistemas da MT que funcionam de forma independente. Galera (2004), em revisão bibliográfica relatou que o desempenho em tarefa que exige a recordação de material visual é fortemente perturbado pela execução simultânea de uma tarefa de rastreamento visuo-espacial, mas a tarefa de rastreamento não interfere no desempenho de uma tarefa que exige a recordação de material verbal.

Há evidências psicológicas, neuropsicológicas e neurológicas que o processamento da informação visual e espacial são sistemas separados. Uma das tarefas comportamentais mais utilizadas para avaliar memória espacial é o Teste de Blocos de Corsi, já que envolve tanto um sistema de memória baseado em coordenadas visuo-espaciais como um sistema cinestésico, também capaz de armazenar séries de movimentos. (GALERA e SOUZA, 2010).

Em estudos relacionando a memória verbal e MTVE de crianças com distúrbio específico de linguagem em relação às crianças sem alteração, observou-se que crianças com

alteração de linguagem apresentam desempenho inferior, indicando prejuízos cognitivos, apesar das habilidades não verbais estarem preservadas de forma geral. (HICK; BOTTING; CONTI-RAMSDEN, 2005; MENEZES; TAKIUCHI; BEFI-LOPES, 2007).

Para a avaliação da MTF são utilizadas provas de repetição de dígitos, repetição de palavras e de palavras sem significado (não palavras/pseudopalavras) e testes que exijam tanto o armazenamento como o processamento da informação (BADDELEY, 2003).

Gathercole et al. (1994) encontraram correlação significativa entre as tarefas de repetição de palavras sem significado e de dígitos, mostrando que esta correlação é consistente com a visão de que as duas medidas são influenciadas pela memória fonológica, embora a repetição de palavras sem significado seja melhor preditora das habilidades em linguagem.

Segundo Gathercole (1995) a repetição de palavras sem significado avalia com maior precisão o armazenador fonológico, uma vez que o armazenamento de palavras sem significado é desprovido das influências lexicais, de semântica e sintaxe.

Existem evidências de que um tipo básico de conhecimento de longo prazo sobre as estruturas da língua materna media o desempenho da memória imediata, mesmo quando o estímulo são palavras sem significado. Este é o conhecimento sobre a probabilidade das combinações da estrutura de sons em determinada língua (GATHERCOLE, 1998).

O aumento da capacidade de armazenamento e processamento da MTF facilita a aquisição de novos vocábulos e a compreensão de sentenças mais complexas sintaticamente e de maior extensão, contendo informações linguísticas redundantes. Além disso, a MTF permite que a criança possa adquirir habilidades metalinguísticas, como tarefas de julgamento gramatical de sentenças e de consciência fonológica (RODRIGUES e BEFI-LOPES, 2009).

O desempenho da MTF apresenta relação positiva com o grau de severidade do desvio fonológico, permitindo aceitar a ideia de que a memória fonológica está relacionada com a produção da fala e com a escolha dos fonemas para a produção das palavras (LINASSI; KESKE-SOARES; MOTA, 2005).

Nas provas de repetição de dígitos e palavras sem significado utilizadas para avaliar MTF a melhora do desempenho está associado com o aumento da idade cronológica e escolarização. A partir dos cinco anos de idade, as crianças são capazes de repetir sequências de três a quatro dígitos, e na prova de repetição de palavras sem significado, o desempenho está entre cinco e seis sílabas (KESSLER, 1997; JERONYMO e GALERA, 2000).

Estudos comparando crianças com desenvolvimento normal de fala e com desvio fonológico demonstraram que as crianças com desvio fonológico apresentam pior desempenho em repetição de sílabas de palavras sem significado (LINASSI; KESKE-SOARES; MOTA, 2005; PAULA; MOTA; KESKE-SOARES, 2005).

Linassi (2002), ao avaliar a memória de trabalho das crianças com dificuldades de aprendizagem, verificou que há relação entre memória de trabalho e aprendizagem. As crianças apresentaram desempenho inferior, quando comparado ao de crianças sem dificuldades de aprendizagem.

1.3.2 Consciência Fonológica

A consciência fonológica (CF), também, faz parte do processamento fonológico assim como a MT. A CF é denominada de habilidade metafonológica, refere-se tanto à consciência de que a fala pode ser segmentada quanto à habilidade de manipular tais segmentos (COIMBRA, 1997; MOOJEN e SANTOS, 2001). Moojen et al. (2003) relataram que a CF, por envolver diferentes habilidades cognitivas, não deve ser entendida como uma entidade única, mas sim como um conjunto de capacidades que podem ser avaliadas e desenvolvidas.

Segundo Tunmer e Cole (1985), consciência metalinguística é a habilidade de desempenhar operações mentais sobre o que é produzido por mecanismos mentais envolvidos na compreensão de sentenças. Portanto, a consciência metalinguística envolve tanto a consciência de certas propriedades da linguagem quanto à habilidade de tomar as formas linguísticas como objetos de análise. As habilidades metalinguísticas são conscientes, intencionais e necessitam de instrução formal para serem adquiridas.

As atividades de CF envolvem capacidades de refletir e operar com sílabas e fonemas, envolvendo habilidades como contar, unir, segmentar, adicionar, substituir e transpor (CIELO, 1998).

Durante seu processo de desenvolvimento a criança pode tornar-se consciente de frases, palavras sílabas e fonemas como unidades separadas. A consciência da fonologia, ou do sistema sonoro da língua, desenvolve-se, portanto, gradualmente, na medida em que a criança vai se tornando consciente de palavras, sílabas e fonemas como unidades identificáveis (BLISCHAK et al., 2004).

A CF está vinculada ao desenvolvimento cognitivo e reflete a mudança que é observada na criança entre 4 e 8 anos de idade. Conforme a teoria piagetiana, a criança passa do estágio pré-operatório, quando está mais voltada para o significado das palavras, para o das operações concretas, quando a criança torna-se capaz de descentrar-se e tratar a linguagem como objeto de pensamento, e as características estruturais das palavras podem ser focalizadas (MAGNUSSON, 1990).

Segundo Roazzi e Dowker (1989), é possível distinguir diferentes níveis de CF. A CF implícita pode ser representada pela rima e aliteração, por meio do jogo espontâneo com os as palavras e sons, por crianças com menos de 3 anos de idade. A CF explícita manifesta-se pela análise de forma mais consciente dos sons constituintes das palavras, em crianças na fase inicial da alfabetização.

Para Lundberg, Frost e Petersen (1988); Freitas (2003) e Adams et al. (2006), a CF subdivide-se em diferentes níveis: consciência silábica, consciência intra-silábica e consciência fonêmica. Consciência silábica, capacidade de dividir as palavras em sílabas. Consciência intra-silábica, unidades maiores que um fonema, mas menores que uma sílaba, são as rimas e onsets. Consciência fonêmica, capacidade de dividir as palavras em fonemas, ou seja, as menores unidades de som que podem mudar o significado de uma palavra.

A consciência fonêmica parece requerer experiências específicas além da mera exposição aos conceitos de rima e aliteração. De acordo com Liberman et al. (1974) e Zorzi (2003), a precedência da consciência supra-fonêmica em relação à consciência fonêmica é devida ao fato de que sílabas isoladas e outros segmentos mais amplos são manifestados como unidades na fala, enquanto que fonemas isolados não o são. Fonemas só se tornam manifestos como unidades da fala quando eles se associam a outros fonemas e formam unidades maiores. Portanto, de modo a ser capaz de identificar fonemas individuais, a criança precisa receber treino explícito sobre regras de mapeamento da escrita alfabética, isto é, o ensino formal e sistemático da correspondência entre os elementos fonêmicos da fala e os elementos grafêmicos da escrita.

Há consenso de que as habilidades ligadas ao comportamento da fala são importantes na aquisição da leitura e da escrita. Na medida em que a codificação e decodificação implicam na relação dos grafemas com os segmentos da fala (fonemas), percepção, classificação e manipulação desses segmentos (CF), ou seja, tem implicação na aprendizagem das correspondências grafema-fonema (LEYBAERT et al., 1997).

Alégria, Leybaert e Mousty (1997) enfatizam que a tomada de consciência de que a fala possui uma estrutura fonêmica subjacente é essencial para a aquisição da leitura, pois esta estrutura permite utilizar um sistema gerativo que converte a ortografia em fonologia, o que permite à criança ler qualquer palavra nova (apesar de cometer erros em palavras irregulares). Tal geratividade, característica das ortografias alfabéticas, permite a auto-aprendizagem pelo leitor, pois ao se deparar com uma palavra nova, ele a lerá por decodificação fonológica. Este processo aos poucos contribuirá para criar uma representação ortográfica daquela palavra, que poderá, então, ser lida pela rota lexical.

A instrução direta da CF, combinada à instrução da correspondência grafema-fonema, acelera a aquisição da leitura (BALL e BLACHMAN, 1991). Quando as crianças estão aprendendo a ler, a CF as auxilia no processo de decodificar palavras, facilitando assim sua compreensão de leitura. Geralmente, ao término da primeira série as crianças já são capazes de combinar e segmentar sons em palavras faladas.

Carvalho e Alvarez (2000); Gathercole et al. (2005) e Adams et al. (2006) consideram que a avaliação da consciência fonológica é importante, não só para detectar precocemente déficits fonológicos e transtornos correlatos, mas também para prever o provável sucesso do processo de aquisição de leitura e escrita.

Maluf e Barrera (1997), avaliando crianças de quatro a seis anos, mostraram haver correlação significativa entre os níveis de consciência fonológica e de aquisição da linguagem escrita, independente do gênero.

As tarefas de CF têm diferentes exigências e necessitam de diferentes de requisitos cognitivos. As tarefas de supressão de um fonema exigem uma sobrecarga da MT, pois a criança tem que manter na memória os resultados de uma primeira operação, enquanto executa uma segunda operação (MARTINS, 1998; O'CONNOR; SPENCER; PATTON, 2003).

Gathercole et al. (2004) compararam o desempenho acadêmico e o desempenho em habilidades cognitivas entre crianças. Todas as crianças passaram por teste de memória de trabalho e depois especificamente apenas de MTF, CF, vocabulário, compreensão, expressão oral, aritmética e leitura. Os autores observaram que as crianças que mantiveram a alteração de MTF conseguiram níveis normais nas tarefas de vocabulário, expressão oral e compreensão de linguagem e aritmética, demonstrando que apenas alterações na MTF não predis põem crianças a terem pobre desenvolvimento linguístico. Já nas tarefas de CF, as crianças que mantiveram alterações de memória foram inferiores, sendo a consciência

fonológica mais relacionada neste estudo aos problemas de alfabetização das crianças. Eles concluíram que alterações somente de MTF não impediram um adequado desenvolvimento lingüístico, porém, as crianças com alterações de MTF tiveram um pior desempenho em CF e, esta alteração em CF interferiu no processo de alfabetização.

Moojen e Santos (2001) referiram que as tarefas de categorização dependem mais da MTF, pois exigem processamento e armazenamento – as palavras precisam ser retidas e comparadas simultaneamente para verificar a semelhança fonológica. As tarefas de síntese e segmentação de sílabas são mais simples e não exigem a recuperação das informações armazenadas.

1.4 Subnutrição, Linguagem Oral, Memória de Trabalho e Consciência Fonológica

A subnutrição está associada ao maior risco de anormalidades do neurodesenvolvimento, como alterações cognitivas, mostrando um retardo na aquisição de linguagem e na formação do conceito verbal, podendo também afetar a memória e a coordenação visomotora (ZUBRICK et al., 2000; ONIS; FRONGILLO; BLÖSSNER, 2001; NUNES, 2001; CASTAÑO, 2003). Segundo Miranda et al. (2007), a subnutrição prejudica a memória visuo-espacial de curto prazo, o desenvolvimento semântico (aquisição de vocabulário) e leva a um aumento da ansiedade, mesmo quando as condições ambientais são adequadas para o desenvolvimento.

Monteiro et al. (2002) em artigo de revisão bibliográfica, concluíram que crianças que tenham sofrido subnutrição precoce, mas que forem tratadas corretamente e expostas a um ambiente rico em estímulos, podem ter os prejuízos da subnutrição amenizados devido à possibilidade de sua reabilitação psiconeurológica, ou seja, à plasticidade neuronal.

Guardiola et al. (1997) avaliaram crianças, e observaram que as crianças que tinham índices mais baixos de nutrição mostraram associação com a síndrome de Síndrome da Hiperatividade com Déficit de Atenção. Em outro estudo, Guardiola, Egewarth e Rotta (2001), também, avaliaram crianças, os que possuíam índices mais baixos de nutrição mostraram associação com as alterações das funções do exame neurológico, sendo equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, coordenação apendicular, sensibilidade e gnosias, linguagem e coordenação tronco-membros as mais atingidas.

Em 1973, Cravioto e DeLicardie compararam o desenvolvimento linguístico de 19 crianças que foram diagnosticadas com subnutrição severa em algum momento dos primeiros 39 meses de vida, com um grupo controle. Observaram que no primeiro ano de vida os escores de linguagem entre os grupos foram parecidos, porém, após 12 meses de idade menores escores foram encontrados no grupo das crianças com subnutrição.

Lactentes que nasceram a termo, mas abaixo do peso para a idade gestacional apresentaram maior incidência de problemas, como integração visuo-motora pobre, déficits nas relações espaciais, alterações de linguagem, escrita e problemas comportamentais (AYLWARD et al.; 1989). Além de atraso verbal detectado a partir do 9º mês de idade (OLIVEIRA; LIMA; GONÇALVES, 2003).

Liu et al. (2003) acompanharam crianças com e sem o diagnóstico de subnutrição dos três aos 11 anos de idade e, concluíram que tanto aos 3 como aos 11 anos, as crianças que sofreram subnutrição tinham alterações em linguagem oral. Palladino, Cunha e Souza (2007) observaram que a subnutrição estava associada à ausência de oralidade em crianças com até 3 anos. Lima e Queiroga (2007) verificaram a aquisição fonológica de crianças de 2,1 a 6,6 anos de idade com antecedentes de subnutrição, observando que apenas as crianças de 2,6 a 3,0 anos de idade apresentaram os processos fonológicos correspondentes a suas idades, o restante apresentou atraso no processo de eliminação dos processos.

Kar, Rao e Chandramouli (2008) avaliaram o efeito da subnutrição em crianças com idade entre cinco e 10 anos em relação às habilidades cognitivas. Eles observaram que as crianças subnutridas tinham problemas relacionados à atenção, a memória visual e verbal, a compreensão verbal e a aprendizagem.

A etiologia das dificuldades de linguagem e aprendizado é diversa e pode envolver fatores orgânicos, intelectuais /cognitivos e emocionais. Na maioria das vezes, no entanto, é resultado de uma inter-relação entre esses fatores (UNDHEIM, 2003; POLITY, 2003). Atualmente, estudos afirmam que uma das causas de dificuldades de aprendizagem são alterações no processamento fonológico (consciência fonológica, memória de trabalho e nomeação rápida), portanto, habilidades cognitivas, além da integridade das vias auditivas, são essenciais para a compreensão da linguagem escrita e que podem ser alteradas por diversos fatores (SANTOS e NAVAS, 2004).

Grande parte das queixas relatadas na clínica pediátrica, neurológica, neuropsicológica e fonoaudiológica infantil referem-se a alterações no processo de aprendizagem e/ou atraso na aquisição linguagem. Acredita-se que as dificuldades de aprendizagem estejam intimamente

relacionadas com histórico prévio de atraso na aquisição de linguagem. As dificuldades de linguagem referem-se a alterações no processo de desenvolvimento da expressão e recepção verbal e/ou escrita (LANDRY; SMITH; SWANK, 2002).

Até o momento, foram encontrados poucos estudos que avaliem e relacionem os diferentes componentes envolvidos na linguagem oral, memória de trabalho fonológica e memória de visuo-espacial em crianças com diagnóstico de subnutrição em idade precoce.

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar e analisar a linguagem oral e processamento fonológico de crianças que foram diagnosticadas com subnutrição até os três primeiros anos de vida, adotando como referencial o desempenho de crianças nas mesmas faixas etárias com bom e mau desempenho de linguagem receptiva e expressiva nas diferentes tarefas de memória de trabalho, consciência fonológica, desenvolvimento fonológico e de vocabulário.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Verificar e descrever o desempenho da linguagem oral de crianças com bom e mau desempenho de linguagem;
2. Verificar e descrever o desempenho da linguagem oral de crianças com histórico de subnutrição;
3. Comparar o sistema fonológico e vocabulário de crianças com bom e mau desempenho de linguagem;
4. Verificar e descrever o sistema fonológico e vocabulário de crianças com histórico de subnutrição;
5. Comparar o desempenho da memória de trabalho fonológica e visuo-espacial de crianças com bom e mau desempenho de linguagem;
6. Verificar e descrever o desempenho da memória de trabalho de crianças com histórico de subnutrição;
7. Comparar o desempenho de consciência fonológica de crianças com bom e mau desempenho de linguagem;
8. Verificar e descrever o desempenho de consciência fonológica de crianças com histórico de subnutrição.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Considerações éticas

Esse estudo foi realizado de acordo com a Declaração de Helsinque para a pesquisa em seres humanos, seguiu as normativas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) obedecendo à resolução 466/2012, com a obtenção do consentimento do responsável de cada participante, após serem devidamente informados.

O projeto de pesquisa foi avaliado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HCRP – USP), e foi aprovado por este sob o processo de número 6498/2010 (ANEXO A).

3.2 Seleção das crianças

O modelo de estudo utilizado foi o de coorte retrospectivo.

Participaram deste estudo 30 crianças (16 do sexo feminino e 14 do sexo masculino) com idade média de 5,15 anos (desvio padrão – DP – de 0,41), sendo a menor idade registrada de 4 anos e 6 meses, e a maior de 5 anos e 11 meses.

Seis crianças formaram a amostra de crianças com histórico de subnutrição em idade precoce, a idade média dessas crianças foi de 5,08 anos (DP de 0,38). Vinte e quatro eutróficas foram divididas em dois grupos, grupo 1 (G1) – crianças com bom desempenho de linguagem e grupo 2 (G2) – crianças com mau desempenho de linguagem. Esta divisão ocorreu baseada no resultado do teste de Avaliação do Desenvolvimento da Linguagem (ADL), em que, se uma criança tivesse sido classificada com desempenho no desenvolvimento da linguagem abaixo da faixa de normalidade, esta participaria do grupo G2. O grupo G1 foi composto por 11 crianças com idade média de 5,06 anos (DP de 0,37). O G2 foi composto por 13 crianças com idade média de 4,83 anos (DP de 0,28).

Para a seleção das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce foram analisados prontuários do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto –

Universidade de São Paulo (HCFMRP – USP), de crianças que tiveram o diagnóstico de subnutrição pela equipe médica no período de 2000 a 2011.

De uma lista de 584 pacientes oferecida pelo Serviço de Arquivo Médico (SAM), 48 crianças se enquadravam nos critérios de inclusão e exclusão desta pesquisa. Destas 48 crianças convidadas para participar da pesquisa, 6 compareceram para avaliação. Na Tabela 1 são apresentados os dados do processo de seleção das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce.

Tabela 1 - Processo de seleção das crianças com histórico de subnutrição

Processos de Seleção	Número de Prontuários
Idade abaixo de 4,5 anos e acima de 6 anos	404
Alterações neurológicas primárias à subnutrição	61
Residente fora da região de Ribeirão Preto	49
Endereços Incompletos	22
Crianças convidadas e que não compareceram	42
Crianças convidadas e que compareceram	6
TOTAL	584

3.2.1 Critérios de exclusão utilizados

A) para as crianças participantes do estudo;

- Ausência de consentimento do responsável para a coleta de dados;
- Crianças com menos de 4,5 anos ou mais de 6 anos;
- Presença de síndromes aparentes que prejudiquem as funções cognitivas;
- Histórico médico de prematuridade ou baixo peso ao nascimento;
- Histórico de terapia fonoaudiológica para distúrbios de linguagem oral;
- Provável perda auditiva de algum tipo (condutiva, sensorineural ou mista) ou grau (leve, moderada, severa, profunda) considerando as frequências de 500hz a 4000hz;

- Não realização de algum dos testes.

B) para crianças com histórico de subnutrição em idade precoce;

- Presença de alterações neurológicas primárias à subnutrição.

3.3 Material

3.3.1 Dados de prontuário

Os dados de prontuários levantados referentes à subnutrição foram:

- Desnutrição primária ou secundária;
- Idade da criança no momento do diagnóstico;
- Grau da subnutrição no momento do diagnóstico;
- Tempo de duração entre o diagnóstico de subnutrição e o diagnóstico de eutrofia ou sem evidências de subnutrição.

3.3.2 Triagem Auditiva (Audiometria Tonal Limiar e Timpanometria)

Foi utilizado o audiômetro pediátrico PA5 (Interacoustics do Brasil LTDA, São Paulo-SP) com fones TDH - 39. A audiometria foi utilizada somente para excluir as crianças com prováveis perdas auditivas de algum grau ou tipo. Não foi utilizado como diagnóstico audiológico, pois o resultado da audiometria com uso do audiômetro pediátrico está suscetível a interferências ambientais, como ruído e pistas visuais.

A audiometria tonal limiar consistiu na pesquisa dos limiares (menor intensidade que o indivíduo ouve) por via aérea, o estímulo auditivo - o som (tom puro) - é dado por meio de fones de ouvido chegando até a orelha por transmissão no ar. A técnica utilizada foi a do som para o silêncio, isto é, o exame se inicia com o som sendo oferecido em uma intensidade forte e, aos poucos, a intensidade diminui. A criança ficou sentada e solicitou-se que levantasse a

mão todas as vezes que ouvisse o som. O examinador posicionou-se atrás da criança para apresentação dos estímulos auditivos. Considerou-se como limiar a menor intensidade em que a criança respondeu 50% das vezes para a presença de som. As frequências pesquisadas foram 500, 1000, 2000 e 4000Hz, estas englobam as frequências da fala.

O imitânciometro portátil MT10 (Interacoustics do Brasil LTDA) foi utilizado para a avaliação timpanométrica, ou seja, para a avaliação da condição da orelha média. Este teste averiguou se a criança estava com alguma inflamação na orelha média que pudesse alterar os resultados da audiometria. A criança ficou sentada e inseriu-se uma oliva em uma orelha de cada vez para ser traçada a curva timpanométrica. A curva timpanométrica serviu para completar a triagem auditiva, foram excluídas as crianças que não obtiveram curva tipo A nesse exame.

3.3.3 Avaliação do Desenvolvimento da Linguagem (ADL) - (MENEZES, 2004)

As tarefas das escalas da ADL consideram em sua avaliação o conteúdo e a estrutura da linguagem. O conteúdo da linguagem foi avaliado com tarefas concentradas nos conceitos de quantidade, qualidade, relação espacial, temporal, e sequência. A estrutura da linguagem foi avaliada por meio de tarefas referentes à morfologia e à sintaxe. O teste ADL é composto por duas escalas: Linguagem Receptiva e Linguagem Expressiva.

As folhas de protocolo da ADL são divididas por idade. Cada folha de protocolo é composta por 8 tarefas, quatro para Linguagem Receptiva e quatro tarefas para Linguagem Expressiva. As tarefas são subdivididas em itens, foram apresentadas oralmente, e algumas tiveram apoio visual com ilustrações coloridas que compõem o Manual de Figuras do teste.

Iniciou-se aplicação da ADL com a folha de protocolo cuja faixa etária correspondia há seis meses abaixo da idade cronológica da criança. Se a criança demonstrasse dificuldade na primeira tarefa, passava-se para a folha de protocolo abaixo da idade que se iniciou a avaliação.

Os itens das tarefas foram pontuados com 1 para a resposta correta e 0, se a criança respondeu incorretamente ou não respondeu. O teste foi interrompido quando a criança cometeu três erros consecutivos. Na Tabela 2 são descritos os escores padrão para a classificação e divisão dos grupos G1 e G2.

Tabela 2 - Classificação da ADL

Desenvolvimento da Linguagem	Linguagem Global (escore padrão – EP)
Faixa de Normalidade	entre EP 115 e EP 85
Faixa de Mau Desempenho	abaixo de EP 84

3.3.4 Fonologia e Vocabulário do Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática (ABFW) – (ANDRADE et al., 2004)

Foram utilizadas a Parte A e a Parte B do teste, que se referem ao Sistema Fonológico e Vocabulário, respectivamente.

A avaliação do Sistema Fonológico consiste de duas provas: imitação e nomeação. A prova de imitação é composta por uma lista com 39 vocábulos. O avaliador dizia um vocábulo por vez, e solicitou que a criança a repetição da mesma palavra, caso não o fazia, ou a emissão era ininteligível, o avaliador, novamente, dizia o vocábulo ao finalizar a lista e solicitava que a criança repetisse o vocábulo. A prova de nomeação é composta por 34 figuras, o avaliador mostrou uma figura por vez para a criança e pediu-se que a criança nomeasse a figura apresentada. Caso a criança não nomeasse a figura, esta era nomeada, e reapresentada após as 5 figuras subsequentes. Foi realizada a transcrição fonética da resposta registrada tanto na prova de imitação quanto na de nomeação, considerando os acertos, e verificando-se a idade da criança e o uso de processos fonológicos observados durante o desenvolvimento e os não observados durante o desenvolvimento.

A avaliação do Vocabulário analisa as designações por vocábulos usuais, as não designações e os processos de substituição, utilizados pelas crianças para alcançar a nomeação correta dos vocábulos. Neste estudo foram analisadas somente as designações por vocábulos usuais. Essa prova é composta por 9 campos conceituais; vestuário, animais, alimentos, meios de transporte, móveis e utensílios, profissões, locais, formas e cores, e brinquedos e instrumentos musicais. Cada campo conceitual é formado por figuras estabelecidas pelo teste; 10 figuras de vestuário, 15 de animais, 15 de alimentos, 11 de meios de transporte, 24 de móveis e utensílios, 10 de profissões, 12 de locais, 10 de formas e cores, e 11 de brinquedos e instrumentos musicais. O avaliador apresentou uma figura por vez à criança, e solicitou a

nomeação da figura. As figuras que compõem os campos conceituais foram apresentadas na ordem do protocolo de anotação de respostas.

As pontuações da Parte A e B foram comparadas com parâmetros de normalidade apresentados no próprio teste (ANEXO B e ANEXO C, respectivamente).

3.3.5 Brazilian Children's Test of Pseudoword Repetition (BCPR) – (SANTOS e BUENO, 2003)

A memória de trabalho fonológica foi avaliada pela prova BCPR. Consiste na repetição de 40 palavras sem significado, divididas em grupos de 10 para cada número de sílabas (de duas a cinco sílabas), construídas de acordo com os requisitos mínimos de articulação, a dominância de sílaba e prosódia, e das regras fonéticas da língua portuguesa. As palavras estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3 - Lista de Palavras da Prova BCPR

2 SÍLABAS	3 SÍLABAS	4 SÍLABAS	5 SÍLABAS
Renco	Porate	Muralito	Alvenioso
Pibo	Serdelho	Cocarelo	Melanitito
Jama	Mantura	Cornadura	Novelitiva
Fasta	Ampisco	Escurrama	Belinidade
Borca	Talugo	Apardicha	Paripadura
Vana	Barita	Pergaleta	Apapilado
Muca	Begina	Panininha	Incovilente
Lajo	Magalo	Envastado	Cabajucaba
Vesta	Volinho	Micharrinho	Calentonina
Riga	Galvado	Limarado	Rolinicista

As palavras sem significado foram apresentadas oralmente, uma de cada vez, e solicitou-se que a criança repetisse após o examinador. Foi considerado correto quando a criança repetiu corretamente a sequência inteira, e foi considerada incorreta se houve omissão, substituição ou não produção de nenhum fonema. A pontuação máxima foi de 40 pontos e foi avaliado o número de acertos assim como até quantas sílabas cada criança conseguiu repetir. A Tabela 4 apresenta o padrão de normalidade considerado pelo teste.

Tabela 4 - Padrão de Normalidade da Prova BCPR

Idade	Total	Duas sílabas	Três sílabas	Quatro sílabas	Cinco sílabas
4 anos	29.4 (5.2*)	8.5 (1.3*)	7.9 (2.1*)	7.2 (1.7*)	5.7 (1.8*)
5 anos	31.0 (4.3*)	8.8 (1.3*)	8.5 (1.3*)	7.4 (1.2*)	6.0 (1.8*)
6 anos	31.5 (5.5*)	8.8 (1.2*)	8.4 (1.9*)	7.8 (1.4*)	6.3 (2.1*)

* Desvio padrão considerado pela prova BCPR.

3.3.6 Subteste 5 de memória sequencial auditiva do teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas (ITPA – subteste 5) – (BOGOSSIAN e SANTOS, 1977)

Este teste foi utilizado para avaliar a memória de trabalho fonológica. Este teste consiste em 21 sequências de dígitos, que variam de dois a sete dígitos. As sequências são dispostas em ordem crescente de quantidade de dígitos a serem apresentados. As sequências foram apresentadas oralmente, uma de cada vez, e solicitou-se que a criança repetisse após o examinador. A criança possuiu duas tentativas, foi atribuído de 2 pontos em acertos na primeira tentativa e 1 ponto na segunda tentativa. A pontuação máxima do teste foi de 42 pontos brutos. As sequências numéricas do teste encontram-se na Tabela 5 e na Tabela 6 encontra-se o padrão de normalidade considerado para o teste.

Tabela 5 - Sequências de dígitos do teste ITPA subteste5

SEQUÊNCIA DE DÍGITOS	
1	9 – 1
2	7 – 9
3	6 – 4 – 9
4	8 – 1 – 1
5	5 – 2 – 8
6	2 – 7 – 3 – 3
7	6 – 3 – 5 – 1
8	8 – 2 – 9 – 3
9	1 – 6 – 8 – 5
10	4 – 7 – 3 – 9 – 9
11	6 – 1 – 4 – 2 – 8
12	1 – 5 – 2 – 9 – 6
13	7 – 3 – 1 – 8 – 4
14	5 – 9 – 6 – 2 – 7
15	2 – 9 – 6 – 1 – 8 – 3
16	7 – 4 – 8 – 3 – 5 – 5
17	6 – 9 – 5 – 7 – 2 – 8
18	5 – 2 – 4 – 9 – 3 – 6
19	4 – 7 – 3 – 8 – 1 – 5
20	3 – 6 – 1 – 9 – 2 – 7 – 7
21	5 – 3 – 6 – 9 – 7 – 8 – 2

Tabela 6 - Padrão de normalidade do teste ITPA subteste5

Escore bruto	4 anos	5 anos	6 anos	Escore bruto	4 anos	5 anos	6 anos
1				22	42	39	37
2				23	43	40	37
3				24	44	41	38
4	26			25	45	41	39
5	27	25	23	26	46	42	40
6	28	26	24	27	46	43	40
7	29	26	25	28	47	44	41
8	30	27	26	29	48	45	42
9	31	28	26	30	49	46	43
10	32	29	27	31	50	46	44
11	32	30	28	32		47	44
12	33	31	29	33		48	45
13	34	31	30	34		49	46
14	35	32	30	35		50	47
15	36	33	31	36			47
16	37	34	32	37			48
17	38	35	33	38			49
18	39	36	33	39			50
19	39	36	34	40			51
20	40	37	35	41			51
21	41	38	36	42			

* Considera-se adequado se o escore escalar estiver em 36, variando entre 30 e 43.

3.3.7 Teste de Blocos de Corsi (TBC) - (ORSINI, PASQUADIBISCEGLIE e PICONE, 2001).

Para a avaliação da memória de trabalho visuo-espacial foi utilizado o TBC. Este teste é realizado com um tabuleiro de madeira no qual estão distribuídos de forma irregular 9

blocos de dimensões iguais, que são identificados pelo examinador, mas não pela criança testada, por meio de números em uma de suas faces dos blocos.

Durante a avaliação, o examinador tocou com o dedo indicador uma série de blocos, o tempo de apresentação foi de 1 segundo por bloco. A criança deveria apontar os blocos na mesma ordem em que foram apontados pelo examinador. A dificuldade foi aumentada progressivamente, aumentando-se o número de blocos em cada sequência, até que a recordação se mostrasse incorreta. Na Tabela 7 são apresentadas as sequências dos blocos.

Tabela 7 - Sequência de Blocos do teste TBC

SEQUÊNCIAS	
3 blocos	2 - 9 - 3
4 blocos	7 - 8 - 6 - 4
	7 - 6 - 4 - 8
	2 - 4 - 9 - 5 - 1
5 blocos	2 - 9 - 4 - 1 - 5
	2 - 5 - 9 - 1 - 4
	2 - 7 - 9 - 6 - 1 - 4
6 blocos	2 - 9 - 7 - 4 - 1 - 6
	2 - 9 - 1 - 4 - 7 - 6
	2 - 9 - 6 - 7 - 1 - 4
	7 - 8 - 9 - 3 - 1 - 2 - 4
7 blocos	7 - 8 - 9 - 1 - 3 - 4 - 2
	4 - 3 - 1 - 9 - 7 - 8 - 2
	7 - 3 - 2 - 9 - 1 - 4 - 8

Havia dois exemplos que serviram como treino para o teste. A pontuação foi de 1 ponto para cada item correto e, de 0,5 quando a criança tocou todos os cubos demonstrados pelo avaliador, porém em ordem errada.

3.3.8 Consciência Fonológica: instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS) – (MOOJEN et al., 2003).

A consciência fonológica foi avaliada pelo CONFIAS. Este teste é dividido em consciência silábica e consciência fonêmica.

As habilidades avaliadas de consciência silábica foram síntese (junção de sílabas), segmentação (divisão de sílabas), identificação de sílaba inicial, identificação de rimas, produção de palavra com sílaba dada, identificação de sílaba medial, produção de rima, exclusão e transposição.

Em consciência fonêmica foram avaliadas as habilidades de produção de palavra que inicia com o som dado, identificação de fonema inicial, identificação de fonema final, exclusão, síntese, segmentação, transposição.

Os itens das tarefas para cada habilidade foram apresentados oralmente, e algumas tarefas tiveram apresentação de apoio visual por figuras que compõem as pranchas de desenhos do teste. Nessas tarefas com apoio visual a criança visualizou um desenho de cada vez. Antes de cada tarefa apresentou-se dois exemplos que serviram como treino para a tarefa a ser solucionada.

A pontuação foi de 0 para cada erro e de 1 para cada acerto, para cada item que compõe a tarefa. A pontuação máxima no nível silábico poderia ser de 40 pontos, no nível fonêmico de 30 pontos e o geral de 70 pontos.

3.4 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados dos grupos G1 e G2 foi realizada em uma escola da rede municipal da cidade de Ribeirão Preto – São Paulo. A escola em que se realizou a coleta foi definida pela Secretaria de Educação de Ribeirão Preto. Os grupos G1 e G2 foram compostos por todas as crianças matriculadas nas Etapas 1 e 2 em que os responsáveis autorizaram a avaliação. O convite à participação ocorreu por meio de carta e a autorização pela assinatura Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As crianças foram avaliadas individualmente em dois dias diferentes. As avaliações ocorreram em uma sala de aula desocupada da escola, em horário de aula, segundo orientações da própria Secretaria de Educação deste município. No primeiro dia realizou-se a triagem auditiva, para excluir crianças com prováveis perdas auditivas. As crianças selecionadas passaram pelo segundo dia de avaliação, sendo aplicados os testes relacionados às habilidades de linguagem receptiva e expressiva (para definição dos grupos G1 e G2), fonologia, vocabulário e memória de trabalho fonológica e visuo-espacial. Finalizada a análise dos resultados das avaliações os responsáveis das crianças receberam relatório com os resultados dos testes aplicados.

Para a coleta de dados das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce analisou-se os prontuários. Os responsáveis das crianças selecionadas foram convidados a participar do estudo por contato telefônico ou envio de carta. A coleta dos dados ocorreu em horário pré-agendado, no Laboratório de Linguagem e Comunicação do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP – USP). Em um mesmo dia realizou-se a triagem auditiva e aplicou-se os testes relacionados às habilidades de linguagem receptiva e expressiva, fonologia, vocabulário e memória de trabalho fonológica e visuo-espacial. Finalizada a análise dos resultados das avaliações foi elaborado relatório para ser inserido no prontuário e enviado aos responsáveis das crianças.

3.5 Análise estatística dos dados

Todos os dados registrados ao longo do estudo foram tabulados em planilhas do software Excel (Microsoft Office 2007).

Para as inferências estatísticas foram utilizados três testes, o teste *t-student* para amostras não pareadas, o teste *Kruskal-Wallis* e o teste exato de Fisher.

O teste *t-student* foi utilizado para analisar possíveis diferenças dos grupos G1 e G2 nas tarefas de memória de trabalho (BCPR, ITPA subteste 5 e TBC), já que estas são variáveis quantitativas e que obedecem a uma curva de distribuição normal dos dados. O teste de *Kruskal-Wallis* foi utilizado para verificar se havia diferença nos resultados dos testes ADL, ABFW (parte A e parte B) e CONFIAS, já que essas variáveis apesar de serem

quantitativas, não obedecem à curva de distribuição normal. Para os dois testes descritos, usou-se o nível de significância de 0,05 ou $\alpha = 5\%$.

O teste exato de Fisher foi utilizado para averiguar se havia associação entre alterações na linguagem com alterações fonológicas e com alterações de vocabulário. Optou-se por este teste, pois as variáveis analisadas são categóricas.

Para a caracterização das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce realizou-se a descrição das variáveis estudadas, pois a amostra dessas crianças não permitiu a realização inferências estatística.

4. RESULTADOS

Os resultados dos testes de linguagem, fonologia, vocabulário, memória de trabalho fonológica e visuo-espacial serão apresentados inicialmente comparando o desempenho dos grupos G1 e G2, e em sequência, os dados das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce.

A inclusão de um número reduzido de sujeitos com histórico de subnutrição em idade precoce obtida no presente estudo inviabilizou a realização de análise de inferência estatística. Assim sendo, os dados das crianças com subnutrição serão descritos em tabelas e os valores individuais comparados às médias dos grupos G1 e G2

4.1 Caracterização das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce

Os dados iniciais de prontuário para inclusão no estudo relativo ao histórico de subnutrição, idade no momento que estavam subnutridas, grau e duração, estão apresentados na Tabela 8. Observa-se que os indivíduos 5 e 6 tinham mais de 1 ano de idade no momento do diagnóstico, e que o indivíduo 1 foi diagnosticado com subnutrição severa antes de 1 mês de idade e recuperou-se nutricionalmente somente após dois anos de tratamento.

Tabela 8 - Dados das crianças com histórico de subnutrição no momento do diagnóstico

Indivíduo	Idade (anos)	Tipo de subnutrição	Grau da subnutrição	Duração da subnutrição (anos)
1	< 0,08	secundária	severo	2
2	0,17	secundária	leve	0,17
3	0,5	secundária	leve	0,25
4	0,5	secundária	leve	0,25
5	1,5	secundária	leve	0,17
6	2	secundária	leve	0,25

4.2 Desempenho em linguagem

Os valores do escore padrão médio dos grupos G1 e G2 para linguagem receptiva, expressiva e global, avaliadas pela ADL estão representados no Gráfico 1. Observa-se que o G2 apresentou fraco desempenho em todas as áreas analisadas. A análise estatística evidenciou diferenças significativas em linguagem receptiva e global, porém não em linguagem expressiva.

Gráfico 1 - Escores escalares médios em linguagem receptiva, expressiva e global. (Diferença entre G1 e G2 detectada pelo teste Kruskal-Wallis; * $p < 0,05$).

Os escores padrão de cada criança com histórico de subnutrição em idade precoce em linguagem receptiva, expressiva e global estão representados na Tabela 9. Comparando-se com a média de escore padrão dos grupos G1 e G2, observou-se que os indivíduos 2, 3, 5 e 6 apresentaram pontuações semelhantes àsquelas registradas pelo grupo G1 em todos os testes de linguagem (receptiva, expressiva e global). O indivíduo 4 apresentou pontuações semelhantes ao G2. O indivíduo 1 registrou as menores pontuações em todas as provas da ADL (Receptiva: 53, Expressiva: 51 e Global: 50).

Tabela 9 - Escore padrão em cada prova da ADL

Indivíduo	Linguagem Receptiva	Linguagem Expressiva	Linguagem Global	Classificação da Linguagem
1	53	51	50	mau desempenho
2	100	81	90	bom desempenho
3	86	93	88	bom desempenho
4	81	75	76	mau desempenho
5	100	75	86	bom desempenho
6	86	91	87	bom desempenho
Média G1	96,9	88,5	92,0	bom desempenho
Desvio Padrão	±7,05	±6,70	±5,23	
Mín. e Max.	86 e 104	75 e 98	85 e 101	
Média G2	76,7	74,8	73,3	mau desempenho
Desvio Padrão	±7,99	±13,76	±9,45	
Mín. e Máx.	63 e 86	50 e 86	52 e 82	

* A prova ADL classifica como mau desempenho de linguagem a pontuação em linguagem global menor que 85 pontos no escore padrão.

4.3 Fonologia e Vocabulário

Quanto aos resultados relativos à Fonologia, os valores médios de acertos nas provas de imitação e nomeação da parte A do teste ABFW dos grupos G1 e G2 são demonstrados no Gráfico 2. Não foram observadas diferenças significativas nesse teste, segundo análise do teste estatístico de Kruskal-Wallis ($p>0,05$). Indica que o desenvolvimento fonológico não foi diferente entre crianças que possuem ou não alterações na linguagem expressiva e receptiva.

Gráfico 2 - Valores médios de acertos nas provas de imitação e nomeação.

Para as crianças com histórico de subnutrição em idade precoce as pontuações obtidas nas provas de imitação e nomeação (fonologia) do ABFW estão representadas na Tabela 10. O indivíduo 1 e 3 obtiveram pontuações nas provas de imitação e nomeação abaixo da média de pontuação do G2. O indivíduo 5 obteve pontuação tanto na prova de imitação quanto na prova de nomeação semelhante a média de pontuação do G2. Os indivíduos 2, 4 e 6 assemelharam-se a média de pontuação de G1 para as provas de imitação e nomeação.

Tabela 10 - Pontuação de palavras produzidas corretamente na parte A do ABFW

Indivíduo	Imitação	Nomeação
1	6	0
2	38	32
3	24	20
4	35	31
5	31	28
6	39	34
Média G1	35,1	31,6
Desvio Padrão	±4,72	±3,85
Min e Máx.	27 e 39	22 e 34
Média G2	30,9	29,3
Desvio Padrão	±6,03	±3,88
Min. e Máx.	17 e 39	21 e 33

*Máximo de palavras produzidas corretamente na prova de imitação é de 39 palavras e de 34 palavras na prova de nomeação.

Quanto aos processos fonológicos, no G1 foram observados somente os processos esperados para a idade (simplificação de encontro consonantal e simplificação da consoante final), ou seja, processos fonológicos que fazem parte do desenvolvimento fonológico normal da criança. No G2 uma criança apresentou processos fonológicos não adequados para a idade.

Os processos fonológicos apresentados pelas crianças com histórico de subnutrição estão descritos na Tabela 11. O indivíduo 1 foi o único a usar processos fonológicos não esperados para a idade, caracterizando alteração fonológica. Entre os processos fonológicos observados no desenvolvimento que o indivíduo 1 deveria ter eliminado observa-se plosivação de fricativa (2,5 anos) e simplificação de líquida (3,5 anos). Outros processos que o indivíduo 1 realiza não são processos fonológicos observados durante o desenvolvimento, sendo assim, não é apresentada idade prevista para a eliminação na parte A do ABFW.

Tabela 11 - Processos fonológicos utilizados pelas crianças com histórico de subnutrição

Indivíduo	Processos Fonológicos
1	plosivação de fricativa
	simplificação de líquida
	sonorização de plosiva
	sonorização de fricativa
	ensurdecimento de plosiva
	ensudercimento de fricativa
	simplificação de consoante final
	simplificação de encontro consonantal
	outros
2	simplificação de encontro consonantal
	redução de sílaba
	simplificação de líquida
3	simplificação de consoante final
	simplificação de encontro consonantal
	outros
4	simplificação de encontro consonantal
	posteriorização para palatal
5	simplificação de consoante final
	simplificação de encontro consonantal
6	não realizou processos fonológicos

Os resultados dos grupos G1e G2 relativos ao vocabulário foram obtidos pelas médias de porcentagens dos acertos nas diversas categorias avaliadas na parte B do teste ABFW estão demonstrados no Gráfico 3. Segundo a análise estatística não houve diferença significativa entre os grupos ($p>0,05$) indicando que apesar de apresentarem linguagem receptiva e expressiva diferentes a aquisição de vocabulário de G2 e G1 é semelhante.

Gráfico 3 - Média de porcentagens de acertos nas categorias do vocabulário.

Quanto à aquisição do Vocabulário das crianças com histórico de subnutrição, os indivíduos 2 e 6 registraram porcentagens semelhantes aos grupos G1 e G2. Os indivíduos 1, 3, 4 e 5 apresentaram porcentagens de acertos inferiores às médias de G1 e G2. O indivíduo 1 registrou pior desempenho na prova de vocabulário em todas as categorias. As porcentagens de acertos nas diversas categorias do vocabulário da Parte B do ABFW encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12 - Porcentagem de acertos nas categorias do Vocabulário no teste ABFW

Indivíduo	Vestuário (%)	Animais (%)	Alimentos (%)	Transporte (%)	Móveis (%)	Profissões (%)	Locais (%)	Cor/Formas (%)	Brinquedos (%)
1	60	60	53,3	63,6	50	30	0	40	27,3
2	70	85,7	80	90,9	83,3	50	50	100	63,6
3	50	80	60	72,7	66,7	60	33,3	90	36,4
4	70	60	53,3	54,5	66,7	20	16,6	60	27,3
5	30	80	46,6	54,5	41,6	20	8,33	40	18,2
6	70	80	80	90,9	75	60	58,3	100	63,3
Média G1	73,6	87,2	71,5	77,7	79,2	45,4	49,2	92,7	73,5
Desvio Padrão	±16,29	±9,62	±11,59	±11,04	±5,89	±15,07	±14,66	±11,04	±13,16
Máx. e Mín.	30 e 90	66,7 e 100	53,3 e 86,7	54,5 e 90,9	70,8 e 87,5	30 e 60	25 e 66,7	70 e 100	54,5 e 100
Média G2	65,4	84,6	63,6	73,4	73,1	39,2	35,9	74,6	58,1
Desvio Padrão	±10,50	±9,57	±15,06	±19,45	±11,01	±14,98	±24,16	±26,02	±25,57
Mín. e Máx.	40 e 80	66,7 e 100	33,3 e 80	27,3 e 90,9	50 e 91,7	20 e 70	0 e 66,7	20 e 100	9,1 e 100

* A porcentagem máxima é de 100% em cada categoria do Vocabulário.

Em relação à verificação de possível associação entre linguagem receptiva e expressiva, e desenvolvimento fonológico: os resultados não demonstraram associação entre mau desempenho de linguagem e alteração fonológica, segundo o Teste Exato de Fisher (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Associação entre desempenho de linguagem e alteração fonológica.

Não foi observada, também, associação entre desempenho de linguagem e alteração nas diversas categorias do vocabulário, segundo o Teste Exato de Fisher. O Gráfico 5 representa o número de crianças de cada grupo com e sem alteração nas categorias do vocabulário

Gráfico 5 - Associação entre desempenho de linguagem e alteração no vocabulário.

4.4 Processamento Fonológico (Consciência Fonológica, Memória de Trabalho Fonológica e Visuo-espacial)

Os dados relativos à memória de trabalho fonológica no teste de repetição de palavras sem significado (BCPR) estão demonstrados no Gráfico 6. O número de acertos de G1 foi significativamente diferente de G2 para 4 e 5 sílabas ($p < 0,05$), indicando melhor desempenho em memória fonológica do G1. Observou-se, também, que conforme ocorre aumento do número de sílabas há um decréscimo no desempenho dos dois grupos, demonstrando que palavras com menos sílabas são mais facilmente memorizadas e que com o aumento do número de sílabas a capacidade de memorização é reduzida. As crianças do G2 repetem com eficiência palavras sem significado com apenas duas e três sílabas.

Gráfico 6 - Escore médio em cada nível da prova BCPR. (Diferença entre G1 e G2 detectada pelo teste t-student; * $p = 0,03$; ** $p = 0,02$).

Os resultados do BCPR das crianças com histórico de subnutrição em idade precoce estão representados na Tabela 13. O indivíduo 1 não pontuou nos testes de quatro e cinco

sílabas, obtendo pontuação total abaixo da média dos grupos G1 e G2. O indivíduo 6 registrou pontuação máxima (10 pontos) em todos os testes, obtendo o valor total superior às médias de G1 e G2. Destaca-se a dificuldade de desempenho do indivíduo 1, demonstrado pelas baixas pontuações em todas as categorias de sílabas. De uma forma geral, tanto as crianças com diagnóstico de subnutrição quanto os participantes dos grupos G1 e G2, apresentaram melhor desempenho nos testes de duas e três sílabas, com uma queda gradativa a partir dos testes de quatro e cinco sílabas.

Tabela 13 - Pontuação e Classificação no teste BCPR

Indivíduo	Duas sílabas	Três sílabas	Quatro sílabas	Cinco sílabas	Total	Classificação
1	10	5	0	0	15	com alteração
2	9	9	8	5	31	sem alteração
3	10	8	9	8	35	sem alteração
4	10	10	8	4	32	sem alteração
5	10	10	8	2	30	com alteração
6	10	10	10	10	40	sem alteração
Média G1	9	9	8	7	33	
Desvio Padrão	±1,03	±0,60	±1,66	±2,84	±4,88	-
Min. e Máx.	7 e 10	8 e 10	5 e 10	1 e 10	26 e 40	
Média G2	9	9	7	4	31	
Desvio Padrão	±0,66	±1,88	±2,58	±3,57	±7,62	-
Mín. e Máx.	8 e 10	4 e 10	3 e 10	0 e 10	16 e 40	

* Pontuação máxima para cada categoria é de 10 pontos e a pontuação máxima total é de 40 pontos.

Para melhor visualização e comparação dos resultados de G1 e G2 relativos ao Processamento Fonológico (MTF - palavras sem significado e dígitos; MTVE; e CF) nas diferentes tarefas efetuadas, os dados são apresentados no Gráfico 7 (média dos valores totais no BCPR, ITPA subteste 5, TBC e CONFIAS).

Não foram observadas diferenças no desempenho das tarefas de CF avaliadas por meio do CONFIAS, apontando que o desenvolvimento dessa função foi semelhante nos dois grupos. Em relação à MTF, observou-se desempenho melhor do G1 em relação ao G2 na

prova de repetição de palavras sem significado, porém não houve diferença entre os grupos em relação à repetição de dígitos, segundo análise estatística.

No teste de MTVE realizado por meio da avaliação de desempenho no TBC, foi observada diferença significativa nos resultados de G1 quando comparado ao G2. Esses resultados indicam que G1 foi mais efetivo em utilizar a MTVE que o G2.

Gráfico 7 - Média de acertos nos valores totais dos testes BCPR, ITPA subteste 5, TBC e CONFIAS. (Diferença entre G1 e G2, detectada pelo teste *t-student*; * $p=0,0233$; ** $p=0,0001$).

Na tabela 14 são demonstrados os resultados dos mesmos testes das crianças com diagnóstico de subnutrição. Essas crianças apresentaram pontuações semelhantes às aquelas registradas para os grupos G1 e G2 no teste ITPA subteste 5, com média de 31,8 pontos. Para o teste TBC, apresentaram valores semelhantes ao grupo G2, com média de 2,3 pontos. O indivíduo 1 obteve pontuação no ITPA subteste 5 abaixo da média do G2, grupo que apresentou pior desempenho na repetição de dígitos. O indivíduo 4 apresentou pontuação semelhante à média de pontuação do G2 no ITPA subteste 5. No teste TBC os indivíduos 1 e 3 não pontuaram. Os indivíduos 4, 5 e 6 fizeram pontuações semelhantes às médias G1 e G2. O indivíduo 2 registrou a maior pontuação no teste ITPA subteste 5 (36 pontos), com valor acima da média do G1. No teste CONFIAS, o indivíduo 1 não pontuou; o indivíduo 2 obteve pontuação acima da média de G2; e os demais indivíduos apresentaram pontuação abaixo da média de G1.

Tabela 14 - Pontuação nos testes ITPA subteste 5 e TBC

Indivíduo	ITPA subteste 5 (escore escalar)	TBC	CONFIAS (Total)
1	26	0	0
2	36	5	12
3	32	0	2
4	31	3	4
5	32	2,5	4
6	34	3,5	4
Média G1	33	4	4,6
Desvio Padrão	±3,11	±0,52	±1,96
Mín. e Máx.	27 e 38	2 e 4	1 e 8
Média G2	31	2	5,4
Desvio Padrão	±4,79	±0,71	±3,47
Mín. e Máx.	26 e 41	0,5 e 2,5	0 e 11

5. DISCUSSÃO

5.1 Subnutrição

No início da desnutrição, quando o quadro é leve, o organismo tenta compensar a falta de calorias e proteínas, adaptando-se a essa menor oferta. Caso o quadro não seja solucionado, as sequelas são piores e comprometimentos neurológicos começam a se instalar (MOYSES e LIMA, 1983). A amostra das crianças com histórico de subnutrição foi composta por 6 crianças. Todas as crianças tiveram subnutrição secundária. Quatro das crianças foram diagnosticadas com subnutrição antes do 1º ano, uma criança apresentou grau severo de subnutrição e recuperou-se da subnutrição após 2 anos.

5.2 Linguagem

Das crianças subnutridas em idade precoce, os indivíduos 1 e 4 com histórico de subnutrição apresentaram mau desempenho no teste ADL de linguagem, sendo que o indivíduo 1 fez pontuações abaixo da pontuação média do G2 e o indivíduo 4 fez pontuações semelhantes ao G2. Quanto à fonologia, somente o indivíduo 1 apresentou alteração fonológica, com presença de atraso na eliminação dos processos fonológicos observados durante o desenvolvimento e os não observados durante o desenvolvimento. Quatro crianças do grupo com histórico de subnutrição utilizaram processos fonológicos diversos, porém, não apresentaram alterações fonológicas, já que o uso de processos não foi considerado produtivo. Uma das crianças apresentou estabilidade do sistema fonológico. Segundo Wertzner (2004), a aquisição do sistema fonológico da língua se completa aos sete anos de idade, sendo que o período entre 1,5 anos e quatro anos por ser a fase de maior expansão do sistema, é marcado pela ocorrência de omissões, substituições e processos fonológicos. O período entre quatro e sete anos, os sons mais complexos são adquiridos, estabilizando, assim, o sistema fonológico.

No presente estudo, como o número de crianças subnutridas foi pequeno para a realização de inferência estatística não é possível analisar, de forma abrangente, as variáveis

da linguagem. Apesar disso, é possível considerar que os resultados dessas crianças quanto aos processos fonológicos foram diferentes dos achados de outros autores que observaram evidências de alterações fonológicas em crianças com subnutrição: Lima e Queiroga (2007) verificaram a aquisição fonológica de crianças de 2,1 a 6,6 anos de idade com antecedentes de subnutrição, observando que apenas as crianças com até 3,0 anos de idade apresentaram os processos fonológicos correspondentes às suas idades, e que crianças com mais de 3,0 anos apresentaram atraso no processo de eliminação dos processos; Liu et al. (2003) acompanharam crianças dos 3 aos 11 anos de idade e, concluíram que independente da idade as crianças que tiveram diagnóstico de subnutrição apresentaram alteração em linguagem oral. Ressalta-se que importantes variáveis tais como exposição a estímulos, tempo de escolarização, ambientes familiares e escolares, são fatores que poderiam estar protegendo o desenvolvimento infantil dos possíveis insultos provocados pela subnutrição. As crianças com histórico de subnutrição que participaram desse estudo foram acompanhadas e orientadas por equipe de saúde em um Centro de Atenção Terciário. Esse fato poderia explicar o melhor desempenho dessas crianças em relação aos resultados dos estudos de Lima e Queiroga (2007) e Liu et al. (2003).

Em relação ao desenvolvimento de vocabulário, os indivíduos 1, 3, 4 e 5 apresentaram porcentagens de acertos inferiores às médias de G1 e G2 no teste ABFW de vocabulário, com pior desempenho da criança 1. Os indivíduos 2 e 6 registraram percentual de acerto semelhante aos grupos eutróficos. Infelizmente, estudos recentes acerca de aquisição e desenvolvimento de vocabulário em crianças subnutridas não foram encontrados para serem comparadas aos achados do presente estudo. Um único estudo com crianças subnutridas e aquisição de vocabulário realizado por Cravioto e DeLicardie (1973) compararam o desenvolvimento linguístico de crianças que foram diagnosticadas com subnutrição severa com um grupo controle. Observaram que no primeiro ano de vida os escores de linguagem entre os grupos foram parecidos, porém, após 12 meses de idade menores escores foram encontrados no grupo das crianças com subnutrição. De qualquer forma, esses dados sugerem que o desenvolvimento do vocabulário não foi fator interveniente ao desempenho de linguagem avaliado pelo ADL.

Os resultados observados no presente estudo, em relação aos grupos de crianças eutróficas G1 e G2 quanto à linguagem, fonologia e vocabulário, demonstraram que o grupo G2 (grupo com mau desempenho de linguagem) apresentou o pior desempenho em fonologia e vocabulário. Somente uma das crianças do G2 apresentou alteração fonológica. Aplicado o

Teste Exato de Fisher observou que não houve associação entre desempenho de linguagem, alteração fonológica e de vocabulário. Esse resultado sugere não haver associação entre desempenho no teste de linguagem do ADL e alteração fonológica. Ressalta-se que as crianças se encontravam na faixa etária entre 4,5 anos e 6 anos, ou seja, ainda não havia conclusão ou seria esperado o domínio do Sistema Fonológico, conforme padrões citados por Wertzner (1995; 2000).

Segundo Lahey e Edwards (1999), em teste de nomeação de figuras, mesmo que o indivíduo apresente um número significativo de alterações fonológicas, esta alteração está apenas na representação fonológica de um item lexical sugerindo que o acesso e a representação semântica não estão alterados.

Um resultado interessante observado nesse estudo é, também, a ausência de associação entre desempenho de linguagem e alteração nas categorias avaliadas do vocabulário. No presente estudo encontrou-se a categoria “locais” como a categoria do vocabulário com um maior número de crianças com respostas inadequadas: 5 crianças subnutridas e 17 crianças eutróficas (8 crianças do G1 e 9 do G2). Esse dado corrobora com Pedromônico, Affonso e Sañudo (2002), que realizaram estudo com crianças entre 22 e 36 meses, e observaram que palavras relacionadas à categoria “locais” foram às menos frequentes nas falas destas crianças. Miranda, Pompéia e Bueno (2004), em estudo semelhante, observaram que os nomes que diferiam dos nomes propostos produziram indicações de fatores culturais e de desenvolvimento, independentes do idioma. A diferença na nomeação pode ter ocorrido pelas figuras serem ambíguas ou pelas figuras representarem conceitos ainda não adquiridos, ou ainda pelas figuras representarem objetos que ainda não possuem representação lexical para as crianças. Mota et al. (2009), verificaram resultados semelhantes e utilizaram o mesmo teste de vocabulário expressivo utilizado nesse estudo (ABFW parte B). Assim como no presente estudo, os autores também observaram que o campo conceitual “locais” foi o que apresentou a maior porcentagem de crianças com alteração, e essas crianças estavam na faixa etária de três anos e cinco meses e oito anos e seis meses e possuíam desvio fonológico. Segundo esses autores as figuras do campo conceitual “locais” do teste de vocabulário expressivo eram difíceis de serem compreendidas, fazendo com que as crianças tivessem dificuldade para nomeá-las. Esse mesmo fato foi observado no presente estudo, visto que as crianças responderam por processos de substituição, ou seja, utilizando, geralmente, vocábulos regionais.

A não associação entre os componentes fonologia e vocabulário com o desempenho em linguagem pelo ADL foram observados tanto nos grupos eutróficos quanto nas crianças com histórico de subnutrição.

Diante do exposto, o presente estudo sugere que a aquisição fonológica (já discutido) e de vocabulário não afetam a capacidade de linguagem receptiva e expressiva. A aquisição de vocabulário parece não ter sido um fator principal para o desempenho em linguagem no ADL. Habilidades do processamento fonológico parecem ter sido mais requeridas para a linguagem conforme será discutido a seguir.

5.3 Processamento Fonológico

5.3.1 Memória de Trabalho Fonológica e Memória de Trabalho Visuo-espacial

A avaliação da MTF pode ser realizada por provas de repetição de dígitos, repetição de palavras e de palavras sem significado (não palavras/pseudopalavras) e testes que exijam tanto o armazenamento como o processamento da informação (BADDELEY, 2003).

Em relação à Memória de Trabalho das crianças subnutridas, o indivíduo 1 apresentou, novamente, o pior desempenho entre todas as crianças. Na prova de repetição de palavras sem significado, essa criança não conseguiu reter a informação fonológica para repetir palavras sem significado com 4 e 5 sílabas. Não conseguiu também executar as provas do MTVE, o que sugere que não é capaz de reter informações visuo-espaciais, mesmo por um período curto de tempo. Em relação às demais crianças que sofreram subnutrição, os resultados das provas aplicadas foram variáveis, não apresentando um padrão de alterações que pudessem sugerir que estejam associadas ao fato de possíveis danos causados pela má nutrição. Segundo Aylward et al.(1989) e Miranda et al. (2007), crianças que nasceram a termo, mas abaixo do peso para a idade gestacional apresentaram maior probabilidade de desenvolver problemas, como integração visuo-motora pobre, déficits nas relações espaciais, alterações de linguagem, escrita e problemas comportamentais.

Na prova de repetição de palavras sem significado (BCPR) das crianças eutróficas (G1 e G2) do presente estudo encontraram-se diferenças significativas na nomeação de palavras

sem significado para 4 e 5 sílabas ($p= 0,03$ e $p= 0,02$, respectivamente). Os grupos G1 e G2 apresentaram pontuações semelhantes em palavras sem significado de 2 e 3 sílabas, porém detectou-se pior desempenho do G2 nas palavras sem significado de 4 e 5 sílabas. Já na prova de nomeação de dígitos (ITPA – subteste 5), não houve diferença entre os grupos. O melhor desempenho em MTF utilizando dígitos do que palavras sem significado são dados que concordam com outros estudos realizados em nosso laboratório e é explicada por Gathercole (1995). Segundo o autor a repetição de palavras sem significado avalia com maior precisão o armazenador fonológico, uma vez que o armazenamento de palavras sem significado é desprovido das influências lexicais, de semântica e sintaxe. Apesar de correlação significativa entre as tarefas de repetição de palavras sem significado e de dígitos, esta correlação é consistente com a visão de que as duas medidas são influenciadas pela MTF, embora a repetição de sem significado seja melhor preditora das habilidades em linguagem (GATHERCOLE et al., 1994). Kessler (1997), em estudo semelhante observou que pré-escolares são capazes de repetir sequências com até três dígitos. Na prova de repetição de palavras sem significado, o desempenho esteve entre cinco e seis sílabas. Os resultados da prova de repetição de dígitos parecem sofrer influência da idade. Segundo Jeronymo e Galera (2000); Cunha e Capellini (2009); e Rodrigues e Befi-Lopes (2009), a capacidade de repetir sequências de dígitos cada vez maiores parece estar relacionado com o aumento da idade cronológica.

Em todas as crianças foi observado o efeito de extensão, ou seja, quanto maior a extensão da sequência, menor o número de acertos. Este efeito é um dos influenciadores no desempenho em tarefas que avaliam a memória fonológica, como afirma Baddeley (2003) e, também foi observado no estudo de Nation et al. (1999). Isto ocorre, pois a memória de trabalho, além de ser de curta duração, é uma memória com capacidade limitada, fortemente influenciada por vários aspectos (tais como extensão, semântica, idade).

Na prova TBC realizada nesse estudo com intuito de avaliar a MTVE, encontrou-se diferença significativa entre os grupos G1 e G2 ($p= 0,0001$), sendo que G2 apresentou pior desempenho. Os achados do presente estudo são semelhantes aos resultados observados por Hick, Botting e Conti-Ramsden (2005), Menezes, Takiuchi e Befi-Lopes (2007), em que crianças com distúrbio de linguagem quando comparadas com crianças sem alteração, apresentaram desempenho inferior ao esperado em MTVE. Apesar dos achados, Galera (2004), em revisão bibliográfica, relata que o desempenho em tarefa que exige a recordação de material visual é fortemente perturbado pela execução simultânea de outra de rastreamento

visuo-espacial, mas a de rastreamento não interfere no desempenho de uma tarefa que exige a recordação de material verbal. Existem poucos estudos relacionando desempenho de linguagem e MTVE, mas sugere-se que MTVE influencia na construção (sintaxe) e organização da língua, tanto oral quanto escrita. Infere-se que crianças com mau desempenho de linguagem apresentaram pior desempenho em MTVE.

Os resultados do processamento fonológico do presente estudo sugerem ter relação entre desempenho de linguagem, MTF e MTVE, já que o grupo formado por crianças eutróficas com mau desempenho de linguagem apresentou pior desempenho nas provas aplicadas. Segundo Montgomery (2002), o conhecimento linguístico e a MTF operam de forma interativa, déficits nas habilidades de MTF podem acarretar dificuldades na compreensão e no aprendizado da linguagem, pois criança não consegue lembrar a informação linguística ou processá-la rapidamente. Há também crianças com conhecimento linguístico deficitário que podem demonstrar dificuldades na compreensão de orações ou na aprendizagem de novas palavras. Devido ao conhecimento linguístico deficitário, a criança não consegue processar a informação devidamente. Portanto, há uma influência bi-direcional da linguagem na MTF.

5.3.2 Consciência Fonológica

Tanto crianças eutróficas quanto com subnutrição precoce não obtiveram boa pontuação em CF. Dado que sugere que a CF, nesse estudo, pode estar relacionada com a CF implícita. Segundo Roazzi e Dowker (1989), a CF implícita pode ser representada pela rima e aliteração, por meio do jogo espontâneo com os as palavras e sons, por crianças com menos de 3 anos de idade. A CF explícita manifesta-se pela análise de forma mais consciente dos sons constituintes das palavras, em crianças na fase inicial da alfabetização. Zorzi (2003), relatou a existência de diferentes níveis de CF pressupõe que existam conhecimentos que podem ser elaborados em maior ou menor grau de complexidade. Alguns níveis desenvolvem-se de forma espontânea, independentemente do ensino formal da escrita, como a sensibilidade à rima e a consciência de sílabas. Entretanto, os níveis mais elaborados têm sido considerados dependentes dos avanços realizados pela criança na alfabetização, como a consciência fonêmica.

Dessa forma, os resultados do presente estudo foram compatíveis aos acima discutidos, sendo que o melhor desempenho das crianças tanto as eutróficas quanto as que foram subnutridas analisadas no presente estudo foram restritas às atividades de rima e aliteração. Apesar de todas as crianças deste estudo terem obtido pontuação semelhante, isso não indica que desenvolverão essa habilidade da mesma forma. O estudo de Zuanetti (2011) demonstrou que o desempenho em tarefas de consciência fonológica de crianças com histórico de subnutrição foi significativamente pior quando comparadas com crianças do ensino fundamental.

5.4 Considerações Finais

Os resultados descritos acima, em relação às crianças com subnutrição, destacam a dificuldade no desempenho do indivíduo 1. Ressalta-se que essa criança sofreu subnutrição em menor idade, de pior grau e maior tempo de duração. Assim sendo, o fato de ter apresentado mau desempenho de linguagem, alteração fonológica e nas outras provas aplicadas ter obtido pior desempenho que as outras crianças com histórico de subnutrição em idade precoce sugere que pode haver relação entre essas variáveis. O indivíduo 4 apresentou mau desempenho de linguagem, porém sem alteração fonológica, e nas outras provas propostas nesse estudo apresentou pontuação semelhante ao G2. As outras crianças com histórico de subnutrição em idade precoce do presente estudo apresentaram bom desempenho de linguagem e obtiveram desempenho semelhante ao G1, sugerindo que a recuperação nutricional realizada rapidamente e um provável ambiente rico em estímulos possam ter melhorado as consequências da subnutrição para a linguagem e processamento fonológico. Monteiro et al. (2002) relataram que crianças que tenham sofrido subnutrição precoce, mas que forem tratadas corretamente e expostas a um ambiente rico em estímulos, podem ter os prejuízos da subnutrição amenizados devido à plasticidade neuronal. Para Morgane et al. (1992) e Galler, Shumsky e Morgane (1995) as consequências da subnutrição, também, dependem do tipo da subnutrição; idade da criança no momento da subnutrição; duração do período de subnutrição; grau da subnutrição e outros agravantes, tais como infecções ou fatores genéticos.

Novos estudos em que seja possível a inclusão de um número maior de sujeitos para compor um grupo de subnutridos podem auxiliar na obtenção de resultados mais precisos entre a relação das variáveis investigadas nesse estudo. Assim como, um número maior de sujeitos, relacionando mau desempenho de linguagem receptiva e expressiva, alteração fonológica e de vocabulário poderiam sugerir associação entre essas variáveis.

6. CONCLUSÃO

Dentro dos limites do presente estudo, pode-se concluir que:

1. A criança que obteve o diagnóstico de subnutrição com menor idade, de grau severo e de maior tempo de duração do diagnóstico apresentou maior probabilidade de sofrer mau desempenho em linguagem receptiva e expressiva e alterações fonológicas. Nas provas de MTF e MTVE essa criança apresentou pior desempenho quando comparadas as outras crianças com histórico de subnutrição e ao G2. As alterações de vocabulário independem do grau e do tempo de duração da subnutrição.
2. Crianças com mau desempenho de linguagem apresentaram desempenho inferior em linguagem receptiva e global quando comparados ao grupo com bom desempenho de linguagem. A aquisição do sistema fonológico e do vocabulário não foram fatores principais para o desempenho em linguagem no ADL, e sim, as habilidades do processamento fonológico.
3. As crianças do G2 apresentaram pior desempenho nas provas de MTF e MTVE do que G1. A prova de repetição de palavras sem significado e o teste TBC foram os que apresentaram diferença entre os grupos. Crianças com mau desempenho de linguagem possuem alteração para armazenar, processar e organizar a informação linguística.
4. Os dois grupos G1 e G2 apresentaram pontuação semelhante na prova de CF. A CF não está relacionada com o desempenho de linguagem, e sim com a idade e escolaridade.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, M. J.; FORMAN, B. R.; LUNDBERG, I.; BEELER, T. **Consciência fonológica em crianças pequenas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ALÉGRIA, J.; LEYBAERT, J.; MOUSTY, P. Aquisição da leitura e distúrbios associados: Avaliação, tratamento e teoria. In: GRÉGOIRE, J.; PIÉRART, B. (Ed.). Avaliação dos problemas de leitura: **Os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 105 - 124.

ALLOWAY, T. P. How does working memory work in the classroom? **Educational Research and Reviews**, v. 1, n. 4, p. 134 - 139, 2006.

ALMEIDA, S. S.; TONKISS, J.; GALLER, J. R. Malnutrition and reactivity to drugs acting in the central nervous system. **Neurosci Biobehav Rev.**, v. 20, n. 3, p. 389 - 402, 1996.

ANDRADE, C. R. F.; BEFI-LOPES, D. M.; FERNANDES, F. D. M.; WERTZNER, H. F. **ABFW – Teste de Linguagem Infantil: nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática**. Barueri, São Paulo: Pró-Fono, 2004.

AYLWARD, G. P.; PFEIFFER, S. I.; WRIGHT, A.; VERHULST, S. J. Outcome studies of low birth weight infants published in the last decade: a metaanalysis. **J. Pediatr.**, v. 115, p. 515 - 520, 1989.

BADDELEY, A.; HITCH, G. J. Working memory. In: BOWER, G. (Ed.). The psychology of learning and motivation. New York: Academic Press, p. 47 - 90, 1974.

_____. **Human memory: theory and practice**. Boston: Allyn and Bacon, 1998. 423p

_____. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci.*, v. 4, n. 11, p. 417 - 423, 2000.

_____. HITCH, G. J. Development of Working Memory: Should the Pascual-Leone and the Baddeley and Hitch Models Be Merged? **Journal of Experimental Child Psychology.**, v. 77, n. 2, p. 128 - 137, 2000.

_____. Is working memory still working? **The American Psychologist**, Washington, v. 56, n. 11, p. 851 - 864, 2001.

_____. Working memory and language: an overview. **J. Commun Disord. Review.**, v. 36, n. 3, p. 189 - 208, 2003.

BALL, E. W.; BLACHMAN, B. A. Does phoneme awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling. **Reading Research Quarterly**, v. 25, p. 49 - 66, 1991.

BASSANO, D.; MAILLOCHON, I.; EME, E. Developmental changes and variability in the early lexicon: a study of French children's naturalistic productions. **J. Child. Lang.**, v. 25, n. 3, p. 493 - 531, 1998.

BEE, H. A criança em desenvolvimento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BENEDICT, H. Early lexical development: comprehension and production. **J. Child. Lang.**, v. 6, n. 2, p. 183 - 200, 1979.

BLACK, R. E.; ALLEN, L. H.; BHUTTA, Z. A.; CAULFIELD, L. E.; de ONIS, M.; EZZATI, M.; MATHERS, C.; RIVERA, J. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **Lancet**, v. 371, n. 9608, p. 243 - 260, 2008.

BLISCHAK, D. M.; SHAH, S. D.; LOMBARDINO, L. J.; CHIARELLA, K. Effects of phonemic awareness instruction on the encoding skills of children with severe speech impairment. **Disabil. Rehabil.**, v. 26, n. 21 - 22, p. 1295-1304, 2004.

BLOOM, L. What is language? In: LAHEY, M. **Language Disorders and language development**. New York: Macmillan Publishing Company, 1988. p. 1 - 19.

_____.; Précis of How children learn the meanings of words. **Behav Brain Sci.**, v. 24, n. 6, p. 1095 - 1103; discussion p. 1104 - 1134, 2001.

BOGOSSIAN, M. A. D. S.; SANTOS, M. J. **Adaptação brasileira - teste Ilinóis de habilidades psicolingüísticas**. Florianópolis: Tamasa, 1977.

BRANCALIONI, C. M.; CAVALHEIRO, L. G.; KESKE-SOARES, M. Desempenho em prova de vocabulário de crianças com desvio fonológico e com desenvolvimento fonológico normal. **Rev. CEFAC**, v. 13, n. 3, p. 428 - 436, mai./jun. 2011.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. Prova de consciência fonológica: desenvolvimento de dez habilidades da pré-escola à segunda série. **Temas sobre Desenvolvimento**, v.7, n.37, p.14 - 20, 1998.

CARVALHO, I. A. M.; ALVAREZ, R. M. de A. Aquisição da linguagem escrita: aspectos da consciência fonológica. **Revista Fono Atual**, São Paulo, n. 11, p. 28 - 31, 2000.

CASTAÑO, J. Bases neurobiológicas del lenguaje y sus alteraciones. **Rev. Neurol.**, v. 8, n. 36, p.781 - 785, 2003.

CERVERA-MÉRIDA, J. F.; YGUAL-FERNÁNDEZ, A. Intervención logopédica em los transtornos fonológicos desde el paradigma psicolingüístico del procesamiento del habla. **Rev. Neurol.**, v. 36, supl. 1, p. 39 - 53, 2003.

CIELO, C. A. Relação entre a sensibilidade fonológica e o aprendizado inicial da leitura. **Letras de Hoje**, n. 112, p. 99 - 105, 1998.

COIMBRA, M. A. Habilidade metafonológica em crianças de cinco anos. **Letras de Hoje**, v.32, n.4, p.61 - 80, dez. 1997.

CRAVIOTO, J.; DELICARDIE, E. Environmental correlates of severe clinical malnutrition and language development in survivors of kwashiorkor or marasmus. **English Edition-Boletín de la OSP**, v. 7, n. 2, p. 50 - 70, 1973.

CUNHA, V. L. O.; CAPELLINI, S. A. Desempenho de escolares de 1ª a 4ª série do ensino fundamental nas provas de habilidades metafonológicas e de leitura – PROHMELE. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, v. 14, n. 1, p. 56 - 68, 2009.

DEWEY, K. G.; BROWN, K. H. Update on technical issues concerning complementary feeding of young children in developing countries and implications for intervention programs. **Food and Nutrition Bulletin**, v. 24, n. 1, p. 5 - 28, 2003.

FREITAS, G. C. M. Sobre a consciência fonológica. In: LAMPRECHT, R. R. (Org.). **Aquisição fonológica do português**. 1ª edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003. cap. 11, p. 179-192.

GALERA, C. A. Quantidade e qualidade: duas abordagens da memória visuo-espacial. **Paidéia**, v. 14, n. 27, p. 27-34, 2004.

_____.; SOUZA, A. L. P. Memória visuoespacial e cinestésica de curto prazo em crianças de 7 a 10 anos. **Estudos de Psicologia**, v. 15, n. 2, p. 137 - 143, maio/agosto, 2010.

GALLER, J. R.; RAMSEY, F.; SOLIMANO, G. Influence of early malnutrition on subsequent behavioral development. V. Child's behavior at home. **J. American Academy of Child Psychiatry**, v. 24, p. 58 - 64, 1985.

_____.; SHUMSKY, J. S.; MORGANE, P. J. Malnutrition and brain development. In: WALKER, W. A.; WATKINS, J. (Edit). **Nutrition in Pediatrics**. 2nd França: Ed. Neuilly Sur-Seine, 1995. cap. 14, p. 194 - 210.

GATHERCOLE, S. E.; BADDELEY A. D. **Working Memory and Language**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1993. 266p.

_____.; ADAMS, A. Children's phonological working memory: contributions of long-term knowledge and rehearsal. **Journal of Memory and Language**, v. 33, p. 672 - 688, 1994.

_____.; WILLIS, C. S.; BADDELEY, A. D.; EMSLIE, H. The Children's Test of Nonword Repetition: a test of phonological working memory. **Memory**, v. 2, n. 2, p. 103 - 127, jun., 1994.

_____. Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords. **Mem. Cognit.**, v. 23, n. 1, p. 83 - 94, 1995.

_____. The Development of memory. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 38, n. 1, p. 3 - 27, jan., 1998.

_____.; TIFFANY, C.; BRISCOE, J. THORN A. Developmental consequences of poor phonological short-term memory function in childhood: a longitudinal study. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 45, p. 1 - 14, 2004.

_____.; TIFFANY, C.; BRISCOE, J.; THORN, A.; ALSPAC Team. Developmental consequences of poor phonological short-term memory function in childhood: a longitudinal study. **J. Child Psychol Psychiatry**, v. 46, n. 6, p. 598 - 611, jun., 2005.

GUARDIOLA, A.; FUCHS, F. D.; TERRA, A. R.; CUNHA, C.; DRIEMEYER, I.; SCHIMIDT, K.; FERNANDES, L.; LEAL, J.; ROTTA, N. T. Importance of nutritional aspects in attention deficit hyperactivity disorders. **Arq de Neuropsiquiatr.**, v. 55, n. 3B, p. 598 - 605, 1997.

_____.; EGEWARTH, C.; ROTTA, N. T. Avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em escolares de primeira série e sua relação com o estado nutricional. **J. Pediatr.**, v. 77, n. 3, p. 189 - 96, 2001.

HELENE, A.F.; XAVIER, G.F. A construção da atenção a partir da memória. **Rev Bras Psiquiatr.**, v. 25, Supl II, p. 12- 20, 2003.

HICK RF, BOTTING N, CONTI-RAMSDEN G. Cognitive abilities in children with specific language impairment: consideration of visuo-spatial skills. **Int. J. Lang. Commun. Disord.**, v. 40, n. 2, p. 137 - 149, abril/jun., 2005.

INGRAM, D. Phonological rules in young children. **Journal of Child Language**, v. 1, p. 29 - 64, 1974.

_____. **Phonological disability in children**. London: Edward Arnold, 1976.

IZQUIERDO, I. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JERONYMO, R. R.; GALERA, A. A relação entre a memória fonológica e a habilidade lingüística de crianças de 4 a 9 anos. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 12, n. 12, p. 55 - 60, 2000.

KAR, B. R.; RAO, S. L.; CHANDRAMOULI, B. A. Cognitive development in children with chronic protein energy malnutrition. **Behavioral and Brain Functions**, v. 4, n. 31, p. 1 - 12, 2008.

KEHOE, P.; MALLINSON, K.; BRONZINO, J.; MCCORMICK, C. M. Effects of prenatal protein malnutrition and neonatal stress on CNS responsiveness. **Dev Brain Res.**, v. 132, n. 1, p. 23 - 31, 2001.

KESSLER, T. M. **Estudo da memória de trabalho em pré-escolares**. 1997. 36 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1997.

LAHEY, M.; EDWARDS, J. Naming errors of children with specific language impairment. **J. Speech Lang Hear Res.**, v. 42, n. 1, p. 195 - 205, 1999.

LAMPRECHT, R. R. **Aquisição fonológica de português: perfil de desenvolvimento e subsídios para a terapia.** Porto Alegre: Artmed. 2004.

LANDRY, S. H; SMITH, K. E.; SWANK, P. R. Environmental effects on language development in normal and high-risk child population. **Semin. Pediatr Neurol.**, v. 9, n. 3, p. 192 - 200, 2002.

LEYBAERT, J.; ALÉGRIA, J.; DELTOUR, J. J.; SKINKEL, R. Aprender a ler: o papel da linguagem, da consciência fonológica e da escola. In: GREGOIRE, J.; PIERART, B. (Orgs.). **Avaliação dos problemas de leitura: os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas.** Porto Alegre: Artes Médicas, p. 143 - 166, 1997.

LIBERMAN, I.; SHANKWEILER, D.; FISCHER, F.; CARTER, B. Explicit Syllable and phoneme segmentation in the young child. **Journal of Experimental Child Psychology**, n. 18, p. 201 - 212. 1974.

LIMA, L. M.; QUEIROGA, B. A. M. Aquisição fonológica em crianças com antecedentes de desnutrição. **Rev. CEFAC**, v. 9, n. 1, p. 13-20, 2007.

LINASSI, L. Z. Memória de trabalho em crianças com desvio fonológico. 2002. 87 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbio da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

_____.; KESKE-SOARES, M.; MOTA, H.B. Habilidades de memória de trabalho e o grau de severidade do desvio fonológico. **Pró-fono - Revista de Atualização Científica**, v. 17, n. 3, p. 383 - 392, 2005.

LIU, J.; RAINE, A.; VENABLES, P. H.; DALAIS, C.; MEDNICK, A. S. Malnutrition at Age 3 Years and Lower Cognitive Ability at Age 11 Years. **Arch Pediatr Adolesc Med.**, v. 157, p. 593 - 600, 2003.

LUNDBERG, I.; FROST, J.; PETERSEN, O. Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. **Reading Research Quarterly**, v. 23, p. 262 - 284, 1988.

MAGNUSSON, E. Consciência metalinguística em crianças com desvios fonológicos. In: YAVAS, M. (Org.). **Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento**. Porto Alegre: Mercado Aberto, p.109 - 148, 1990.

MALUF, M. R.; BARRERA, S. D. Consciência Fonológica e linguagem escrita em pré-escolares. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, n. 10, p. 125 - 145, 1997.

MARTINS, M.A. **Pré-história da aprendizagem da leitura**. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada, 1998. 282p.

MENEZES, M. L. N. **Avaliação do desenvolvimento da linguagem (ADL)**, 2004. 67p.

MENEZES, C. G. L.; TAKIUCHI, N.; BEFI-LOPES, D. M. Memória de curto-prazo visual em crianças com distúrbio específico de linguagem. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 19, n. 4, p. 363 - 369, 2007.

MIRANDA, M. C.; POMPÉIA, S.; BUENO, O. F. A. Um estudo comparativo das normas de um conjunto de 400 figuras entre crianças brasileiras e americanas. **Rev Bras Psiquiatr.**, v. 26, n. 4, p. 226 - 233, 2004.

_____.; NÓBREGA, F. J.; SATO, K.; POMPÉIA, S.; SINNES, E. G.; BUENO, O. F. A. Neuropsychology and malnutrition: a study with 7 to 10 years-old children in a poor community. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 7, n. 1, p. 45 - 54, 2007.

MONTE, C. M. G. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. **J. Pediatr.**, v. 76, supl. 3, p. 285 - 97, 2000.

MONTEIRO, J. A.; GUEDES, R. C. A.; CASTRO, R. M.; CABRAL FILHO, J. E. Estimulação psicossocial e plasticidade cerebral em desnutridos. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 2, n. 1, p. 15 - 22, 2002.

MONTGOMERY, J. W. Understanding the language difficulties of children with specific language impairments: does verbal working memory matter? **Am J Speech Lang Pathol.**, v. 11, p. 77 - 91, feb., 2002.

MOOJEN, S.; SANTOS, R. M. Avaliação metafonológica: resultados de uma pesquisa. **Letras de Hoje**, v. 125, p. 751 - 758, 2001.

_____.; LAMPRECHT, R.; SANTOS, R. M. FREITAS, G. M.; BRODACZ, R.; SIQUEIRA, M.; COSTA, A. C.; GUARDA, E. **Consciência Fonológica: instrumento de avaliação sequencial (CONFIAS)**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. 38p.

MORGANE, P. J.; AUSTIN-LAFRANCE, R. J.; TONKISS, J.; GALLER, J. R. Malnutrition and the developing central nervous system. In: ISAACSON, R. L.; JENSEN, K. F. (Ed.). **The vulnerable brain environmental risks**. New York: Plenum Press, v. 1, 1992.

_____.; MOKLER, D. J.; GALLER, J. R. Effects of prenatal protein malnutrition on the hippocampal formation. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 26, p. 471 - 483, 2002.

MOTA, H. B.; KAMINSKI, T. I.; NEPOMUCENO, M. R. F.; ATHAYDE, M. L. Alterações no vocabulário expressivo de crianças com desvio fonológico. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.**, v. 14, n. 1, p. 41 - 47, 2009.

MOYSES, M. A.; LIMA, G. Z. Fracasso escolar, um fenômeno complexo: desnutrição, apenas mais um fator. **Rev. Pediatr.**, v. 5, p. 263 - 269, 1983.

NATION, K.; ADAMS, J. W.; BOWYER-CRANE, C. A.; SNOWLING, M. J. Working Memory Deficits in Poor Comprehenders Reflect Underlying Language Impairments. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 73, p. 139 - 158, 1999.

NÓBREGA, F. J. **Desnutrição intra-uterina e pós-natal**. São Paulo: Panamed, 1981.

NUNES, M. L. Desnutrição e desenvolvimento neuropsicomotor. **J. Pediatr.**, v. 77, n. 3, p. 159 - 60, 2001.

O'CONNOR, B.; SPENCER, F. H.; PATTON, W. **The relationship between working memory and cognitive functioning in children**. Australia: 38th APS Annual Conference Proceedings, 2003. Disponível em http://eprints.qut.edu.au/940/1/spencer_relationship.pdf

OLIVEIRA, L. N.; LIMA, M. C. M. P.; GONCALVES, V. M. G. Acompanhamento de lactentes de baixo peso ao nascimento. Aquisição de linguagem. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v.61, n. 3B, p. 802 - 807, 2003.

ONIS, M.; FRONGILLO, E. A.; BLÖSSNER, M. ¿Está disminuyendo la malnutrición? Análisis de la evolución del nivel de malnutrición infantil desde 1980. **Boletín de la Organización Mundial de la Salud. Recopilación de artículos**, n. 4, 2001.

ORSINI, A.; PASQUADIBISCEGLIE, M.; PICONE, L. Factors which influence the difficulty of the spatial path in Corsi Block-Tapping Test. **Perceptual Motor Skills**, v. 200, p. 732 - 738, 2001.

PALLADINO, R.R.R.; CUNHA, M.C.; SOUZA, L.A.P. Language and eating problems in children: co-occurrences or coincidences? **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 19, n. 2, p. 205-214, 2007.

PAULA, G. R.; MOTA, H. B.; KESKE-SOARES, M. A terapia em consciência fonológica no processo de alfabetização. **Pró-fono Revista de Atualização Científica**, v. 17, n. 2, p. 174 - 184, 2005.

PEDROMÔNICO, M. R. M.; AFFONSO, L. A.; SAÑUDO, A. Vocabulário expressivo de crianças entre 22 e 36 meses: estudo exploratório. **Rev. Bras. Cresc. Desenv. Hum.**, v. 12, n. 2, p. 20 - 28, 2002.

PINHEIRO, A. M. V. **Leitura e Escrita: Uma abordagem cognitiva**. São Paulo: Editorial Psy, 1994. 219 p.

POLITY, E. Dificuldade de Ensino: Que História é Essa? **Fonoaudiologia Atual**, n. 23, p. 60 - 68, 2003.

REED, V. Associations between phonology and other language components in children's communicative performance: clinical implications. **Aust J Hum Commun Disord.**, v. 20, n. 2, p. 75 - 87, 1992.

RESCORLA, L. The language development survey: a screening tool for delayed language in toddlers. **J Speech HearDisord.**, v. 54, p. 587 - 599, 1999.

ROAZZI, A.; DOWKER, A. Consciência fonológica, rima e aprendizagem da leitura. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 5, n. 1, p. 31 - 55, 1989.

RODRIGUES, A.; BEFI-LOPES, D. M. Memória operacional fonológica e suas relações com o desenvolvimento da linguagem infantil. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 21, n. 1, p. 63 - 68, 2009.

SANTOS, F. H.; BUENO, O. F. A. Validation of the Brazilian Children's Test of Pseudoword Repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, v. 36, n. 11, p. 1533 - 1547, 2003.

SANTOS, M. T. M.; NAVAS, A. L. G. P. Distúrbios de leitura e escrita. In: _____. Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática. São Paulo: Editora Manole, 2004. cap. 2, p. 27 - 74.

SAVOLDI, A.; GUBIANI, M. B.; BRANCALIONI, A. R.; KESKE-SOARES, M. Relação entre as palavras eliciadas na Avaliação Fonológica da Criança e as variáveis idade, gênero e gravidade do desvio fonológico. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.**, v. 17, n. 3, p. 293 - 298, 2012.

SMITH, E.; JONIDES, J.; KOEPPE, R. Dissociating Verbal and Spatial Working Memory Using PET. **Cereb Cortex.**, v. 6, n. 1, p. 11 - 20, jan./feb., 1996.

SNOWLING, M.; STACKHOUSE, J. **Dislexia, fala, linguagem: um manual do profissional.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

SCHWARTZ, R. G.; LEONARD, L. B. Do children pick and choose? An examination of phonological selection and avoidance in early lexical acquisition. **J. Child Lang.**, v. 9, n. 2, p. 319 - 336, 1982.

STACKHOUSE, J. Phonological Awareness: Connecting Speech and Literacy Problems. In: HODSON, B.W.; EDWARDS, M.L. **Perspectives in Applied Phonology.** Gaithersburg Maryland: An Aspen Publication, p.157-196, 1997.

TORGESSEN, J. K.; WAGNER, R. K.; RASHOTTE, C. A. Longitudinal Studies of Phonological Processing and Reading. **Journal of Learning Disabilities**, v.27, n.5, p.276 - 286, 1994.

TUNMER, W. E.; COLE, P. Learning to read: A metalinguistic act. In: SIMON, C. S. (Ed.). **Communication skills and classroom success: Therapy methodologies for language learning disabled children.** London: Taylor and Francis, 1985. p. 179 - 198.

UNDHEIM, A. M. Dyslexia and psychosocial factors. a follow-up study of young Norwegian adults with a history of dyslexia in childhood. **Nord. J. Psychiatry.**, v. 57, n. 3, p. 221 - 226, 2003.

UNICEF - FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA. **Estratégia para melhorar a nutrição de crianças e mulheres nos países em desenvolvimento.** New York: UNICEF; 1990.

VICTORA, C. G.; ADAIR, L.; FALL, C.; HALLAL, L. P. C.; MARTORELL, R.; RICHTER, L.; SACHDEV, H. S. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **Lancet**, v. 371, n. 9609, p. 340 - 357, 2008.

VUKOVIC, R. K.; SIEGEL, L. S. The double-deficit hypothesis: a comprehensive analysis of the evidence. **J. Learn Disabil.**, v. 39, n. 1, p. 25 - 47, 2006.

WALLEY, A. C. The role of vocabulary development in children's spoken word recognition and segmentation ability. **Developmental Review**, v. 13, n. 3, p. 286 - 350, 1993.

WERTZNER, H. F. Estudo da aquisição do sistema fonológico: o uso de processos fonológicos em crianças de três a sete anos. **Pró-fono Revista de Atualização Científica**, v. 7, n. 1, p. 21 - 26, 1995.

_____. Fonologia. In: ANDRADE, C. R. F.; BEFI-LOPES, D. M.; FERNANDES, F. D. M. **ABFW Teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática**. São Paulo: Pró-Fono, 2000. p. 5 - 31.

_____. Fonologia: Desenvolvimento e alterações. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. **Tratado de Fonoaudiologia**, 2004. cap. 62, p. 772 - 786.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) - **Nutrition disorders**. Disponível em: http://www.who.int/topics/nutrition_disorders/en/. Acessado dia 14 de novembro de 2008.

_____. **Essential Nutrition Actions: improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition**. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/essential_nutrition_actions/en/. Acessado dia 5 de junho de 2013.

ZORZI, J.L. **Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita: questões clínicas e educacionais**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 174p.

ZUANETTI, P. A. **Desempenho de crianças com histórico de subnutrição em idade precoce em linguagem escrita, processamento fonológico e processamento auditivo**. 2011. 93f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Pós-Graduação em Morfofisiologia Das Estruturas Faciais, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, 2011.

ZUBRICK, S. R.; KURINCZUK, J. J.; MCDERMOTT, B. M. C.; MCKELVEY, R. S.; SILBURN, S. R.; DAVIES, L. S. Fetal growth and subsequent mental health problems in children aged 4 to 13 years. **Dev. Med. Child. Neurol.**, v. 42, n. 1, p. 14 - 20, 2000.

ANEXO A – Comprovante da aprovação do Comitê de Ética do HCRP – USP

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

www.hcrp.usp.br

Ribeirão Preto, 18 de agosto de 2010

Ofício nº 2781/2010
CEP/SPC

Prezadas Senhoras,

O trabalho intitulado **“DESEMPENHO DE CRIANÇAS COM HISTÓRICO DE DESNUTRIÇÃO EM IDADE PRECOCE EM FONOLOGIA, COMPETÊNCIA LEXICAL, MEMÓRIA DE TRABALHO FONOLÓGICA E POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFÁLICO”** foi analisado **“AD REFERENDUM”** pelo Comitê de Ética em Pesquisa e enquadrado na categoria: **APROVADO, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP nº 6498/2010.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (IGH-GCP), bem como a Resolução nº 196/96 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente.

PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
Coordenador do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimas Senhoras

FABIOLA MISHIMA

PROF^ª DR^ª MARISA TOMOE HEBIHARA FUKUDA (Orientadora)

Depto. de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço

ANEXO B - Produtividade dos Processos Fonológicos da Parte A do ABFW

Tabela 15 - Produtividade dos processos fonológicos de acordo com a idade

Processo Fonológico observados durante o desenvolvimento	Idade Prevista para a Eliminação do Uso Produtivo
Redução de sílaba	2;6 anos
Harmonia consonantal	2;6 anos
Plosivação de fricativas	2;6 anos
Posteriorização para velar	3;6 anos
Posteriorização para palatal	4;6 anos
Frontalização de velares	3;0 anos
Frontalização de palatal	4;6 anos
Simplificação de líquida	3;6 anos
Simplificação de encontro consonantal	7;0 anos
Simplificação da consoante final	7;0 anos
Processo Fonológico não observados durante o desenvolvimento	Idade Prevista para a Eliminação do Uso Produtivo
Sonorização de plosivas	
Sonorização de fricativas	
Ensurdecimento de plosivas	
Ensurdecimento de fricativas	
Outros	

ANEXO C - Percentual das Designações por Vocábulo Usual na parte B do ABFW

Tabela 16 - Percentual de respostas das designações por vocábulo usual

Campo Conceitual	4;0 anos	5;0 anos	6;0 anos
Vestuário	50	65	80
Animais	40	60	70
Alimentos	60	70	90
Meios de Transporte	50	60	70
Móveis e Utensílios	60	60	65
Profissões	20	35	45
Locais	50	70	70
Formas e Cores	30	70	85
Brinquedos e Instrumentos Musicais	40	55	70

APÊNDICE A - Tabelas com os resultados das inferências estatísticas deste estudo

Tabela 17 - Valores do teste Kruskal-Wallis para a ADL

	Escore médio	p-valor	Resultado do pós - teste
Linguagem Receptiva	G1=96,9 G2=76,7	p<0,01	G1≠G2
Linguagem Expressiva	G1=88,5 G2=74,8	p>0,05	G1=G2
Linguagem Global	G1=92,0 G2=73,3	p<0,01	G1≠G2

Tabela 18 - Valores do teste Kruskal-Wallis para a Fonologia do teste ABFW (parte A)

	Escore médio	p-valor	Resultado do pós - teste
Imitação	G1=35,1 G2=30,9	p>0,05	G1=G2
Nomeação	G1=31,6 G2=29,3	p>0,05	G1=G2

Tabela 19 - Valores do teste Kruskal-Wallis para o Vocabulário do teste ABFW (parte B)

	Escore médio	p-valor	Resultado do pós - teste
Vestuário	G1=73,6 G2=65,4	p>0,05	G1=G2
Animais	G1=87,2 G2=84,6	p>0,05	G1=G2
Alimentos	G1=71,5 G2=63,6	p>0,05	G1=G2
Meios de Transporte	G1=77,7 G2=73,4	p>0,05	G1=G2
Móveis	G1=79,2 G2=73,1	p>0,05	G1=G2
Profissões	G1=45,4 G2=39,2	p>0,05	G1=G2
Locais	G1=49,2 G2=35,9	p>0,05	G1=G2
Formas e Cores	G1=92,7 G2=74,6	p>0,05	G1=G2
Brinquedos	G1=73,5 G2=58,1	p>0,05	G1=G2

Tabela 20 - Valores do teste t-student para BCPR

	Escore médio	p-valor	Resultado do pós - teste
2 sílabas	G1=9 G2=9	p>0,05	G1=G2
3 sílabas	G1=9 G2=9	p>0,05	G1=G2
4 sílabas	G1=8 G2=7	p= 0,03	G1≠G2
5 sílabas	G1=7 G2=4	p= 0,02	G1≠G2

Tabela 21 - Valores do teste t-sudent para o CONFIAS, ITPA subteste 5e TBC

	Escore médio	p-valor	Resultado do pós - teste
CONFIAS total	G1=4,5 G2=5	p>0,05	G1=G2
ITPA subteste 5	G1=33 G2=31	p>0,05	G1=G2
TBC	G1=4 G2=2	p= 0,0001	G1≠G2