

**RAE – CEA – 06P02**  
**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O**  
**PROJETO: “MEMÓRIA OPERACIONAL E**  
**COMPREENSÃO DE ORAÇÕES EM CRIANÇAS**  
**NORMAIS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE**  
**LINGUAGEM”**

**Silvia Nagib Elian**  
**Adriana Gorito Vieira Maia de Freitas**  
**Bruna de Almeida Luz**

**São Paulo, julho de 2006**

**CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA  
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA**

**TÍTULO:** Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Estudo da memória operacional e compreensão de orações em crianças normais quanto ao desenvolvimento de linguagem”.

**PESQUISADORA:** Amália Rodrigues

**ORIENTADORA:** Débora Maria Befi-Lopes

**INSTITUIÇÃO:** Faculdade de Medicina (FM – USP)

**FINALIDADE:** Tese de doutorado

**RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE:** Silvia Nagib Elian  
Adriana Gorito Vieira Maia de Freitas  
Bruna de Almeida Luz

**REFERÊNCIA DE TE TRABALHO:**

ELIAN, S.N., FREITAS, A.G.V.M. e LUZ, B.A. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Estudo da memória operacional e compreensão de orações em crianças normais quanto ao desenvolvimento de linguagem”**. São Paulo, IME-USP, 2006. (RAE – CEA 06P02)

## FICHA TÉCNICA

## BIBLIOGRAFIA

ADAMS, A.; GATHERCOLE, S. E. (jan-mar 2000). Limitations in working memory: implications for language development. *Journal of Communication Disorders*, v. 35, nº 1, p. 95-116.

BADDELEY, A. D. (1986) Working memory and comprehension. In: BROADBENT, D. et al. *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.

BADDELEY, A. D.; GATHERCOLE, S. E. (june 1990) Phonological memory deficits in language disordered children: is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, v. 29, nº 3, p. 336-360.

BADDELEY, A. D.; HITCH, G.J. (1992) Working memory. In: Bower G., editor. *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Academic Press; 1974. p. 47-90 apud BADDELEY, Alan. *Working memory*. Science, v. 255, 556-559.

BEFI-LOPES, D. M. (2004) Avaliação, diagnóstico e aspectos terapêuticos nos distúrbios específicos de linguagem. FERREIRA, Piccoloto Leslie; LIMONGI, Suelly Cecilia Olivan Limongi. *Tratado de Fonoaudiologia*. 1. ed. São Paulo: Rocca. cap. 79, p. 987-1000.

BEFI-LOPES, D. M. (2004) - Vocabulário. In: ANDRADE, Claudia Regina Furquim et al. *ABFW – Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática*. Carapicuíba, Pró-Fono. cap. 2, p. 41-60.

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P.A. (2003). *Estatística Básica*. 5ª ed. São Paulo. Ed. Saraiva. 526p.

CURTIS, S.; TALLAL, P. (1991). On the nature of the impairment in language-impaired children apud MONTGOMERY, J. W. (feb. 1995) Sentence comprehension in children with specific language impairment: the role of phonological working memory. *American Speech-Language-Hearing Association*, v. 38, nº 1, p. 187-199.

DONNER A. ROSNER, B. (1980). On inferences concerning a common correlation coefficient. *Applied Statistics*, 29, nº1, p.69.

GATHERCOLE, S. E.; BADDELEY, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, v. 29, 336-360.

GATHERCOLE, S. E.; BADDELEY, A. D. (1990). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: a study of young children learning new names. *The British Journal of Psychology*, v. 81, p. 439-454.

GRAYBILL, F. A. (1976). *Theory and Application of the Linear Model*. Ed. Duxbury Press.

JERONYMO, R. R. F.; GALERA, C. A. (set. 2000). A relação entre a memória fonológica e habilidade lingüística de crianças de 4 a 9 anos. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 12, nº 2, p. 55-60.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. (1992). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 3<sup>rd</sup>ed. Ed. Prentice – Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

MONTGOMERY, J. W. (nov. 1996). Sentence comprehension and working memory in children with specific language impairment. *Topics in Language Disorders*, v. 17, nº 1, p. 19-32.

MONTGOMERY, J. W. (2000a) Relation of working memory to off-line and real-time sentence processing in children with specific language impairment. *Applied Psycholinguistics*, v. 21, p. 117-148.

MONTGOMERY, J. W. (feb. 2002). Understanding the language difficulties of children with specific language impairments: does verbal working memory matter? *American Journal of Speech-Language Pathology*, v. 11, p. 77-91.

MONTGOMERY, J. W. (may-june 2003). Working memory and comprehension in children with specific language impairment: what we know so far. *Journal of Communication Disorders*, v. 36, nº 3, p. 221-231.

MONTGOMERY, D.C.; PECK, E.A.; VINNING, G.G. (2001). Introduction to Linear Regression Analysis. 3<sup>th</sup> edition.

XAVIER, G. F. (1996) Memória: correlatos anátomo-funcionais. In: NITRINI, Ricardo; CARAMELLI, Paulo; MANSUR, Letícia L. *Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação*. São Paulo: Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, cap. 7, p. 107-129.

WERTZNER, H. F. (2004) - Fonologia. In: ANDRADE, Claudia Regina Furquim et al. *ABFW – Teste de Linguagem Infantil nas Áreas de Fonologia, Vocabulário, Fluência e Pragmática*. Carapicuíba, Pró-Fono.

## **PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS**

Microsoft Excel (versão XP)

Minitab for Windows (versão 14.1)

Microsoft Word (versão XP)

Software R (versão 2.0.1)

## **TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS**

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Bidimensional (03:020)

Estimação Paramétrica Unidimensional (04:010)

Testes de Hipóteses Paramétricos (05:010)

Análise de Associação e Dependência de Dados Quantitativos (06:010)

Análise de Regressão Clássica (07:020)

Regressão Não Linear (07:140)

Outros (07:990)

Planejamento de Experimentos com Medidas Repetidas (10:050)

## **ÁREA DE APLICAÇÃO**

Fonoaudiologia

## RESUMO

Este trabalho analisa o desempenho de crianças com idade entre 3 e 6 anos e 11 meses em Testes de Memória Operacional (a partir da repetição de não palavras) e Compreensão de Orações (redundantes e não redundantes), e procura investigar a existência de relação entre o desempenho nesses dois testes e os Testes de Fonologia e Vocabulário. Além disso, procura investigar a existência de correlação entre os desempenhos nos Testes de Memória Operacional e Compreensão de Orações.

O estudo revelou que há um aumento no número médio de acertos no Teste de Memória Operacional com o aumento da idade para todas as categorias de não palavras, exceto para as monossílabas. Verificou-se que o número médio de acertos no Teste de Memória Operacional diminui com o aumento do número de sílabas para todas as faixas etárias e para o total de crianças, demonstrando um efeito de extensão de não-palavras.

Através da análise do desempenho no Teste de Compreensão de Orações, constatou-se que o número médio de acertos aumenta com a idade em todas as partes do teste e no total de acertos obtidos. As orações redundantes dificultaram a compreensão das crianças em todas as partes, exceto na Parte 1.

O desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado apenas com o desempenho na Prova de Nomeação de Figuras para o total de crianças. Considerando cada faixa etária, o desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado com os desempenhos nas Provas de Nomeação de Figuras e Imitação de Vocábulos para as faixas etárias de 3 e 6 anos. Não há correlação entre o desempenho no Teste de Memória Operacional e o desempenho no Teste de Vocabulário.

O número de acertos no Teste de Compreensão é correlacionado com o número de acertos nas provas de Nomeação de figuras e no Teste de Vocabulário, para o total de crianças. Considerando cada faixa etária, o desempenho no Teste de Compreensão é correlacionado com os desempenhos nas Provas de Imitação e Nomeação para as crianças de 6 anos e com o Teste de Vocabulário para as crianças de 5 anos.

O desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado com o desempenho no Teste de Compreensão de Orações para o total de crianças e para as faixas etárias de 3 e 6 anos.

## ÍNDICE

Resumo .....	7
1. Introdução.....	9
2. Objetivos.....	10
3. Descrição do estudo.....	11
3.1 Testes utilizados como critério para inclusão no estudo.....	13
3.1.1 Teste de Fonologia (Wertzner, 2004) .....	13
3.1.2 Teste para Verificação do Vocabulário Expressivo (Befi Lopes, 2004) .....	13
3.2 Teste de Memória Operacional.....	14
3.3 Teste de Compreensão de Orações .....	15
3.4 Descrição das variáveis .....	20
4. Análise Descritiva .....	21
4.1 Teste de Fonologia .....	21
4.2 Teste de Vocabulário .....	22
4.3 Teste de Memória Operacional.....	22
4.4 Teste de Compreensão de Orações .....	26
4.5 Análise da relação entre Teste de Memória Operacional e Teste de Compreensão de Orações .....	31
5. Análise Inferencial .....	31
5.1 Teste de Memória Operacional.....	31
5.2 Teste de Compreensão de Orações .....	37
5.3 Análise da relação entre Teste de Memória Operacional e Teste de Compreensão de Orações .....	42
5.4 Ajuste de modelos para o Teste de Memória Operacional .....	43
5.5 Ajuste de modelos para o Teste de Compreensão de Orações.....	45
6. Conclusões.....	47
Apêndice A .....	50
Apêndice B .....	67
Apêndice C .....	98
Apêndice D .....	103

## 1. Introdução

A memória operacional é responsável pelo armazenamento temporário da informação para o desempenho de uma série de tarefas cognitivas (Xavier, 1996).

O desenvolvimento da memória possui um papel determinante no desenvolvimento da linguagem oral e da comunicação infantil, pois permite a recordação e repetição de eventos passados na ausência de seus estímulos. Além disso, permite o aprendizado formal e informal, a aquisição de novos conhecimentos e a integração das informações. Portanto, acredita-se que uma boa memória operacional pode acarretar: facilidades no aprendizado da linguagem e compreensão de sentenças, melhor desempenho em leitura e escrita, facilidade em aprender novas palavras e habilidades de percepção auditiva e de produção de fala.

Segundo o modelo de Baddeley (1986, 1992), existem alguns fatores que afetam a memória operacional quanto ao seu armazenamento fonológico: o efeito de similaridade fonológica e o efeito de extensão da palavra.

No presente estudo, a memória operacional foi avaliada a partir de um teste de repetição de não-palavras, pois segundo Gathercole e Baddeley (1990) a repetição desses itens parece representar uma medida sensível para a capacidade de armazenamento fonológico temporário.

Adams e Gathercole (2000) analisaram crianças normais de quatro anos de idade e compararam suas habilidades de linguagem e o desempenho em teste de repetição de não-palavras. Os resultados encontrados demonstraram uma correlação entre o desenvolvimento de linguagem dos sujeitos normais e a memória operacional, já que as crianças com maiores índices de acerto no teste de repetição apresentaram também maior repertório de palavras e enunciados mais extensos e complexos sintaticamente.

Para Jeronimo e Galera (2000), o modelo de memória operacional possibilita uma outra visão sobre o desenvolvimento da linguagem, do vocabulário e do processamento das informações verbais e déficits nessa área poderão indicar problemas na linguagem e no aprendizado. Assim, foram avaliadas as habilidades de fala e vocabulário (fonologia - Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) e vocabulário – Designação por Vocábulo Usual (DVU)).

Para Montgomery (2002), a compreensão da linguagem verbal resulta da interação entre o conhecimento lingüístico e as habilidades de processamento da informação.

Gathecole e Babbeley (1990) discutem que quanto maior for a limitação da capacidade de armazenamento da memória operacional, pior será a compreensão de orações mais extensas, já que a criança não consegue armazenar a informação para, posteriormente, interpretá-la. O mesmo não deve ocorrer no processamento de orações curtas, pois o tamanho da oração não excede a capacidade de armazenamento da memória operacional, permitindo o seu processamento.

Para Montgomery (1996, 2000a, 2003), a maior parte da compreensão da linguagem falada ocorre em tempo real, enquanto os ouvintes constroem o significado imediato das orações. A memória operacional parece ser necessária para a compreensão quando a oração possui uma estrutura complexa sintaticamente, como no caso de orações adjetivas e quando a manutenção da ordem das palavras é essencial para a interpretação da oração (orações semanticamente reversíveis) ou quando a manutenção da informação deve ser realizada para que ocorra a consulta e a interpretação, levando à compreensão.

Na elaboração do teste de compreensão de orações utilizado nessa pesquisa, foram realizadas diversas modificações no teste para a compreensão de falantes do Inglês de Curtiss e Tallal (1991). Participaram da pesquisa crianças consideradas normais no desenvolvimento da linguagem (avaliadas no Teste de Fonologia e no Teste de Vocabulário). A amostra foi retirada de creches e escolas da rede municipal da Zona Oeste de São Paulo e os dados foram coletados nas próprias creches e escolas.

## **2. Objetivos**

Os objetivos centrais deste estudo são:

- Investigar o desempenho no Teste de Memória Operacional a partir da repetição de não-palavras, em crianças de 3:0 a 3:11 anos, 4:0 a 4:11 anos, 5:0 a 5:11 anos e 6:0 a 6:11 anos;
- Analisar a compreensão auditiva em diferentes níveis de processamento de orações (redundantes e não redundantes);

- Investigar a existência de relação entre os desempenhos nos Testes de Memória Operacional e de Compreensão Auditiva de Orações em todas as faixas etárias citadas e verificar a existência de relação entre os desempenhos nesses dois testes com o dos Testes de Fonologia de Wertzner (2004) (composto pelas Provas de Nomeação de Figuras e de Imitação de Vocábulos) e com o do Teste para Verificação do Vocabulário Expressivo de Befi-Lopes (2004).

### 3. Descrição do estudo

A coleta de dados teve início em junho de 2003, encerrando-se em janeiro de 2006.

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Além disso, todos os responsáveis pelas crianças participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

As crianças que participaram deste estudo foram selecionadas da creche municipal Lar do Alvorecer Cristão e das escolas municipais Nilda Maldini e Monte Castelo, todas localizadas na Zona Oeste de São Paulo. Tais crianças foram avaliadas nos seguintes testes padronizados de linguagem:

- Teste para Verificação do Vocabulário Expressivo (Befi-Lopes, 2004);
- Teste de Fonologia: provas de Nomeação e Imitação (Wertzner, 2004).

Foram incluídas no estudo apenas as crianças que apresentaram desempenho dentro do esperado para a normalidade nos dois testes de linguagem, não apresentaram queixas de dificuldades de comunicação e não realizaram atendimento fonoaudiológico anterior. Cada teste foi aplicado em dias diferentes, inicialmente a prova de Fonologia (Nomeação e Imitação) e na semana seguinte, o Teste de Vocabulário Expressivo. Após a análise desses testes e seguindo os critérios de inclusão eram aplicados os testes de compreensão de orações e o de repetição de não-palavras numa mesma sessão de coleta.

Durante a seleção, 64 crianças foram excluídas por não apresentarem desempenho dentro do esperado nos testes de linguagem citados e foram encaminhadas para tratamento fonoaudiológico.

Para a análise foram utilizados dados de 136 crianças distribuídas da seguinte maneira:

- 34 crianças com idade entre 3 anos e 3 anos e 11 meses;
- 34 crianças com idade entre 4 anos e 4 anos e 11 meses;
- 34 crianças com idade entre 5 anos e 5 anos e 11 meses;
- 34 crianças com idade entre 6 anos e 6 anos e 11 meses.

Cada faixa etária possui a mesma quantidade de meninos e meninas.

Para aplicação dos testes foram utilizados:

- Gravador digital (modelo Casio Recorder DV-01);
- Filmadora (modelo JVC VHS GR-SXM337);
- Fitas de vídeo VHS com 30 minutos de duração;
- CD-RW para gravação dos dados;
- CD-R para gravação das pranchas de figuras do Teste de Compreensão de Orações;
- Protocolos do Teste de Fonologia (Wertzner, 2004) e do Teste para Verificação do Vocabulário Expressivo (Befi-Lopes, 2004);
- Protocolos específicos, elaborados pela pesquisadora, para o registro dos dados dos Testes de Compreensão de Orações e de Memória Operacional.

### **3.1 Testes utilizados como critério para inclusão no estudo**

#### **3.1.1 Teste de Fonologia (Wertzner, 2004)**

O Teste de Fonologia possui duas provas: Nomeação de Figuras com 34 figuras e Imitação de palavras reais com 39 palavras, que contém todos os sons do Português falado no Brasil.

A aplicação do teste foi gravada e filmada para posterior transcrição das respostas da criança em protocolos específicos de registro e análise das respostas.

A partir das respostas, podem-se fazer dois tipos de análise:

- Fonética: verifica se a criança acertou, omitiu, distorceu ou trocou os sons em relação aos itens das provas;
- Fonológica: analisa as regras que a criança utilizou para produzir a linguagem oral e se essas regras são esperadas para a sua idade.

A Porcentagem de Consoantes Corretas (PCC) é a variável que avalia a proporção de sons corretos obtidos nas provas de Imitação e Nomeação. Através dessa porcentagem, foi verificado se o desempenho de cada criança esteve dentro do padrão esperado para normalidade ou não.

#### **3.1.2 Teste para Verificação do Vocabulário Expressivo (Befi Lopes, 2004)**

O Teste para Verificação do Vocabulário Expressivo é composto por um álbum com 118 figuras, envolvendo 9 campos conceituais: vestuário, animais, alimentos, meios de transporte, móveis e utensílios, profissões, locais, formas e cores e, finalmente, brinquedos e instrumentos musicais.

A cada criança foram apresentadas 118 figuras e introduzidas as seguintes questões: “Que cor é esta?”, no campo das cores; “Quem é ele / ela?”, no campo das profissões; “O que é isso?”, para os demais campos semânticos. As respostas a cada questão foram classificadas de acordo com a seguinte tipologia de processos:

- Não Designação – ausência de resposta ou não sei;
- Designação por Vocábulo Usual (DVU) – nomeação da palavra alvo esperada;

- Processo de Substituição – outra resposta verbal ou gestual diferente da palavra alvo esperada.

A Designação por Vocábulo Usual (DVU) é a variável que avalia o desempenho de cada criança no Teste de Vocabulário. Cada acerto no teste corresponde a uma DVU, ou seja, a uma designação por vocábulo usual. Através dela, foi verificado se o desempenho de cada criança esteve dentro do padrão esperado para normalidade ou não.

O objetivo desse teste é avaliar se a criança conhece o significado das palavras e é capaz de nomeá-las a partir de figuras.

Foram selecionadas 136 crianças para comporem o estudo. Serão descritos a seguir os testes a que tais crianças foram submetidas.

### **3.2 Teste de Memória Operacional**

O teste é composto por 40 não-palavras, divididas em 10 monossílabas, 10 dissílabas, 10 trissílabas e 10 polissílabas (formadas apenas por itens de 4 sílabas).

Não-palavras são itens que possuem uma seqüência fonológica (seqüência de sons) e não remetem a nenhum significado no Português (Ex: Mocafi).

O teste foi julgado por oito fonoaudiólogas pós-graduadas, e consistia no reconhecimento ou associação semântica de alguma não-palavra do teste com alguma palavra real do Português falado no Brasil. Os itens que apresentaram porcentagem maior que 20% de associação com palavras reais foram excluídos, e novas não-palavras foram criadas e julgadas.

Após a seleção das não-palavras, os itens foram sorteados e colocados em seqüência, em blocos de monossílabas, dissílabas, trissílabas e polissílabas. Esta seqüência foi apresentada de forma padronizada para todas as crianças avaliadas (sempre pela mesma pesquisadora).

As não-palavras foram apresentadas oralmente às crianças e era solicitado que a criança repetisse o item imediatamente.

Foi atribuído um ponto para cada item correto e os itens incorretos não recebiam pontuação (zero pontos). Os pontos foram somados para cada parte do teste

(monossílabas, dissílabas, trissílabas e polissílabas) e para o geral. Assim, para cada parte, a pontuação máxima era de 10 pontos e no geral de 40 pontos.

Foram elaboradas tipologias de erros para o teste de memória operacional com o objetivo de verificar e comparar os tipos de respostas erradas nas diferentes faixas etárias. Essas tipologias foram:

OS - Omissão de Sílabas. *Ex: “quifápi” – “quifá”;*

IF - Inversão de Fonemas. *Ex: “quifápi” – “qipáfpi”;*

NR - Não Repetição. *Ex: “quifápi” – ;*

PNP - Produção de outra Não-Palavra. *Ex: “quifápi” – “mipoti”;*

C – Contaminação. *Ex: “quifápi” – “quifáfi”;*

TF – Troca de Fonemas. *Ex: “quifápi” – “tifápi”;*

DF – Deslocamento de Fonemas. *Ex: “quifápi” – “fimápi”;*

PPR – Produção de Palavra Real. *Ex: “mó” – “moto”;*

OF – Omissão de Fonemas. *Ex: “quifápi” – “quiápi”;*

SI – Segmento Inteligível. *Ex: “quifápi” – não é possível transcrever.*

### 3.3 Teste de Compreensão de Orações

Para elaboração do teste de compreensão, foram realizadas diversas modificações no teste de Curtiss e Tallal (1991), usado para falantes do Inglês.

O teste possui dois blocos: Bloco A, que se refere às orações curtas e não redundantes lingüisticamente e Bloco B, que são as orações longas (mais extensas) e redundantes lingüisticamente. O critério para formação de orações curtas e longas foi o número de palavras existentes em cada sentença. As orações redundantes foram criadas a partir do acréscimo de informações nas orações não redundantes (numerais, adjetivos, advérbios e orações subordinadas adjetivas), mantendo-se essencialmente as mesmas informações semânticas e sintáticas.

Além disso, o teste é formado por quatro partes: Parte 1, Parte 2, Parte 3 e Parte 4 que serão descritas a seguir. Cada parte possui quatro orações não redundantes e quatro orações redundantes, totalizando oito orações por parte. No total do teste,

somando-se todas as partes dos dois blocos (Parte 1A a 4A e Parte 1B a 4B), obtivemos 32 orações.

Para cada sentença, foram criadas quatro figuras coloridas, uma representava a sentença falada (figura alvo) e as outras três eram figuras distratoras. A disposição das figuras em cada prancha foi sorteada e cada figura foi desenhada no computador e disposta em um quadrante das pranchas (um exemplo para cada parte do teste encontra-se no Apêndice C).

### Parte 1- Orações com Dupla Marcação de Número

Nessa parte do teste, correspondente a Parte 1 do Bloco A, todas as orações possuíam o mesmo início: *Mostre a figura...* Das quatro orações não redundantes, duas eram formadas por substantivos referentes a objetos (Ex: Mostre a figura do carro) e as outras duas orações não redundantes, por substantivos referentes a objetos com o acréscimo de *um adjetivo* (Ex: Mostre a figura dos cachorros *grandes*).

Na Parte 1 do Bloco B, as orações tornaram-se redundantes pelo acréscimo de numerais para evidenciar a informação de quantidade numérica, mantendo, assim, a mesma informação semântica. Em duas orações do Bloco B foi mantida a ausência de plural, apenas acrescentando o numeral (Ex: Mostre a figura do carro – Parte 1 Bloco A que foi transformada em Mostre a figura de *um* carro – Parte 1 Bloco B).

O Quadro 3.3.1 exibe as orações da Parte 1 do Teste de Compreensão de Orações. As letras maiúsculas A e B correspondem, respectivamente, aos Blocos A (orações não redundantes) e B (orações redundantes):

#### Quadro 3.3.1) Orações da Parte 1 do Teste de Compreensão de Orações.

1 A) Mostre a figura do carro.
1 B) Mostre a figura de <b>um</b> carro. ( <b>ausência de plural</b> )
2 A) Mostre a figura dos patos.
2 B) Mostre a figura dos <b>três</b> patos.
3 A) Mostre a figura dos cachorros grandes.
3 B) Mostre a figura dos <b>dois</b> cachorros grandes.

- 4 A) Mostre a figura do gato pequeno.
- 4 B) Mostre a figura de **um** gato pequeno.(ausência de plural)

## Parte 2 – Orações Semanticamente Reversíveis

As orações semanticamente reversíveis, geralmente, são do tipo: sujeito + verbo + objeto. A reversibilidade dessas orações ocorre, pois o sujeito e o objeto podem trocar de lugar na oração, sem que ocorra a formação de uma oração semanticamente impossível ou incoerente. Por exemplo: O *homem* (sujeito) está empurrando a *mulher* (objeto) pode ser reversível sintaticamente e se tornar: A *mulher* (sujeito) está empurrando o *homem* (objeto). Todas as orações seguiram os princípios de reversibilidade descritos para que fossem incluídas no teste.

Na Parte 2 do Bloco B, as orações alvo foram divididas da seguinte forma: nas duas orações (pranchas 1 e 4) apenas acrescentamos a oração subordinada adjetiva restritiva ao sujeito e nas outras duas orações (pranchas 2 e 3) acrescentamos a oração subordinada adjetiva restritiva ao sujeito e um adjetivo referente ao objeto.

As orações da Parte 2 do Teste de Compreensão de Orações encontram-se no quadro 3.3.2. A letra maiúscula A e B correspondem, respectivamente, aos Blocos A (orações não redundantes) e B (orações redundantes):

### Quadro 3.3.2) Orações da Parte 2 do Teste de Compreensão de Orações.

- |   |
|---|
| 1 A) O homem está empurrando a menina.  |
| 1 B) O homem <b>que está chorando</b> está empurrando a menina.                 |
| 2 A) O menino beijando a garota é alto.   |
| 2 B) O menino <b>que está beijando</b> a garota é alto <b>e magro</b> .         |
| 3 A) O homem está correndo atrás da mulher.                                     |
| 3 B) O homem <b>que está alegre</b> está correndo atrás da mulher <b>alta</b> . |
| 4 A) A mulher velha está puxando o cachorro pequeno.                            |
| 4 B) A mulher velha <b>que está sorrindo</b> está puxando o cachorro pequeno.   |

### Parte 3 – Orações Semanticamente Reversíveis com duas orações adjetivas restritivas

As orações da Parte 3 Bloco A do Teste de Compreensão possuem as seguintes estruturas sintáticas:

a) Primeira Oração Alvo: constituída de sujeito + verbo transitivo direto + objeto direto. Ex: O garoto está beijando a menina.

b) Segunda Oração: constituída de sujeito + adjetivo + verbo transitivo direto + objeto direto. Ex: O garoto machucado está puxando o cachorro.

c) Terceira Oração Alvo: constituída de sujeito + oração subordinada adjetiva reduzida de gerúndio + verbo transitivo direto + objeto direto. Ex: O garotinho tomando sorvete está molhando a menina.

d) Quarta Oração Alvo: constituída de sujeito + adjetivo + verbo transitivo indireto + objeto indireto. Ex: A menina sorrindo está batendo no menino.

O Quadro 3.3.3 apresenta as orações da Parte 3 do Teste de Compreensão de Orações:

#### Quadro 3.3.3) Orações da Parte 3 do Teste de Compreensão de Orações.

1 A) O garoto está beijando a menina.
1 B) O garoto <b>que está de chapéu</b> está beijando a menina <b>que está sorrindo</b> .
2 A) O garoto machucado está puxando o cachorro.
2 B) O garoto <b>que está</b> machucado está puxando o cachorro <b>que está comendo o osso</b> .
3 A) O garotinho tomando sorvete está molhando a menina.
3 B) O garotinho <b>que está</b> tomando sorvete está molhando a menina <b>que está chorando</b> .
4 A) A menina sorrindo está batendo no menino.
4 B) A menina <b>que está</b> sorrindo está batendo no menino <b>que está brincando de bola</b> .

**Parte 4 – Orações com itens de redundância a partir da inclusão de adjetivos e advérbios:**

As orações da Parte 4 do Bloco A foram elaboradas a partir das seguintes estruturas sintáticas:

a) Primeira Oração Alvo: constituída de sujeito + verbo transitivo indireto + objeto indireto. Ex: A menina brinca com o homem.

b) Segunda Oração Alvo: constituída de sujeito + adjetivo + verbo intransitivo + advérbio. Ex: O gato pequeno subiu na casa.

c) Terceira Oração Alvo: idem à primeira oração.

d) Quarta Oração: constituída de sujeito + adjetivo + verbo transitivo direto + objeto direto. Ex: O gato preto está comendo o peixe.

As orações da Parte 4 do Teste de Compreensão de Orações encontram-se no Quadro 3.3.4:

**Quadro 3.3.4) Orações da Parte 4 do Teste de Compreensão de Orações.**

1 A) A menina brinca com o homem.
1 B) A menina <b>alta e magra</b> brinca com o homem <b>gordo</b> .
2 A) O gato pequeno subiu na casa.
2 B) O gato <b>preto e</b> pequeno subiu na casa <b>grande do papai</b> .
3 A) O carro vai bater na bicicleta.
3 B) O carro <b>pequeno do menino</b> vai bater na bicicleta <b>grande e vermelha</b> .
4 A) O gato preto está comendo o peixe.
4 B) O gato <b>grande e</b> preto está comendo o peixe <b>pequeno e vermelho</b> .

### 3.4 Descrição das variáveis

Para o Teste de Fonologia foram observadas as seguintes variáveis:

- Variável Explicativa:
  - Faixa etária  $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ anos a } 3 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 4 \text{ anos a } 4 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 5 \text{ anos a } 5 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 6 \text{ anos a } 6 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \end{array} \right.$
- Variáveis Resposta:
  - PCC Imitação
  - PCC Nomeação

Para o Teste de Vocabulário foram observadas as seguintes variáveis:

- Variável Explicativa:
  - Faixa etária  $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ anos a } 3 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 4 \text{ anos a } 4 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 5 \text{ anos a } 5 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 6 \text{ anos a } 6 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \end{array} \right.$
- Variável Resposta:
  - DVU

Para o Teste de Memória Operacional foram observadas as seguintes variáveis:

- Variáveis Explicativas:
  - Faixa etária  $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ anos a } 3 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 4 \text{ anos a } 4 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 5 \text{ anos a } 5 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 6 \text{ anos a } 6 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \end{array} \right.$
  - Categoria de não-palavras  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{monossílabas} \\ \textit{dissílabas} \\ \textit{trissílabas} \\ \textit{polissílabas} \end{array} \right.$

- Variáveis Resposta:

- Número de acertos
- Número de tipologias de erros
- Quantidade de erros por tipologia

Para o Teste de Compreensão de Orações foram observadas as seguintes variáveis:

- Variáveis Explicativas:

- Faixa etária  $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ anos a } 3 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 4 \text{ anos a } 4 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 5 \text{ anos a } 5 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \\ 6 \text{ anos a } 6 \text{ anos e } 11 \text{ meses} \end{array} \right.$

- Parte  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Parte 1A, Parte 1B} \\ \textit{Parte 2A, Parte 2B} \\ \textit{Parte 3A, Parte 3B} \\ \textit{Parte 4A, Parte 4B} \end{array} \right.$

- Variável Resposta:

- Número de acertos

## 4 Análise Descritiva

### 4.1 Teste de Fonologia

A partir da Tabela A13 observamos que a média da variável PCC nas provas de Imitação e Nomeação foi em torno de 95%.

Da Tabela A13a percebemos que a média do PCC para a prova de Imitação aumenta com o aumento da idade e que a variabilidade diminui (Gráfico B1b).

Nota-se, pela Tabela A13b, que a média do PCC para prova a de Nomeação de figuras aumenta com a idade até a faixa 5:0 a 5:11 anos e que há uma diminuição para 6:0 a 6:11 anos, ocorrendo o contrário para a variabilidade (Gráfico B1b).

Observa-se que a média do PCC na prova de Imitação é ligeiramente maior do que na prova de Nomeação para todas as faixas etárias, exceto para a faixa 3:0 a 3:11 anos (Tabelas A13a e A13b).

## 4.2 Teste de Vocabulário

Das Tabelas A13 e A14 observamos que o desempenho médio no Teste de Vocabulário, avaliado pela variável DVU, foi menor que o desempenho médio no Teste de Fonologia, avaliado pelo PCC Imitação e PCC Nomeação. Pela Tabela A14a, nota-se que a média do DVU aumenta com o aumento da idade e a variabilidade diminui. Ocorre um maior aumento na média e um maior decréscimo da variabilidade na mudança da faixa etária de 4 para 5 anos de idade.

## 4.3 Teste de Memória Operacional

Com o intuito de resumir as informações obtidas no Teste de Memória Operacional realizado pelas 136 crianças, foi construída a Tabela A1a, que apresenta o número médio de acertos no teste por faixa etária nas diferentes categorias de não-palavras (monossílabas, dissílabas, trissílabas e polissílabas).

Na Tabela A1b temos a proporção de acertos por faixa etária para cada categoria.

Também foram construídos gráficos “box plot” (Bussab e Morettin, 2003) para ilustrar a distribuição do número de acertos por faixa etária e por grupo de não palavras (Gráficos B3a a B3c).

Observamos na Tabela A1a que, para a amostra inteira, sem divisão por faixa etária, a maior média de acertos ocorre para as monossílabas (39,32) e que essa média diminui com o aumento do número de sílabas. Tal comportamento demonstra que há indícios de efeito de extensão das não-palavras no número de acertos do Teste de Memória Operacional.

Ainda pela Tabela A1a, vemos que o número médio de acertos é menor para crianças na faixa de 4:0 a 4:11 anos tanto globalmente quanto na análise por categorias de não-palavras, exceto nas trissílabas, em que a faixa 3:0 a 3:11 anos apresentou a menor média (7,79).

Considerando todas as faixas etárias, exceto 4:0 a 4:11 anos, a média do número de acertos aumenta com a idade, para todas as categorias de não-palavras. No entanto, para as monossílabas, as médias das faixas etárias de 5 e 6 anos são iguais

(9,91), e estão muito próximas da média da faixa etária de 3 anos (9,88). Para as dissílabas, o número médio de acertos nas faixas etárias de 5 e 6 anos são iguais (9,76). Para as trissílabas, o número médio de acertos nas faixas de 3 e 4 anos são muito próximos.

A análise da Tabela A1a é confirmada pelas estatísticas descritivas do número de acertos das não-palavras por faixa etária (Tabelas A15 a A16d). Nestas tabelas, podemos observar através dos coeficientes de variação<sup>1</sup>, que a variabilidade do número de acertos em cada faixa etária aumenta com o aumento do número de sílabas das não-palavras. Isto também pode ser visualizado nos “box plots” (Gráfico B3a). Quanto ao número total de acertos no Teste de Memória Operacional, observamos na Tabela A16 e Gráficos B3c e B8a a B8d que há maior variabilidade do número de acertos nas faixas 3:0 a 3:11 e 4:0 a 4:11 anos.

Pela Tabela A16d, observamos que para as polissílabas, há crianças com idade entre 3:0 a 3:11 anos que não obtiveram nenhum acerto e crianças com 100% de acerto.

Notamos que para a categoria das monossílabas (Tabela A16a e Gráfico B3a), a grande maioria das crianças acertou as dez não-palavras, exceto na faixa etária 4:0 a 4:11 anos. Tal faixa apresenta uma variabilidade maior no número de acertos, já que o coeficiente de variação (0,06) é o dobro do calculado para as demais idades. No entanto, nessa faixa etária, o valor da mediana igual a 10 indica que pelo menos metade das crianças obtiveram dez acertos. A análise do box plot nesse caso aponta para uma distribuição claramente assimétrica.

Em relação às dissílabas, a grande maioria das crianças pertencentes as faixas de 5 e 6 anos acertou as dez não-palavras (Tabela A16b e Gráfico B3a).

Para as trissílabas, houve acerto das dez não palavras pela maioria das crianças apenas na faixa etária de 6:0 a 6:11 anos (Gráfico B3a). A faixa de 3:0 a 3:11 anos foi a que apresentou maior variabilidade no número de acertos. Notamos através do Gráfico B3a que para esta categoria, há um maior número de crianças com comportamento atípico, principalmente na faixa 5:0 a 5:11 anos, em que cinco obtiveram número de acertos muito abaixo dos demais.

<sup>1</sup> Coeficiente de variação = desvio padrão / média

Nas faixas etárias de 5:0 a 5:11 anos e 6:0 a 6:11 anos, a mediana do número de acertos foi 10 em todas as categorias de não-palavras, exceto nas polissílabas, e, portanto, pelo menos metade das crianças acertaram todas as questões nessas categorias (Tabelas A16 a A16d e Gráfico B3b).

Os valores dos coeficientes de variação das Tabelas A15 a A15d apontam para um aumento na variabilidade do número de acertos com o aumento do número de sílabas das não-palavras, em todas as faixas etárias.

Analisando as tipologias de erros no Teste de Memória Operacional (Tabela A2 e Gráfico B10), observamos que as tipologias de maior frequência foram Troca de Fonemas e Contaminação, respectivamente.

A ocorrência da tipologia Contaminação diminuiu com o aumento da idade e a tipologia Troca de Fonemas é mais freqüente para indivíduos na faixa de 4:0 a 4:11 anos.

Nenhuma criança apresentou erros nas tipologias Segmento Ininteligível e Produção de Palavra Real. Nenhuma criança na faixa etária de 6 anos cometeu o erro Deslocamento de Fonemas.

Nota-se que com o aumento da idade, o número total de erros diminui (Tabela A2).

Através da Tabela A17, que contém medidas descritivas do número de tipologias de erro por faixa etária, observamos que crianças com idade entre 3:0 e 3:11 anos obtiveram o maior número médio de tipologias de erro (2,82) e que com o aumento da idade, esse número diminui (Gráfico B9). Nota-se que para 6:0 a 6:11 anos a maioria das crianças obteve nenhum erro. Pelos coeficientes de variação, vemos que a faixa 4:0 a 4:11 anos possui a menor variabilidade quanto ao número de tipologias de erros e que para as demais faixas, essa variabilidade aumenta com a idade, ou seja, no grupo das crianças mais velhas, essa quantidade varia mais de uma criança para a outra. Cabe, no entanto, ressaltar que, como estamos analisando pelo coeficiente de variação, essa maior variabilidade é com relação à média do grupo.

Pelas Tabelas A2a a A2k e Gráfico B10 podemos visualizar o número de crianças que cometeram erros em cada tipologia para todas as faixas etárias. A partir dessas informações, foi construída a Tabela 3.1 apresentando a faixa etária em que as tipologias de erro ocorreram com mais freqüência.

**Tabela 3.1** Faixa etária em que as tipologias de erro ocorreram com maior frequência.

<b>Tipologias de Erro</b>	<b>Frequência</b>	<b>Faixa etária</b>
OS, NR, PNP, C, OF, OUTROS	0,50 ; 0,059 ; 0,059 ; 0,647 ; 0,059 ; 0,059	3:0 a 3:11 anos
IF, C, TF, OF	0,471 ; 0,647 ; 0,941 ; 0,059	4:0 a 4:11 anos
DF	0,294	5:0 a 5:11 anos
Nenhuma	-	6:0 a 6:11 anos

Notamos que as crianças com idade entre 3:0 e 3:11 anos foram as que cometeram o maior número de tipologias de erro (6).

Através das Tabelas A2a a A2k e do Gráfico B10 observamos que erros do tipo contaminação diminuem com o aumento da idade. O erro omissão de fonemas ocorreu apenas para crianças de 3 e 4 anos (duas crianças em cada faixa). Apenas duas crianças na faixa etária de 3:0 a 3:11 anos apresentaram a tipologia outros tipos de erros.

Em uma etapa seguinte, desejava-se avaliar se o desempenho no Teste de Memória Operacional tem relação com medidas de linguagem expressiva obtidas a partir de provas padronizadas para o Português, referentes à fala (Wertzner, 2004) e vocabulário (Befi-lopes, 2004). Com esse objetivo, foi feita inicialmente uma análise descritiva da porcentagem de consoantes corretas (PCC) nas provas de Nomeação de figuras e Imitação de vocábulos e para a variável DVU Obtida. A seguir, foram construídos diagramas de dispersão e calculados os coeficientes de correlação linear de Pearson (Bussab e Morettin, 2003) entre o número de acertos no Teste de Memória Operacional e PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida.

Os Gráficos B16a a B16c exibem os diagramas de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida. Os Gráficos B19a a B23d exibem esses diagramas de dispersão por faixa etária (juntamente com as retas ajustadas de mínimos quadrados).

Pela Tabela A11a, observamos que os coeficientes de correlação entre o número de acertos no Teste de Memória Operacional e o PCC Imitação e Nomeação são 0,421 e 0,443, respectivamente.

No entanto, as correlações entre essas variáveis por faixa etária são muito heterogêneas, sendo menores para as faixas de 4 e 5 anos. Em particular, as correlações entre o número de acertos no Teste de Memória Operacional e o PCC Imitação são próximas de zero para essas faixas etárias.

Como os coeficientes de correlação variam muito entre as faixas etárias e os grupos possuem médias diferentes, foram feitas padronizações dos dados (subtraindo-se a média do grupo e dividindo-se pelo desvio padrão), conforme sugerido por Donner e Rosner, 1980. Com essa padronização, estimou-se o coeficiente de correlação global, através do coeficiente de correlação corrigido pela diferença de médias. Os valores desses coeficientes foram de 0,174 para o PCC Nomeação e 0,129 para o PCC Imitação (Tabela A11b). Como essas correlações são muito baixas, há indícios de que o desempenho no Teste de Memória Operacional não está relacionado com o Teste de Fonologia, globalmente. No entanto, essa relação pode existir em algumas faixas etárias.

Nas faixas de 3:0 a 3:11 e 6:0 a 6:11 anos há evidências de uma correlação moderada entre o desempenho no Teste de Fonologia e o desempenho no Teste de Memória Operacional.

Pela Tabela A11a, observamos que o coeficiente de correlação entre o Número de Acertos no Teste de Memória Operacional e o DVU Obtida é de 0,497. Porém, essas correlações variam entre as faixas etárias, sendo que para a faixa de seis anos, esse valor é aproximadamente zero. A maior correlação ocorre para a faixa dos 5 anos, entretanto, ela não pode ser considerada alta.

Novamente foi calculado o coeficiente de correlação corrigido pela diferença de médias, resultando num valor de 0,083 (Tabela A11b).

Logo, há indícios de que um bom desempenho no Teste de Vocabulário não garante um bom desempenho no Teste de Memória Operacional.

#### **4.4 Teste de Compreensão de Orações**

A partir da Tabela A19a, observamos que na Parte 1A do teste, o número médio de acertos aumenta e a variabilidade diminui com o aumento da idade (Gráfico B4a).

Podemos perceber que, na Parte 1B, o número médio de acertos aumenta com o aumento da idade, exceto para as faixas etárias de 5 e 6 anos, em que esses valores são iguais (Tabela A19b). Logo, há indícios de que os desempenhos das crianças de 5 e 6 anos não sejam diferentes no teste com orações redundantes com dupla marcação

de número. A variabilidade do total de acertos, nesse caso, diminui com a idade até a faixa etária dos 5 anos e há um aumento em relação a essa faixa para as crianças de seis anos (Tabela A19b).

Nota-se que, na Parte 2A, o número médio de acertos aumenta e a variabilidade diminui com o aumento da idade (Tabela A20a). Na Parte 2B, o número médio de acertos aumenta com o aumento da idade, porém a variabilidade do total de acertos diminui com a idade somente até a faixa etária dos 5 anos, pois há um aumento em relação a essa faixa etária para as crianças de seis anos (Tabela A20b).

Nas Partes 3A e 3B (Tabelas A21a e A21b), o número médio de acertos aumenta e a variabilidade diminui com o aumento da idade.

Em relação à Parte 4A, o número médio de acertos aumenta com a idade até a faixa dos 5 anos (Tabela A22a). Verificou-se que as crianças de 6 anos obtiveram, no total, apenas um acerto a menos que as crianças de 5 anos (Gráfico B14a). Como essa diferença é muito pequena, há indícios de que o desempenho das crianças de 5 e 6 anos não sejam diferentes na Parte 4A do teste. A variabilidade do total de acertos diminui com a idade, exceto para a faixa etária de 4 anos, onde há um aumento em relação as crianças de 3 anos (Tabela A22a e Gráfico B4d). Na Parte 4B, temos que o número médio de acertos aumenta e a variabilidade diminui com o aumento da idade (Tabela A22b e Gráfico B4d).

Há indícios de que as orações redundantes facilitaram as crianças na compreensão das orações na Parte 1, uma vez que o número de acertos na Parte 1B é maior que na Parte 1A em todas as faixas etárias (Tabelas A19a e A19b e Gráfico B15b). Isso pode ser explicado pela dificuldade das crianças em diferenciar singular de plural, logo a compreensão se torna mais simples quando é colocado um indicativo de número na oração.

Nas Partes 2 e 3, há evidências de que as orações redundantes dificultaram as crianças na compreensão das orações, uma vez que o número de acertos das orações do Bloco B é menor do que o do Bloco A (Tabelas A20a a A21b e Gráfico B15b).

Há indícios de que as orações redundantes também dificultaram as crianças na compreensão das orações da Parte 4, uma vez que o número de acertos na Parte 4B é

menor do que na Parte 4A, exceto para crianças de 6 anos, que obtiveram uma média de acertos maior nas orações redundantes (Tabelas A22a e A22b e Gráfico B15b).

A variabilidade do total de acertos das crianças de 3 anos sempre foi maior que nas demais faixas em todas as partes, exceto na 4A, em que o maior valor foi obtido para as crianças da faixa de 4:0 a 4:11 anos. Assim, há indícios de que crianças de 3 anos são mais heterogêneas quanto ao número de acertos (Tabelas A19a a A22b).

Analisando as Tabelas A19a, A20a, A21a, e A22a relativas a orações não-redundantes, notamos que as crianças pertencentes às faixas de 3 e 4 anos obtiveram um melhor desempenho na Parte 4A. Observamos que as crianças de 5 anos obtiveram, em média, o mesmo número de acertos nas Partes 3A e 4A, correspondendo à maior média obtida para essa faixa etária. As crianças de 6 anos obtiveram maior média de acertos na Parte 3A.

Logo, há indícios de que crianças pertencentes às faixas de 3 e 4 anos e as pertencentes à faixa de 6 anos possuem um melhor desempenho em partes diferentes do teste, nas orações não redundantes.

Quanto às orações redundantes, notamos que as crianças pertencentes às faixas de 3 e 4 anos obtiveram um melhor desempenho no teste formado por orações com item de redundância a partir da inclusão de adjetivos e advérbios (Parte 4B). As crianças de 5 e 6 anos obtiveram maior média de acertos no teste com orações com dupla marcação de número (Parte 1B). Essas médias são iguais, sugerindo que os desempenhos das crianças de 5 e 6 são similares (Tabelas A19b, A20b, A21b e A22b).

Assim, há indícios de que crianças pertencentes às faixas de 3 e 4 anos e crianças pertencentes as de 5 e 6 anos possuem melhor desempenho em partes diferentes do Teste de Compreensão, nas orações redundantes.

Considerando tanto as orações não-redundantes quanto as redundantes, observa-se que ocorreu maior variabilidade no número total de acertos na Parte 2, exceto para a faixa 3:0 a 3:11 anos (Tabelas A19a a A22b).

A partir dos Gráficos B4a a B4d e Tabelas A19a a A22b, podemos observar que a mediana da variável em todas das partes coincidiu com o primeiro quartil ou com o terceiro quartil, para algumas faixas etárias nas quatro partes do teste. Tal fato é indicativo de uma grande ocorrência desse valor dentro de cada faixa etária.

Adicionalmente, destacamos que em todos os testes do Bloco A, apenas as faixas de 3 e 4 anos apresentaram crianças com zero acertos. No entanto, algumas crianças dessas faixas etárias conseguiram 4 acertos.

Em todas as Partes B, exceto na 1B, houve indivíduos das faixas de 3 e 4 anos que não obtiveram nenhum acerto. Mas, na faixa de 4 anos algumas crianças obtiveram 4 acertos. Na Parte 2B, duas crianças da faixa de 6 anos também não tiveram nenhum acerto, mas esse número pode ser considerado baixo em relação ao total de 34 crianças nessa faixa etária.

Em uma etapa seguinte, desejava-se avaliar se o desempenho no Teste de Compreensão de Orações tem relação com medidas de linguagem expressiva obtidas a partir de provas padronizadas para o Português, referentes à fala (Wertzner, 2004) e vocabulário (Befi-lobes, 2004). Construímos diagramas de dispersão e calculamos os coeficientes de correlação linear de Pearson (Bussab e Morettin, 2003) entre o número de acertos no Teste de Compreensão e o PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida.

Os Gráficos B17a a B17c exibem os diagramas de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida (juntamente com as retas ajustadas de mínimos quadrados). Os Gráficos B24a a B28d exibem esses diagramas de dispersão por faixa etária.

Analisando a Tabela A12a, observamos que os coeficientes de correlação entre o número de acertos no Teste de Compreensão e as variáveis PCC Imitação e PCC Nomeação são 0,397 e 0,401, respectivamente.

Em relação à Prova de Imitação, observamos que há indícios de ausência de correlação na faixa etária de 3 anos e, para 4 anos, temos uma baixa correlação negativa.

Para a Prova de Nomeação, a menor correlação ocorre na faixa etária de 4 anos, e é bem próxima de zero.

Nas duas provas de fonologia, a maior correlação da variável com o número de acertos no Teste de Compreensão ocorreu para crianças da faixa etária de seis anos, em torno de 0,4.

Como os coeficientes de correlação variam muito entre as faixas etárias e as variáveis nessas faixas possuem médias diferentes quanto ao número de acertos, foram feitas padronizações dos dados, conforme descrito na Seção 3.5.3. Com essa padronização, obtivemos o coeficiente de correlação global corrigido pela diferença de médias de 0,133 para o PCC Imitação e 0,228 para o PCC Nomeação (Tabela A12b). Como essas correlações são baixas, há indícios de que o número de acertos no Teste de Compreensão de Orações não seja correlacionado com as variáveis do Teste de Fonologia, quando a faixa etária é desconsiderada.

Assim, podemos concluir que, em geral, há evidências de que um bom desempenho no Teste de Fonologia não garante um bom desempenho no Teste de Memória Operacional. No entanto, existe uma correlação moderada entre o desempenho no Teste de Fonologia e o desempenho no Teste de Compreensão para as crianças pertencentes a faixa de 6:0 a 6:11 anos.

Para o Teste de Vocabulário, observamos que o coeficiente de correlação entre o número de Acertos no Teste Compreensão e o DVU é de 0,752, que pode ser considerado alto (Tabela A12a). Logo, há indícios de que o número de acertos no Teste de Compreensão tenha uma correlação com o desenvolvimento no Teste de DVU Obtido.

Observamos que a maior correlação ocorre na faixa etária de 5 anos (0,661). Para as demais, as correlações são baixas (menores que 0,30).

Calculando o coeficiente de correlação global corrigido pela diferença de médias, o valor obtido foi 0,359 (Tabela A12b). Como essa correlação é moderada, há indícios de que o número de acertos no Teste de Compreensão de Orações está relacionado com o Teste de Vocabulário, quando todas as faixas etárias são consideradas conjuntamente.

No entanto, há indícios de inexistência de correlação entre o desempenho no Teste de Vocabulário e o desempenho no Teste de Compreensão para as crianças pertencentes às faixas de 3, 4 e 6 anos.

Pela Tabela A12b, observamos que o Teste de Compreensão de Orações é mais correlacionado com o Teste de Vocabulário do que com o Teste de Fonologia, exceto para a faixa etária de 6 anos.

#### **4.5 Análise da relação entre Teste de Memória Operacional e Teste de Compreensão de Orações**

Analisando o Gráfico B6, notamos que, em geral, as crianças obtiveram melhor desempenho no Teste de Memória Operacional do que no Teste de Compreensão de Orações, além da variabilidade do total de acertos ter sido maior no Teste de Compreensão.

Para investigar a existência de relação entre os desempenhos nos Testes de Memória Operacional e de Compreensão de Orações, foi calculado o coeficiente de correlação, cujo valor obtido foi de 0,56 (Tabela A12c). Padronizando os dados, obtivemos um coeficiente de correlação global corrigido pela diferença de médias de 0,355. Logo, há indícios de que, em geral, o desempenho no Teste de Memória Operacional tenha uma correlação moderada com o desempenho no Teste de Compreensão.

Observamos que as maiores correlações ocorrem nas faixas etárias de 6 anos (0,496) e de 3 anos (0,38). Para as demais faixas etárias as correlações são baixas (menores que 0,30).

O Gráfico B18 exibe o diagrama de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao Total de Acertos no Teste de Compreensão de Orações. Os Gráficos B29a a B29d exibem esse diagrama de dispersão por faixa etária.

### **5. Análise Inferencial**

#### **5.1 Teste de Memória Operacional**

Na análise descritiva, observamos que a média de acertos no Teste de Memória Operacional diminui com o aumento do número de sílabas. Observamos também que para todas as faixas etárias, exceto 4:0 a 4:11 anos, a média de acertos aumenta com a idade, para todas as categorias de não-palavras.

Para verificar a existência de relação entre o aumento do número médio de acertos na repetição de não palavras e a idade (em anos), foram testados os

coeficientes de correlação entre essas variáveis para cada categoria de não palavra. A um nível de significância de 5%, verificamos pela Tabela A11c e pelos Gráficos B30 a B30d, que há um aumento no número médio de acertos com o aumento da idade para todas as categorias de não palavras, exceto para as monossílabas.

Desejava-se ainda avaliar a relação entre o número médio de acertos no Teste de Memória Operacional e o número de sílabas da não palavra. Para isso, admitiu-se um modelo de regressão da forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon ,$$

em que Y é o número médio de acertos e X o número de sílabas.

No caso, a mesma criança era submetida ao teste com não palavras de 1,2,3 e 4 sílabas, caracterizando um experimento com medidas repetidas. Por esse motivo, a análise foi realizada através do ajuste de Modelos de Curva de Crescimento, conforme descrito em Graybill (1976, Seção 12.4.1).

Assim, a equação ajustada de regressão do número médio de acertos no Teste de Memória Operacional em função do número de sílabas, para todas as crianças submetidas ao teste foi:

$$\hat{y} = 10,813 - 0,816x .$$

Pelo modelo de curva de crescimento, estima-se que com o aumento de uma sílaba, ocorre em média, diminuição de 0,816 acertos.

Foi testada a hipótese  $\beta_1=0$  (aumento médio do número de acertos com o aumento de uma sílaba na não-palavra) em que concluímos que há existência de redução no número médio de acertos com o aumento de uma sílaba na não palavra. Assim, temos o seguinte intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ :

$$IC = [-0,964 ; -0,668].$$

A equação ajustada de regressão do número médio de acertos no Teste de Memória Operacional em função do número de sílabas, para crianças na faixa etária de 3:0 a 3:11 anos foi:

$$\hat{y} = 11,147 - 1,144x .$$

Pelo modelo de curva de crescimento, estima-se que com o aumento de uma sílaba, ocorre em média, diminuição de 1,144 acertos.

Foi testada a hipótese  $\beta_1=0$  em que concluímos que há existência de redução no número médio de acertos com o aumento de uma sílaba na não palavra. Assim, temos o seguinte intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ :

$$IC = [-1,305 ; -0,983].$$

A equação ajustada de regressão do número médio de acertos no Teste de Memória Operacional em função do número de sílabas, para crianças na faixa etária de 4:0 a 4:11 anos foi:

$$\hat{y} = 10,971 - 1,150x.$$

Pelo modelo de curva de crescimento, estima-se que com o aumento de uma sílaba, ocorre em média, diminuição de 1,150 acertos.

Foi testada a hipótese  $\beta_1=0$  em que concluímos que há existência de redução no número médio de acertos com o aumento de uma sílaba na não palavra. Assim, temos o seguinte intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ :

$$IC = [-1,301 ; -0,999].$$

A equação ajustada de regressão do número médio de acertos no Teste de Memória Operacional em função do número de sílabas, para crianças na faixa etária de 5:0 a 5:11 anos foi:

$$\hat{y} = 10,750 - 0,638x.$$

Pelo modelo de curva de crescimento, estima-se que com o aumento de uma sílaba, ocorre em média, diminuição de 0,638 acertos.

Foi testada a hipótese  $\beta_1=0$  em que concluímos que há existência de redução no número médio de acertos com o aumento de uma sílaba na não palavra. Assim, temos o seguinte intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ :

$$IC = [-0,791 ; -0,486].$$

A equação ajustada de regressão do número médio de acertos no Teste de Memória Operacional em função do número de sílabas, para crianças na faixa etária de 6:0 a 6:11 anos foi:

$$\hat{y} = 10,382 - 0,332x .$$

Pelo modelo de curva de crescimento, estima-se que com o aumento de uma sílaba, ocorre em média, diminuição de 0,332 acertos.

Foi testada a hipótese  $\beta_1=0$  em que concluímos que há existência de redução no número médio de acertos com o aumento de uma sílaba na não palavra. Assim, temos o seguinte intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ :

$$IC = [-0,429 ; -0,236].$$

Concluímos, então, que o número médio de acertos no Teste de Memória Operacional diminui com o aumento do número de sílabas para todas as faixas etárias e para o total de crianças, demonstrando um efeito de extensão de não-palavras. Nota-se ainda que esse decréscimo é de maior intensidade para as crianças mais novas, indicando que tais crianças seriam mais sensíveis ao aumento do número de sílabas das não palavras.

Analisando as Tipologias de erros no Teste de Memória Operacional, verificamos na análise descritiva, que as tipologias de maior freqüência eram Troca de Fonemas e Contaminação, respectivamente.

Para analisar inferencialmente esse resultado, foram construídos intervalos de confiança para a proporção de ocorrência de cada tipologia de erro.

Se  $p_i$  é a probabilidade de erro na tipologia  $i$ , o intervalo de confiança para  $p_i$  é da forma  $\hat{p}_i \pm z_c \sqrt{\frac{\hat{p}_i(1-\hat{p}_i)}{n}}$ , com  $i = 1,2,\dots,11$ ,

sendo que:

$\hat{p}_i$  = proporção amostral de crianças com a  $i$ -ésima tipologia;

$n$  = número de crianças = 136.

**Tabela 5.1** Estimativas pontual e por intervalo da proporção da ocorrência de cada tipologia de erro (coeficiente de confiança global de 95%).

	$\hat{p}$	Intervalo de Confiança
<b>Omissão de Sílabas</b>	0,220	[ 0,129 ; 0,311 ]
<b>Inversão de Fonemas</b>	0,338	[ 0,234 ; 0,442 ]
<b>Não Repetição</b>	0,022	[ 0,000 ; 0,054 ]
<b>Produção de Não Palavra</b>	0,022	[ 0,000 ; 0,054 ]
<b>Contaminação</b>	0,507	[ 0,397 ; 0,617 ]
<b>Troca de Fonemas</b>	0,669	[ 0,565 ; 0,773 ]
<b>Deslocamento de Fonemas</b>	0,191	[ 0,104 ; 0,278 ]
<b>Produção de Palavra Real</b>	0,000	-
<b>Omissão de Fonemas</b>	0,029	[ 0,000 ; 0,066 ]
<b>Segmento Ininteligível</b>	0,000	-
<b>Outros</b>	0,014	[ 0,000 ; 0,039 ]

Os intervalos apresentados na Tabela 5.1 não levam em conta a quantidade de erros cometida pelas crianças. Assim, decidiu-se ainda pela construção de intervalos de confiança para o número médio de erros por tipologia.

Se  $X$  é o número de erros da criança na tipologia  $i$  (em que  $i = 1,2,\dots,11$ ), para  $n$  grande,  $\bar{X} \approx N\left(\mu_x, \frac{\sigma^2}{n}\right)$ . Com base nesse fato, como  $n = 136$ , o intervalo de confiança

para o número médio de erros na tipologia  $i$ ,  $\mu_x$ , é da forma  $\bar{X} \pm z_c \sqrt{\frac{S^2}{n}}$ , com:

$\bar{X}$  : número médio de erros na tipologia  $i$ , na amostra;

$S^2$  : variância amostral do número de erros;

$z_c$  : quantil de ordem  $\frac{1+\delta}{2}$  da distribuição normal padrão;

$\delta$  : coeficiente de confiança do intervalo.

**Tabela 5.2** Estimativas pontual e por intervalo do número médio de erros em cada tipologia de erro (coeficiente de confiança global de 95%).

	$\bar{X}$	Intervalo de Confiança
<b>Omissão de Sílabas</b>	0,279	[ 0,154 ; 0,405 ]
<b>Inversão de Fonemas</b>	0,625	[ 0,392 ; 0,858 ]
<b>Não Repetição</b>	0,029	[ 0,000 ; 0,076 ]
<b>Produção de Não Palavra</b>	0,022	[ 0,000 ; 0,055 ]
<b>Contaminação</b>	1,522	[ 1,028 ; 2,016 ]
<b>Troca de Fonemas</b>	2,640	[ 1,993 ; 3,286 ]
<b>Deslocamento de Fonemas</b>	0,265	[ 0,124 ; 0,405 ]
<b>Produção de Palavra Real</b>	0,000	-
<b>Omissão de Fonemas</b>	0,051	[ 0,000 ; 0,124 ]
<b>Segmento Ininteligível</b>	0,000	-
<b>Outros</b>	0,015	[ 0,000 ; 0,041 ]

Em ambos os casos, cada um dos intervalos foi construído com um coeficiente de confiança de 0,99 (  $1 - \frac{\alpha}{m}$  , onde  $m =$  número de intervalos = 11) de modo que o procedimento global tivesse coeficiente de confiança de 0,95 ( $1 - \alpha$ ), conforme método de Bonferroni (Johnson e Wichern, 1992).

Pelas Tabelas 5.1 e 5.2, observamos que as proporções e freqüências de erros nas tipologias Contaminação e Troca de Fonemas são maiores em relação às demais. Portanto, concluímos que há o predomínio de ocorrência dessas tipologias.

Para verificar se o número de tipologias de erro apresentadas diminui com o aumento da idade da criança, foi utilizado o teste de correlação baseado no coeficiente de correlação de Pearson. O coeficiente de correlação entre o número de tipologias de erro e a idade (em anos) é  $-0,50$ , com  $p$ -valor 0,000 (Gráfico B31). Portanto, conclui-se pela significância do valor obtido, ou seja, que o número de tipologias de erro diminui com o aumento da idade.

Em uma etapa seguinte, desejava-se avaliar se o desempenho no Teste de Memória Operacional tem relação com os desempenhos obtidos nos Testes de Fonologia (Prova de Imitação de Vocábulos e Nomeação de Figuras) e Vocabulário.

Para verificar a existência de relação entre o desempenho no Teste de Memória Operacional e o desempenho nos Testes de Fonologia e Vocabulário, foram testadas as significâncias dos coeficientes de correlação corrigidos pela diferença de média entre

essas variáveis, para o total de crianças e para cada faixa etária. A um nível de significância de 5%, verificamos pela Tabela A11b, que o desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado apenas com o desempenho na Prova de Nomeação de Figuras para todas as crianças. Considerando cada faixa etária, o desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado com os desempenhos nas Provas de Nomeação de Figuras e Imitação de Vocábulos para as faixas etárias de 3 e 6 anos. Não foi detectada correlação entre o desempenho no Teste de Memória Operacional e o desempenho no Teste de Vocabulário.

## **5.2 Teste de Compreensão de Orações**

Com o intuito de verificar se ocorre aumento do número de acertos com a idade, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson entre o número de acertos em cada parte do teste e a idade (em anos). Os correspondentes níveis descritivos encontram-se na Tabela A12d. Através desses valores, concluímos que o número de acertos aumenta com a idade em todas as partes do teste e no total. Esse fato também pode ser observado através dos Gráficos B32 a B32h.

### **Comparação do desempenho nas orações não-redundantes com as redundantes para o total de crianças**

Na análise descritiva, havia indícios de que o número de acertos nas orações redundantes era menor do que o número de acertos nas não-redundantes em todas as partes, exceto na Parte 1. Para verificar a significância dessa diferença, foram realizados testes de igualdade de médias para dados emparelhados (Apêndice D). Assim, considerando o número total de acertos no Teste de Compreensão e o número de acertos em cada parte do teste, as seguintes hipóteses foram testadas a um nível de significância global de 0,95:

$H_{0 \text{ tot}}$ : A média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é igual à média da proporção de acertos nas orações redundantes;

$H_{a\ tot}$ : A média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é diferente da média da proporção de acertos nas redundantes;

$H_{0i}$ : A média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é igual à média da proporção de acertos nas orações redundantes da Parte  $i$ ;

$H_{ai}$ : A média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é diferente da média da proporção de acertos nas redundantes na Parte  $i$ ;

em que  $i = 1, 2, 3, 4$ .

Pelos valores da estatística do teste (estatística  $t$  do Apêndice D) e pelos  $p$  valores presentes na Tabela A23, concluímos que, em cada parte e no total (considerando todas as partes conjuntamente), a média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é diferente da média da proporção de acertos nas redundantes, para todas as faixas etárias conjuntamente (amostra de 136 crianças). Através dos intervalos de confiança para diferenças de média das proporções de acertos nas orações redundantes e não redundantes (Tabela A26 e Gráfico B33), verificamos que somente na Parte 1, a média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é menor do que a da proporção de acertos nas orações redundantes, já que os limites do intervalo de confiança são negativos. Isso pode ser explicado pela dificuldade das crianças em diferenciar singular de plural, logo a compreensão se torna mais simples quando é colocado um indicativo de número na oração. Portanto, a redundância dificultou a compreensão das orações em todas as partes, exceto na Parte 1. Notamos também que as maiores diferenças entre as médias das proporções ocorrem nas Partes 3 e 4 do teste.

### **Comparação do desempenho nas orações não-redundantes com as redundantes por faixa etária**

Para testar as hipóteses citadas anteriormente levando em consideração a faixa etária, também foram realizados testes de igualdade de médias para dados emparelhados.

Através dos valores da estatística  $t$  na Tabela A23, concluímos que para crianças da faixa etária de 3:0 a 3:11 anos, somente nas Partes 3, 4 e no total, a média da

proporção de acertos nas orações não-redundantes é diferente da média da proporção de acertos nas redundantes. Pelo Gráfico B33a e Tabela A26, notamos que essas médias são maiores para as orações não-redundantes.

Em relação às crianças de 4 anos, verificamos que somente na Parte 1 ocorre a igualdade das médias (Tabela A23). Notamos que nas demais partes, as médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes são maiores (Gráfico 33b e Tabela A26).

Observamos ainda na Tabela A23 que, para a faixa etária de 5:0 a 5:11 anos, somente nas Partes 1 e 3 há diferença entre as médias da proporção de acertos nas orações não-redundantes e redundantes. Verifica-se que na Parte 1 as orações redundantes foram mais compreendidas que as não-redundantes (Gráfico 33c e Tabela A26).

Para as crianças de 6 anos, os dados sugerem que há diferença entre as médias da proporção de acertos nas orações não-redundantes e redundantes nas Partes 1 e 3 (Tabela A23). E como ocorreu para as crianças de 5 anos, na Parte 1, as orações redundantes facilitaram as crianças na compreensão das orações (Gráfico 33d e Tabela A26).

### **Comparação das proporções de acertos nas diferentes partes do Bloco A**

Para verificar se as médias das proporções de acertos são diferentes nas diferentes partes do Bloco A (orações não-redundantes), foram realizados testes de igualdade de médias para dados emparelhados (Apêndice D) e construídos intervalos com 95% de confiança de acordo com o Método de Bonferroni. As seguintes hipóteses foram testadas:

$H_{0\_a}$ : A média da proporção de acertos na Parte  $iA$  é igual a média da proporção de acertos na Parte  $jA$ ;

$H_{a\_a}$ : A média da proporção de acertos na Parte  $iA$  é diferente da média da proporção de acertos na Parte  $jA$ ;

em que  $i, j = 1,2,3,4$  para  $j \neq i$ .

Concluimos, através dos valores da estatística t na Tabela A24, que há diferença entre as médias das proporções de acerto entre todas as partes, exceto entre as Partes 1A e 2A e entre as Partes 3A e 4A quando consideramos o total de crianças submetidas ao Teste de Compreensão. Pelo Gráfico B34 e Tabela A27 observamos que a proporção de acertos nas Partes 3A e 4A são maiores que as proporções nas Partes 1A e 2A.

Quanto às crianças da faixa etária de 3:0 a 3:11 anos, não há diferença significativa entre as proporções de acerto somente nas Partes 1A e 2A (Tabela A24). Através do Gráfico B34a verificamos que as crianças possuem um melhor desempenho na Parte 4A do que nas Partes 1A e 2A.

Notamos que, para as crianças de 4 anos, há diferenças significativas entre as proporções de acertos nas Partes 1A e 3A, Partes 1A e 4A, Partes 2A e 4A (Tabela A27). Verifica-se que o desempenho na Parte 3A é melhor do que na Parte 1A, e o da Parte 4A é melhor do que nas Partes 1A e 2A (Gráfico B34b e Tabela A27).

Pelos valores da estatística t na Tabela A24, podemos afirmar, em relação às crianças pertencentes a faixa etária de 5:0 a 5:11 anos, que há diferenças somente entre as médias das proporções de acertos nas Partes 2A e 3A. Observamos no Gráfico B34c e na Tabela A27 que as crianças possuem um melhor desempenho na Parte 3A que na 2A.

Notamos que as crianças de 6 anos possuem o mesmo comportamento que as de 5 anos em relação às diferenças de proporções nas Partes A do Teste de Compreensão (Tabela A24, Gráfico B34d e Tabela A27c).

### **Comparação das proporções de acertos nas diferentes partes do Bloco B**

Foram realizados testes de igualdade de médias para dados emparelhados (Apêndice D) e construídos intervalos com 95% de confiança de acordo com o Método de Bonferroni, a fim de testar as seguintes hipóteses:

$H_{0_b}$ : A média da proporção de acertos na Parte iB é igual a média da proporção de acertos na Parte jB;

$H_{a_{i,j}}$ : A média da proporção de acertos na Parte  $iB$  é diferente da média da proporção de acertos na Parte  $jB$ ;  
em que  $i = 1,2,3,4$  e  $j \neq i$ .

Através dos valores da estatística  $t$  da Tabela A25, notamos que, considerando todas as faixas etárias conjuntamente, há diferenças significantes entre as médias das proporções de acerto entre todas as partes, exceto entre as Partes 1B e 4B, Partes 2B e 3B e Partes 3B e 4B. Através dos Gráfico B35 e Tabela A28, verificamos que o desempenho das crianças, no geral, é melhor na Parte 1B do que nas Partes 2B e 3B, e que o desempenho na Parte 4B é melhor que na 2B.

Considerando as crianças da faixa etária de 3:0 a 3:11 anos, concluímos que há diferenças somente entre as médias das proporções de acertos das Partes 1B e 3B (Tabela A25), sendo que a média na Parte 1B é maior que na Parte 3B (Gráfico B35a e Tabela A28a).

Os dados sugerem que, para crianças de 4 anos, as médias das proporções de acertos são significantemente diferentes apenas entre as Partes 2B e 4B (Tabela A25). Observamos no Gráfico B35b e na Tabela A28 que as crianças apresentam melhor desempenho na Parte 4 do que na Parte 2.

Para crianças de cinco anos, as diferenças entre as médias das proporções de acertos são significantes nas Partes 1B e 2B, Partes 1B e 3B, e Partes 1B e 4B (Tabela A25), sendo que a média da proporção de acertos na Parte 1B é maior que nas demais (Tabela A28). Logo, concluímos que crianças de cinco anos possuem em média um melhor desempenho na Parte 1 do Teste de Compreensão.

Quanto à faixa etária de 6:0 a 6:11 anos, as médias das proporções de acertos são maiores nas Partes 1 e 4 quando comparadas com a média da Parte 2 (Gráfico B35d e Tabela A28). Em relação às demais partes, não há diferenças significantes (Tabela A25).

Em uma etapa seguinte, desejava-se avaliar se o desempenho no Teste de Compreensão de orações possui relação com os desempenhos obtidos nos Testes de Fonologia (Provas de Imitação de vocábulos e Nomeação de Figuras) e Vocabulário.

Através dos coeficientes de correlação corrigidos pela diferença de média e seus respectivos  $p$  valores (Tabela A12b), concluímos, a um nível de significância de 5%,

que o número de acertos no Teste de Compreensão é correlacionado com o número de acertos na Prova de Nomeação de figuras e no Teste de Vocabulário, para o total de crianças. Considerando cada faixa etária, o desempenho no Teste de Compreensão é correlacionado com os desempenhos nas Provas de Imitação e Nomeação para as crianças de seis anos e com o Teste de Vocabulário para as crianças de cinco anos.

### **5.3 Análise da relação entre Teste de Memória Operacional e Teste de Compreensão de Orações**

Na análise descritiva, observamos que as crianças obtiveram melhor desempenho no Teste de Memória Operacional do que no Teste de Compreensão de Orações. Observamos também que o desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado com o desempenho no Teste de Compreensão de Orações, e que as maiores correlações ocorrem nas faixas etárias de 3 e 6 anos.

Para verificar a existência de relação entre o desempenho no Teste de Memória Operacional e o desempenho no Teste de Compreensão, foram avaliadas as significâncias dos coeficientes de correlação entre essas variáveis para o total de crianças e para cada faixa etária. A um nível de significância de 5%, verificamos pela Tabela A12c e pelos Gráficos B18 e B29a a B29d, que o desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado com o Teste de Compreensão de Orações para o total de crianças e para as faixas etárias de 3 e 6 anos. Assim, para crianças na faixa etária de 3 e 6 anos e para o total de crianças, quanto melhor o desempenho no Teste de Memória Operacional, melhor o desempenho no Teste de Compreensão de Orações.

Foi realizado um teste de igualdade de médias para dados emparelhados para verificar se há diferença entre as médias das proporções de acertos nos Testes de Memória Operacional e Compreensão de Orações. Através do valor da estatística  $t$  (16,43), concluímos que o desempenho das crianças no Teste de Memória Operacional é melhor do que no Teste de Compreensão de Orações. Logo, temos o seguinte intervalo com 95% de confiança para a diferença entre as médias:

$$IC = [0,213 ; 0,270].$$

#### 5.4 Ajuste de modelos para o Teste de Memória Operacional

Para verificar se a média da variável número de acertos no Teste de Memória Operacional tem relação com as variáveis independentes faixa etária, PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida, utilizamos um modelo de regressão linear cuja variável dependente é dada pela raiz quadrada do número de acertos. Essa transformação foi utilizada por ter melhorado sensivelmente a qualidade do ajuste.

Inicialmente foi ajustado um modelo cujos parâmetros eram todos significantes. No entanto, haviam evidências de multicolinearidade, pois os valores do Fator de Inflação de Variância (Montgomery, Peck, Vinning, 2001) eram maiores que 200 e havia presença de sinais inesperados dos coeficientes. Acredita-se que isso pode ser justificado pela alta correlação entre as variáveis PCC Imitação e PCC Nomeação (0,66).

Assim, retiramos a variável PCC Imitação do modelo e um novo modelo foi selecionado.

A equação do modelo de regressão selecionado é dada por:

$$\sqrt{y} = \beta_0 + \beta_1 PCCNomeação + \beta_2 D2 + \beta_3 D3 + \varepsilon, \quad (5.4.1)$$

em que:

$\sqrt{y}$  é a raiz quadrada do número de acertos no Teste de Memória Operacional em função dos valores de PCC Nomeação, D2 e D3;

$$(D1, D2, D3) = \begin{cases} (0,0,0) & \text{para a faixa etária de 3:0 a 3:11 anos} \\ (1,0,0) & \text{para a faixa etária de 4:0 a 4:11 anos} \\ (0,1,0) & \text{para a faixa etária de 5:0 a 5:11 anos} \\ (0,0,1) & \text{para a faixa etária de 6:0 a 6:11 anos} \end{cases}$$

A variável categórica D1, introduzida no modelo inicial, foi retirada por seu coeficiente não se mostrar estatisticamente significativo. Do ponto de vista prático, a exclusão dessa variável implica na não diferenciação entre as faixas etárias de 3 e 4 anos.

Assim, temos as seguintes interpretações para os parâmetros do modelo:

$\beta_0$ : corresponde a raiz quadrada do número de acertos no Teste de Memória Operacional na inexistência das variáveis independentes presentes no modelo (5.4.1);

$\beta_1$ : variação na média da variável resposta com o aumento de uma unidade na variável PCC Nomeação, fixadas as demais variáveis;

$\beta_2$ : variação na média da variável resposta quando passamos da faixa etária 3:0 a 3:11 anos para a faixa etária 5:0 a 5:11 anos, fixadas as demais variáveis;

$\beta_3$ : variação na média da variável resposta passamos da faixa etária 3:0 a 3:11 anos para a faixa etária 6:0 a 6:11 anos, fixadas as demais variáveis.

A Tabela 5.4 apresenta as estimativas para os parâmetros do modelo (5.4.1) e seus respectivos erros padrão e p valores associados.

**Tabela 5.4** Estimativas dos parâmetros, erros padrão e p valores no modelo ajustado.

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	P valor
Intercepto	3,389	0,585	0,000
PCC Nomeação	0,025	0,006	0,000
D2	0,239	0,072	0,001
D3	0,386	0,071	0,000

Portanto, um modelo que explica a relação o número de acertos no Teste de Memória Operacional e as variáveis independentes que são significativas é escrito da forma:

$$\sqrt{y} = 3,389 + 0,025 PCCNomeaçã o + 0,239 D2 + 0,386 D3 . \quad (5.4.2)$$

Vale ressaltar que, se há aumento na raiz quadrada do número de acertos, há aumento no número de acertos.

Desta forma, as equações de regressão obtidas são:

$\sqrt{y} = 3,389 + 0,025 PCCNomeaçã o$  , para as faixas etárias de 3:0 a 3:11 anos e 4:0 a 4:11 anos;

$\sqrt{y} = 3,628 + 0,025 PCCNomeaçã o$  , para a faixa etária de 5:0 a 5:11 anos;

$\sqrt{y} = 3,775 + 0,025 PCCNomeaçã o$  , para a faixa etária de 6:0 a 6:11 anos.

Verificamos que com o aumento de uma unidade no valor da variável PCC Nomeação, estima-se que a média da raiz quadrada do número de acertos aumenta 0,025 unidades para todas as faixas etárias.

Podemos notar que a estimativa da média da raiz quadrada do número de acertos para crianças com mesmo PCC Nomeação, aumenta com o aumento da faixa etária, exceto para crianças de 3 e 4 anos, que possuem valores estimados iguais.

A variável PCC Nomeação mostrou-se igualmente importante na explicação do número de acertos no Teste de Memória Operacional para todas as faixas etárias.

Através do gráfico de envelope e dos gráficos de diagnóstico do modelo ajustado (Gráficos B36 e B37), concluímos que o modelo (5.4.1) se ajusta bem aos dados. Verificou-se que esse modelo pode ser considerado robusto contra observações aberrantes.

## 5.5 Ajuste de modelos para o Teste de Compreensão de Orações

Para verificar se a média da variável dependente número de acertos no Teste de Compreensão tem relação com as variáveis independentes faixa etária, PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida, utilizamos um modelo linear generalizado de Poisson, pois não dispúnhamos de suposições adequadas para ajustar um modelo de regressão clássica.

A função de ligação para este problema é expressa pelo logaritmo do valor esperado da variável dependente.

Após várias tentativas de ajuste, o modelo selecionado é dado pela equação:

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 DVU + \beta_2 D1 + \beta_3 D2 + \beta_4 D3 + \beta_5 PCC \text{ Imitação} \times D1, \quad (5.5.1)$$

em que:

$\mu$  é o número médio de acertos no Teste de Compreensão em função dos valores de DVU, PCC Imitação, D1, D2 e D3;

$$(D1, D2, D3) = \begin{cases} (0,0,0) & \text{para a faixa etária de 3:0 a 3:11 anos} \\ (1,0,0) & \text{para a faixa etária de 4:0 a 4:11 anos} \\ (0,1,0) & \text{para a faixa etária de 5:0 a 5:11 anos} \\ (0,0,1) & \text{para a faixa etária de 6:0 a 6:11 anos} \end{cases}$$

PCCImitaçãoxD1 representa a interação entre as variáveis PCC Imitação e D1.

Assim, temos as seguintes interpretações para os parâmetros do modelo:

$\beta_0$ : corresponde ao logaritmo do número médio de acertos no Teste de Compreensão na inexistência das variáveis independentes presentes no modelo (5.5.1);

$\beta_1$ : variação do logaritmo do número médio de acertos no Teste de Compreensão com o aumento de uma unidade na variável DVU, fixadas as demais variáveis;

$\beta_2$ : variação do logaritmo do número médio de acertos no Teste de Compreensão quando passamos da faixa etária 3:0 a 3:11 anos para a faixa etária 4:0 a 4:11 anos, fixadas as demais variáveis;

$\beta_3$ : variação do logaritmo do número médio de acertos no Teste de Compreensão quando passamos da faixa etária 3:0 a 3:11 anos para a faixa etária 5:0 a 5:11 anos, fixadas as demais variáveis;

$\beta_4$ : variação do logaritmo do número médio de acertos no Teste de Compreensão quando passamos da faixa etária 3:0 a 3:11 anos para a faixa etária 6:0 a 6:11 anos, fixadas as demais variáveis;

$\beta_5$ : corresponde ao efeito de interação entre as variáveis PCC Imitação e D1.

A Tabela 5.5 apresenta as estimativas para os parâmetros do modelo (5.5.1) e seus respectivos erros padrão e p valores associados.

**Tabela 5.5** Estimativas dos parâmetros, erros padrão e p valores no modelo ajustado.

Parâmetro	Estimativa	Erro padrão	P valor
Intercepto	2,180	0,121	0,000
DVU	0,010	0,002	0,000
D1	2,689	0,836	0,001
D2	0,322	0,085	0,000
D3	0,300	0,098	0,002
PCCImitação*D1	-0,027	0,009	0,002

Portanto, um modelo que explica a relação entre a média do número de acertos no Teste de Compreensão e as variáveis independentes que são significativas é escrito da forma:

$$\log(\mu) = 2,180 + 0,010 DVU + 2,689 D1 + 0,322 D2 + 0,300 D3 - 0,027 PCC\ ImitaçãoxD1 \quad . \quad (5.5.2)$$

Desta forma, as estimativas das médias do número de acertos são:

$\hat{\mu} = e^{2,180+0,010DVU}$  , para a faixa etária de 3:0 a 3:11 anos;

$\hat{\mu} = e^{4,869+0,010DVU-0,027PCC\text{Imitação}}$  , para a faixa etária de 4:0 a 4:11 anos;

$\hat{\mu} = e^{2,502+0,010DVU}$  , para a faixa etária de 5:0 a 5:11 anos;

$\hat{\mu} = e^{2,480+0,010DVU}$  , para a faixa etária de 6:0 a 6:11 anos.

Verificamos que com o aumento de uma unidade no valor da variável DVU para as faixa etárias de 3, 5 e 6 anos, a estimativa da média do número de acertos fica multiplicada por  $e^{0,010}$ .

Para crianças na faixa etária de 4 anos, com o aumento de uma unidade na variável PCC Imitação, ocorre a diminuição de  $e^{0,027}$  na média estimada do número de acertos, fixada a variável DVU. Somente nessa faixa etária a variável PCC Imitação mostrou-se importante na explicação da média do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações.

Podemos notar que o número médio de acertos estimado, para crianças com mesmo valor de DVU, é maior na faixa etária de 5:0 a 5:11 anos, e está muito próximo do número médio de acertos estimado para crianças na faixa etária de 6:0 a 6:11 anos.

Através do gráfico de envelope e dos gráficos de diagnóstico do modelo ajustado (Gráficos B38 e B39), concluímos que o modelo (5.5.2) se ajusta bem aos dados. Verificou-se que esse modelo pode ser considerado robusto contra observações aberrantes.

## 6 Conclusões

A partir da análise estatística realizada obteve-se as seguintes conclusões:

- Há um aumento no número médio de acertos no Teste de Memória Operacional com o aumento da idade para todas as categorias de não palavras, exceto para as monossílabas;
- O número médio de acertos no Teste de Memória Operacional diminui com o aumento do número de sílabas para todas as faixas etárias e para o total de crianças, demonstrando um efeito de extensão de não-palavras. Nota-se ainda que esse decréscimo é de maior intensidade para as crianças mais novas, indicando que

tais crianças seriam mais sensíveis ao aumento do número de sílabas das não palavras;

- Quanto às tipologias de erro no Teste de Memória Operacional ocorreu o predomínio de ocorrência das tipologias Contaminação e Troca de Fonemas;
- O número de tipologias de erro diminui com o aumento da idade;
- Quanto melhor o desempenho na Prova de Nomeação de Figuras, melhor o desempenho no Teste de Memória Operacional para o total de crianças. Considerando cada faixa etária, o desempenho no Teste de Memória Operacional é correlacionado com os desempenhos nas Provas de Nomeação de Figuras e Imitação de Vocábulos para as faixas etárias de 3 e 6 anos. Não há correlação entre o desempenho no Teste de Memória Operacional e o desempenho no Teste de Vocabulário;
- O número de acertos no Teste de Compreensão aumenta com a idade em cada parte do teste e no total (considerando todas as partes conjuntamente);
- Para o total de crianças, a redundância dificultou a compreensão das orações em todas as partes, exceto na Parte 1;
- Em relação às orações do Bloco A, há diferença entre as médias das proporções de acerto entre todas as partes, exceto entre as Partes 1A e 2A e entre as Partes 3A e 4A quando consideramos o total de crianças;
- Em relação às orações do Bloco B, há diferenças significantes entre as médias das proporções de acerto entre todas as partes, exceto entre as Partes 1B e 4B, e Partes 2B e 3B para o total de crianças;
- Quanto melhor o desempenho na Prova de Nomeação de figuras e no Teste de Vocabulário, melhor o desempenho no Teste de Compreensão, para o total de crianças. Considerando cada faixa etária, o desempenho no Teste de Compreensão é correlacionado com os desempenhos nas Provas de Imitação e Nomeação para as crianças de seis anos e com o Teste de Vocabulário para as crianças de cinco anos;

- O desempenho das crianças no Teste de Memória Operacional é melhor do que no Teste de Compreensão de Orações;
- O Teste de Memória Operacional é correlacionado com o Teste de Compreensão de Orações para o total de crianças e para as faixas etárias de 3 e 6 anos.

## **Apêndice A – Tabelas**

**Tabela A1a** Número médio de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para cada não palavra.

Faixa Etária	Monossílabas	Dissílabas	Trissílabas	Polissílabas	Total
3:0 a 3:11 anos	9,88	9,00	7,79	6,47	33,15
4:0 a 4:11 anos	9,62	8,82	7,82	6,12	32,38
5:0 a 5:11 anos	9,91	9,76	8,85	8,09	36,62
6:0 a 6:11 anos	9,91	9,76	9,71	8,82	38,21
<b>Total</b>	<b>39,32</b>	<b>37,35</b>	<b>34,18</b>	<b>29,50</b>	<b>140,35</b>

**Tabela A1b** Proporção de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para cada não palavra.

Faixa Etária	Monossílabas	Dissílabas	Trissílabas	Polissílabas	Total
3:0 a 3:11 anos	0,988	0,900	0,779	0,647	0,828
4:0 a 4:11 anos	0,962	0,882	0,782	0,612	0,809
5:0 a 5:11 anos	0,991	0,976	0,885	0,809	0,915
6:0 a 6:11 anos	0,991	0,976	0,970	0,882	0,955
<b>Total</b>	<b>0,983</b>	<b>0,934</b>	<b>0,854</b>	<b>0,737</b>	<b>0,877</b>

**Tabela A2** Número de erros em cada tipologia no Teste de Memória Operacional por faixa etária.

Faixa etária	Número de erros por tipologia												Total
	OS	IF	NR	PNP	C	TF	DF	PPR	OF	SI	OUTROS		
3:0 a 3:11 anos	23	24	3	2	83	118	13	0	4	0	2	273	
4:0 a 4:11 anos	10	31	0	0	55	157	12	0	3	0	0	268	
5:0 a 5:11 anos	2	18	1	0	45	58	11	0	0	0	0	135	
6:00 a 6:11 anos	3	12	0	1	24	26	0	0	0	0	0	66	
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>85</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>207</b>	<b>359</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>742</b>	

**Tabela A2a** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Omissão de Sílabas (OS) por faixa etária.

Idade	Omissão de Sílabas (OS)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	17	17	34
4:0 a 4:11 anos	8	26	34
5:0 a 5:11 anos	2	32	34
6:0 a 6:11 anos	3	31	34
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>106</b>	<b>136</b>

**Tabela A2b** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Inversão de Fonemas (IF) por faixa etária.

Idade	Inversão de Fonemas (IF)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	12	22	34
4:0 a 4:11 anos	16	18	34
5:0 a 5:11 anos	12	22	34
6:0 a 6:11 anos	6	28	34
<b>Total</b>	46	90	136

**Tabela A2c** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Não Repetição (NR) por faixa etária.

Idade	Não Repetição (NR)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	2	32	34
4:0 a 4:11 anos	0	34	34
5:0 a 5:11 anos	1	33	34
6:0 a 6:11 anos	0	34	34
<b>Total</b>	3	133	136

**Tabela A2d** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Produção de Não Palavra (PNP) por faixa etária.

Idade	Produção de Não Palavra (PNP)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	2	32	34
4:0 a 4:11 anos	0	34	34
5:0 a 5:11 anos	0	34	34
6:0 a 6:11 anos	1	33	34
<b>Total</b>	3	133	136

**Tabela A2e** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Contaminação (C) por faixa etária.

Idade	Contaminação ( C )		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	22	12	34
4:0 a 4:11 anos	22	12	34
5:0 a 5:11 anos	16	18	34
6:0 a 6:11 anos	9	25	34
<b>Total</b>	69	67	136

**Tabela A2f** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Troca de Fonema (TF) por faixa etária.

Idade	Troca de Fonema (TF)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	28	6	34
4:0 a 4:11 anos	32	2	34
5:0 a 5:11 anos	18	16	34
6:0 a 6:11 anos	13	21	34
<b>Total</b>	91	45	136

**Tabela A2g** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Deslocamento de Fonema (DF) por faixa etária.

Idade	Deslocamento de Fonema (DF)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	8	26	34
4:0 a 4:11 anos	8	26	34
5:0 a 5:11 anos	10	24	34
6:0 a 6:11 anos	0	34	34
<b>Total</b>	26	110	136

**Tabela A2h** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Produção de Palavra Real (PPR) por faixa etária.

Idade	Produção de Palavra Real (PPR)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	0	34	34
4:0 a 4:11 anos	0	34	34
5:0 a 5:11 anos	0	34	34
6:0 a 6:11 anos	0	34	34
<b>Total</b>	0	136	136

**Tabela A2i** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Omissão de Fonema (OF) por faixa etária.

Idade	Omissão de Fonema (OF)		Total
	Sim	Não	
3:0 a 3:11 anos	2	32	34
4:0 a 4:11 anos	2	32	34
5:0 a 5:11 anos	0	34	34
6:0 a 6:11 anos	0	34	34
<b>Total</b>	4	132	136

**Tabela A2j** Quantidade de crianças que cometeram a tipologia de erro Segmento Ininteligível (SI) por faixa etária.

<b>Segmento Ininteligível (SI)</b>			
<b>Idade</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Total</b>
3:0 a 3:11 anos	0	34	34
4:0 a 4:11 anos	0	34	34
5:0 a 5:11 anos	0	34	34
6:0 a 6:11 anos	0	34	34
<b>Total</b>	0	136	136

**Tabela A2k** Quantidade de crianças que cometeram outras tipologias de erro (OUTROS) por faixa etária.

<b>OUTROS</b>			
<b>Idade</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Total</b>
3:0 a 3:11 anos	2	32	34
4:0 a 4:11 anos	0	34	34
5:0 a 5:11 anos	0	34	34
6:0 a 6:11 anos	0	34	34
<b>Total</b>	2	134	136

**Tabela A3a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 1A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>	<b>Total</b>
3:0 a 3:11 anos	53	72	11	136
4:0 a 4:11 anos	63	70	3	136
5:0 a 5:11 anos	99	33	4	136
6:0 a 6:11 anos	108	26	2	136
<b>Total</b>	323	201	20	544

**Tabela A3b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 1A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>
3:0 a 3:11 anos	0,39	0,53	0,08
4:0 a 4:11 anos	0,46	0,51	0,02
5:0 a 5:11 anos	0,72	0,24	0,03
6:0 a 6:11 anos	0,79	0,19	0,01
<b>Total</b>	0,59	0,37	0,04

**Tabela A4a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 1B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>	<b>Total</b>
3:0 a 3:11 anos	58	73	5	136
4:0 a 4:11 anos	64	68	4	136
5:0 a 5:11 anos	121	14	1	136
6:0 a 6:11 anos	121	15	0	136
<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>170</b>	<b>10</b>	<b>544</b>

**Tabela A4b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 1B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>
3:0 a 3:11 anos	0,43	0,54	0,04
4:0 a 4:11 anos	0,47	0,50	0,03
5:0 a 5:11 anos	0,89	0,10	0,01
6:0 a 6:11 anos	0,89	0,11	0,00
<b>Total</b>	<b>2,68</b>	<b>1,25</b>	<b>0,07</b>

**Tabela A5a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 2A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>	<b>Total</b>
3:0 a 3:11 anos	52	83	1	136
4:0 a 4:11 anos	71	63	2	136
5:0 a 5:11 anos	97	38	1	136
6:0 a 6:11 anos	104	32	0	136
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>544</b>

**Tabela A5b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 2A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>
3:0 a 3:11 anos	0,38	0,61	0,01
4:0 a 4:11 anos	0,52	0,46	0,01
5:0 a 5:11 anos	0,71	0,28	0,01
6:0 a 6:11 anos	0,76	0,24	0,00
<b>Total</b>	<b>2,38</b>	<b>1,59</b>	<b>0,03</b>

**Tabela A6a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 2B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>	<b>Total</b>
3:0 a 3:11 anos	43	89	4	136
4:0 a 4:11 anos	48	87	1	136
5:0 a 5:11 anos	92	43	1	136
6:0 a 6:11 anos	95	41	0	136
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>260</b>	<b>6</b>	<b>544</b>

**Tabela A6b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 2B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não resposta</b>
3:0 a 3:11 anos	0,32	0,65	0,03
4:0 a 4:11 anos	0,35	0,64	0,01
5:0 a 5:11 anos	0,68	0,32	0,01
6:0 a 6:11 anos	0,70	0,30	0,00
<b>Total</b>	<b>2,04</b>	<b>1,91</b>	<b>0,04</b>

**Tabela A7a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para a Parte 3A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>	<b>Total</b>
3 a 3:11 anos	72	62	2	136
4 a 4:11 anos	87	48	1	136
5 a 5:11 anos	114	22	0	136
6 a 6:11 anos	118	18	0	136
<b>Total</b>	<b>391</b>	<b>150</b>	<b>3</b>	<b>544</b>

**Tabela A7b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para Parte 3A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>
3 a 3:11 anos	0,53	0,46	0,01
4 a 4:11 anos	0,64	0,35	0,01
5 a 5:11 anos	0,84	0,16	0,00
6 a 6:11 anos	0,87	0,13	0,00
<b>Total</b>	<b>2,88</b>	<b>1,10</b>	<b>0,02</b>

**Tabela A8a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para Parte 3B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>	<b>Total</b>
3 a 3:11 anos	38	98	0	136
4 a 4:11 anos	69	58	9	136
5 a 5:11 anos	99	36	1	136
6 a 6:11 anos	105	31	0	136
<b>Total</b>	<b>311</b>	<b>223</b>	<b>10</b>	<b>544</b>

**Tabela A8b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão Parte 3B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>
3 a 3:11 anos	0,28	0,72	0,00
4 a 4:11 anos	0,51	0,43	0,07
5 a 5:11 anos	0,73	0,26	0,01
6 a 6:11 anos	0,77	0,23	0,00
<b>Total</b>	<b>2,29</b>	<b>1,64</b>	<b>0,07</b>

**Tabela A9a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para Parte 4A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>	<b>Total</b>
3 a 3:11 anos	95	39	2	136
4 a 4:11 anos	100	35	1	136
5 a 5:11 anos	114	22	0	136
6 a 6:11 anos	113	23	0	136
<b>Total</b>	<b>422</b>	<b>119</b>	<b>3</b>	<b>544</b>

**Tabela A9b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para Parte 4A.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>
3 a 3:11 anos	0,70	0,29	0,01
4 a 4:11 anos	0,74	0,26	0,01
5 a 5:11 anos	0,84	0,16	0,00
6 a 6:11 anos	0,83	0,17	0,00
<b>Total</b>	<b>3,10</b>	<b>0,88</b>	<b>0,02</b>

**Tabela A10a** Número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para Parte 4B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>	<b>Total</b>
3 a 3:11 anos	61	65	10	136
4 a 4:11 anos	72	57	7	136
5 a 5:11 anos	102	34	0	136
6 a 6:11 anos	117	19	0	136
<b>Total</b>	<b>352</b>	<b>175</b>	<b>17</b>	<b>544</b>

**Tabela A10b** Proporção de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão para Parte 4B.

<b>Grupo</b>	<b>Nº acertos</b>	<b>Nº erros</b>	<b>Nº não-resposta</b>
3 a 3:11 anos	0,45	0,48	0,07
4 a 4:11 anos	0,53	0,42	0,05
5 a 5:11 anos	0,75	0,25	0,00
6 a 6:11 anos	0,86	0,14	0,00
<b>Total</b>	<b>2,59</b>	<b>1,29</b>	<b>0,13</b>

**Tabela A11a** Coeficientes de correlação de Pearson entre o número de acertos no Teste de Memória Operacional e PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida com respectivos p valores.

<b>Faixa etária</b>	<b>PCC Imitação</b>		<b>PCC Nomeação</b>		<b>DVU Obtida</b>	
	<b>coeficiente</b>	<b>p valor</b>	<b>coeficiente</b>	<b>p valor</b>	<b>coeficiente</b>	<b>p valor</b>
3:0 a 3:11 anos	0,467	0,006	0,436	0,011	0,167	0,345
4:0 a 4:11 anos	0,069	0,696	0,274	0,111	0,208	0,239
5:0 a 5:11 anos	0,075	0,707	0,266	0,093	0,318	0,067

6:0 a 6:11 anos	0,411	0,012	0,396	0,022	-0,019	0,916
<b>Total</b>	<b>0,421</b>	<b>0,000</b>	<b>0,443</b>	<b>0,000</b>	<b>0,497</b>	<b>0,000</b>

**Tabela A11b** Coeficientes de correlação entre o número de acertos no Teste de Memória Operacional e PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida para dados padronizados com respectivos p valores.

Faixa etária	PCC Imitação		PCC Nomeação		DVU Obtida	
	coeficiente	p valor	coeficiente	p valor	coeficiente	p valor
3:0 a 3:11 anos	0,464	0,006	0,436	0,011	0,167	0,345
4:0 a 4:11 anos	0,069	0,696	0,274	0,111	0,208	0,239
5:0 a 5:11 anos	0,075	0,707	0,266	0,093	0,318	0,067
6:0 a 6:11 anos	0,411	0,012	0,396	0,022	-0,019	0,916
<b>Total</b>	<b>0,129</b>	<b>0,139</b>	<b>0,174</b>	<b>0,045</b>	<b>0,083</b>	<b>0,342</b>

**Tabela A11c** Coeficientes de correlação de Pearson entre o número de acertos em cada não palavra no Teste de Memória Operacional e a idade (em anos) com respectivos p valores.

	coeficiente	p valor
Monossílabas	0,113	0,190
Dissílabas	0,401	0,000
Trissílabas	0,465	0,000
Polissílabas	0,404	0,000
<b>Total</b>	<b>0,522</b>	<b>0,000</b>

**Tabela A12a** Coeficientes de correlação de Pearson entre o número de acertos no Teste de Compreensão e PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida com respectivos p valores.

Faixa etária	PCC Imitação		PCC Nomeação		DVU Obtida	
	coeficiente	p valor	coeficiente	p valor	coeficiente	p valor
3:0 a 3:11 anos	0,044	0,806	0,129	0,469	0,214	0,224
4:0 a 4:11 anos	-0,288	0,099	0,040	0,823	0,272	0,120
5:0 a 5:11 anos	0,296	0,090	0,262	0,134	0,661	0,000
6:0 a 6:11 anos	0,482	0,004	0,481	0,004	0,293	0,093
<b>Total</b>	<b>0,397</b>	<b>0,000</b>	<b>0,401</b>	<b>0,000</b>	<b>0,752</b>	<b>0,000</b>

**Tabela A12b** Coeficientes de correlação entre o número de acertos no Teste de Compreensão e PCC Imitação, PCC Nomeação e DVU Obtida para dados padronizados com respectivos p valores.

Faixa etária	PCC Imitação		PCC Nomeação		DVU Obtida	
	coeficiente	p valor	coeficiente	p valor	coeficiente	p valor
3:0 a 3:11 anos	0,044	0,806	0,129	0,469	0,214	0,224
4:0 a 4:11 anos	-0,288	0,099	0,040	0,823	0,272	0,120
5:0 a 5:11 anos	0,296	0,090	0,262	0,134	0,661	0,000
6:0 a 6:11 anos	0,482	0,004	0,481	0,004	0,293	0,093
<b>Total</b>	<b>0,133</b>	<b>0,127</b>	<b>0,228</b>	<b>0,008</b>	<b>0,359</b>	<b>0,000</b>

**Tabela A12c** Coeficientes de correlação de Pearson e corrigidos pela diferença de média entre os desempenhos nos Teste de Compreensão de Orações e de Memória Operacional com seus respectivos p valores.

Faixa etária	Coef. de Correlação de Pearson	p valor	Coef. de Correlação Corrigido	p valor
3:0 a 3:11 anos	0,380	0,027	0,380	0,027
4:0 a 4:11 anos	0,293	0,093	0,293	0,093
5:0 a 5:11 anos	0,252	0,151	0,252	0,151
6:0 a 6:11 anos	0,496	0,003	0,496	0,003
<b>Total</b>	0,560	0,000	0,355	0,000

**Tabela A12d** Coeficientes de correlação de Pearson entre o número de acertos no total e em cada parte do Teste de Compreensão e a idade (em anos) com seus respectivos p valores.

	coeficiente	p valor
Parte 1A	0,586	0,000
Parte 1B	0,644	0,000
Parte 2A	0,540	0,000
Parte 2B	0,531	0,000
Parte 3A	0,537	0,000
Parte 3B	0,573	0,000
Parte 4A	0,236	0,006
Parte 4B	0,561	0,000
<b>Total</b>	0,754	0,000

**Tabela A13** Estatísticas descritivas do PCC ( %) para as provas de Imitação e Nomeação de figuras em crianças na faixa etária de 3:0 a 6:11 anos.

Grupo	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
Imitação	136	95,91	97,22	75,93	100,00	93,45	100,00	4,62	0,048
Nomeação	136	95,54	96,67	75,00	100,00	94,39	98,89	4,79	0,050

**Tabela A13a** Estatísticas descritivas do PCC ( %) para a prova de Imitação por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	92,40	93,45	75,93	100,00	90,86	95,29	5,20	0,06
4:0 a 4:11 anos	34	95,00	95,83	84,11	100,00	90,65	99,30	4,73	0,05
5:0 a 5:11 anos	34	97,69	98,52	88,89	100,00	96,74	100,00	3,03	0,03
6:0 a 6:11 anos	34	98,52	100,00	92,60	100,00	97,22	100,00	2,15	0,02

**Tabela A13b** Estatísticas descritivas do PCC ( %) para a prova de Nomeação por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	92,80	94,65	75,56	98,89	90,83	97,56	6,22	0,07
4:0 a 4:11 anos	34	94,76	95,55	87,78	100,00	91,94	97,40	3,66	0,04

5:0 a 5:11 anos	34	97,54	97,78	88,89	100,00	96,67	100,00	2,58	0,03
6:0 a 6:11 anos	34	97,04	97,78	75,00	100,00	95,56	100,00	4,50	0,05

**Tabela A14** Estatísticas descritivas da DVU (%) em crianças na faixa etária de 3:0 a 6:11 anos.

Grupo	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
DVU	136	62,23	64,15	28,81	87,30	50,84	75,20	15,24	0,245

**Tabela A14a** Estatísticas descritivas da DVU (%) por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	45,23	44,95	28,81	64,00	38,12	52,50	8,90	0,20
4:0 a 4:11 anos	34	55,30	52,50	36,44	79,66	46,61	63,50	10,74	0,19
5:0 a 5:11 anos	34	70,50	71,60	52,50	84,00	65,08	74,80	6,98	0,10
6:0 a 6:11 anos	34	77,89	77,96	60,20	87,30	74,36	83,00	6,10	0,08

**Tabela A15** Estatísticas descritivas do número total de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras para crianças na faixa etária de 3:0 a 6:11 anos.

Não-palavras	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
Monossílabas	136	9,83	10,00	8,00	10,00	10,00	10,00	0,39	0,04
Dissílabas	136	9,34	10,00	6,00	10,00	9,00	10,00	0,98	0,10
Trissílabas	136	8,54	9,00	2,00	10,00	8,00	10,00	1,77	0,21
Polissílabas	136	7,37	8,00	0,00	10,00	5,25	10,00	2,68	0,36

**Tabela A15a** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras para crianças na faixa etária de 3:0 a 3:11 anos.

Não-palavras	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
Monossílabas	34	9,88	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	0,33	0,03
Dissílabas	34	9,00	9,00	6,00	10,00	8,00	10,00	1,10	0,12
Trissílabas	34	7,79	8,00	2,00	10,00	6,75	9,00	1,92	0,25
Polissílabas	34	6,47	7,00	0,00	10,00	4,75	9,00	2,79	0,43

**Tabela A15b** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras para crianças na faixa etária de 4:0 a 4:11 anos.

Não-palavras	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
Monossílabas	34	9,61	10,00	8,00	10,00	9,00	10,00	0,55	0,06
Dissílabas	34	8,82	9,00	6,00	10,00	8,00	10,00	1,11	0,13
Trissílabas	34	7,82	8,00	4,00	10,00	6,75	9,00	1,58	0,20
Polissílabas	34	6,12	6,50	1,00	10,00	4,00	8,00	2,65	0,43

**Tabela A15c** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras para crianças na faixa etária de 5:0 a 5:11 anos.

<b>Não-palavras</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>3º Quartil</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef Variação</b>
Monossílabas	34	9,91	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	0,28	0,03
Dissílabas	34	9,76	10,00	7,00	10,00	10,00	10,00	0,65	0,07
Trissílabas	34	8,85	10,00	3,00	10,00	9,00	10,00	1,84	0,21
Polissílabas	34	8,08	9,00	1,00	10,00	6,75	10,00	2,49	0,31

**Tabela A15d** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras para crianças na faixa etária de 6:0 a 6:11 anos.

<b>Não-palavras</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>3º Quartil</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef Variação</b>
Monossílabas	34	9,91	10	9	10	10	10	0,28	0,03
Dissílabas	34	9,76	10	8	10	10	10	0,55	0,06
Trissílabas	34	9,7	10	7	10	10	10	0,79	0,08
Polissílabas	34	8,82	9,5	2	10	8	10	1,78	0,20

**Tabela A16** Estatísticas descritivas do número de total de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária.

<b>Faixa etária</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>3º Quartil</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef Variação</b>
3:0 a 3:11 anos	34	33,14	33,00	18,00	40,00	31,00	35,50	4,32	0,13
4:0 a 4:11 anos	34	32,38	33,00	23,00	40,00	28,75	35,25	4,35	0,13
5:0 a 5:11 anos	34	36,61	38,00	26,00	40,00	34,75	39,25	3,76	0,10
6:0 a 6:11 anos	34	38,20	39,50	30,00	40,00	38,00	40,00	2,62	0,07

**Tabela A16a** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para as Monossílabas.

<b>Faixa etária</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>3º Quartil</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef Variação</b>
3:0 a 3:11 anos	34	9,88	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	0,32	0,03
4:0 a 4:11 anos	34	9,61	10,00	8,00	10,00	9,00	10,00	0,55	0,06
5:0 a 5:11 anos	34	9,91	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	0,28	0,03
6:0 a 6:11 anos	34	9,91	10,00	9,00	10,00	10,00	10,00	0,28	0,03

**Tabela A16b** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para as Dissílabas.

<b>Faixa etária</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>1º Quartil</b>	<b>3º Quartil</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coef Variação</b>
3:0 a 3:11 anos	34	9,00	9,00	6,00	10,00	8,00	10,00	1,10	0,12
4:0 a 4:11 anos	34	8,82	9,00	6,00	10,00	8,00	10,00	1,11	0,13
5:0 a 5:11 anos	34	9,76	10,00	7,00	10,00	10,00	10,00	0,65	0,07
6:0 a 6:11 anos	34	9,76	10,00	8,00	10,00	10,00	10,00	0,55	0,06

**Tabela A16c** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para as Trissílabas.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	7,79	8,00	2,00	10,00	6,75	9,00	1,91	0,25
4:0 a 4:11 anos	34	7,82	8,00	4,00	10,00	6,75	9,00	1,58	0,20
5:0 a 5:11 anos	34	8,85	10,00	3,00	10,00	9,00	10,00	1,84	0,21
6:0 a 6:11 anos	34	9,70	10,00	7,00	10,00	10,00	10,00	0,79	0,08

**Tabela A16d** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para as Polissílabas.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	6,47	7,00	0,00	10,00	4,75	9,00	2,79	0,43
4:0 a 4:11 anos	34	6,11	6,50	1,00	10,00	4,00	8,00	2,64	0,43
5:0 a 5:11 anos	34	8,08	9,00	1,00	10,00	6,75	10,00	2,49	0,31
6:0 a 6:11 anos	34	8,82	9,50	2,00	10,00	8,00	10,00	1,78	0,20

**Tabela A17** Estatísticas descritivas do número de tipologias de erro no Teste de Memória Operacional por faixa etária.

Faixa etária	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Moda	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	2,82	3	0	6	3	1,51	0,53
4:0 a 4:11 anos	2,59	3	0	5	3	1,10	0,43
5:0 a 5:11 anos	1,74	1,5	0	5	1	1,46	0,84
6:0 a 6:11 anos	0,94	0,5	0	4	0	1,23	1,31

**Tabela A18** Estatísticas descritivas do número total de acertos no Teste de Compreensão de Orações por faixa etária para crianças na faixa etária de 3:0 a 6:11 anos.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	43,38	42,19	15,63	71,88	31,25	53,13	14,08	0,324
4:0 a 4:11 anos	34	52,76	53,13	21,88	81,25	39,85	67,19	16,97	0,322
5:0 a 5:11 anos	34	77,03	75,00	43,75	100,00	71,10	88,28	12,43	0,161
6:0 a 6:11 anos	34	80,98	84,38	50,00	96,88	75,00	87,50	9,71	0,120

**Tabela A19a** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 1A por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	1,56	2,00	0,00	4,00	0,00	3,00	1,24	0,79
4:0 a 4:11 anos	34	1,85	2,00	0,00	4,00	1,00	2,25	0,96	0,52
5:0 a 5:11 anos	34	2,91	3,00	1,00	4,00	2,00	4,00	0,90	0,31
6:0 a 6:11 anos	34	3,18	3,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,80	0,25

**Tabela A19b** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 1B por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	1,71	2,00	1,00	4,00	1,00	3,00	1,06	0,62
4:0 a 4:11 anos	34	1,88	2,00	1,00	4,00	1,00	3,00	1,09	0,58
5:0 a 5:11 anos	34	3,56	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	0,61	0,17
6:0 a 6:11 anos	34	3,56	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	0,75	0,21

**Tabela A20a** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 2A por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	1,53	2,00	0,00	4,00	1,00	2,00	1,02	0,67
4:0 a 4:11 anos	34	2,01	2,00	0,00	4,00	1,00	3,00	1,24	0,62
5:0 a 5:11 anos	34	2,85	3,00	1,00	4,00	2,00	4,00	0,96	0,34
6:0 a 6:11 anos	34	3,06	3,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,85	0,28

**Tabela A20b** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 2B por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	1,26	1,00	0,00	3,00	0,75	2,00	0,96	0,76
4:0 a 4:11 anos	34	1,41	1,00	0,00	4,00	1,00	2,00	0,98	0,70
5:0 a 5:11 anos	34	2,70	3,00	1,00	4,00	2,00	4,00	0,97	0,36
6:0 a 6:11 anos	34	2,79	3,00	0,00	4,00	2,00	4,00	1,20	0,43

**Tabela A21a** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 3A por faixa etária.

Faixa Etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3 a 3:11 anos	34	2,12	2,00	0,00	4,00	1,00	3,00	1,04	0,52
4 a 4:11 anos	34	2,56	3,00	0,00	4,00	2,00	3,25	1,11	0,37
5 a 5:11 anos	34	3,35	3,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,77	0,26
6 a 6:11 anos	34	3,47	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,66	0,17

**Tabela A21b** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 3B por faixa etária.

Faixa Etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3 a 3:11 anos	34	1,12	1,00	0,00	4,00	0,00	2,00	1,09	0,97
4 a 4:11 anos	34	2,03	2,00	0,00	4,00	1,00	3,00	1,31	0,65
5 a 5:11 anos	34	2,91	3,00	1,00	4,00	2,00	4,00	0,93	0,32
6 a 6:11 anos	34	3,09	3,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,86	0,28

**Tabela A22a** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 4A por faixa etária.

Faixa Etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3 a 3:11 anos	34	2,79	3,00	0,00	4,00	2,75	3,00	0,88	0,32
4 a 4:11 anos	34	2,94	3,00	0,00	4,00	2,75	4,00	1,13	0,38
5 a 5:11 anos	34	3,35	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,85	0,25
6 a 6:11 anos	34	3,32	3,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,77	0,23

**Tabela A22b** Estatísticas descritivas do número de acertos no Teste de Compreensão para a Parte 4B por faixa etária.

Faixa etária	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil	Desvio Padrão	Coef Variação
3:0 a 3:11 anos	34	1,79	2,00	0,00	4,00	1,00	3,00	1,20	0,67
4:0 a 4:11 anos	34	2,12	2,00	0,00	4,00	1,00	3,00	1,15	0,54
5:0 a 5:11 anos	34	3,00	3,00	1,00	4,00	2,75	4,00	0,85	0,28
6:0 a 6:11 anos	34	3,44	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	0,66	0,19

**Tabela A23** Valores da estatística t e p valores dos testes de igualdade de médias pareados para comparar as médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes e redundantes, para cada parte do teste de Compreensão e para o total, considerando o total de crianças e as faixas etárias.

Faixa etária	Parte 1		Parte 2		Parte 3		Parte 4		Total	
	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor
3:0 a 3:11 anos	-0,870	0,392	1,090	0,285	4,740	0,000	4,190	0,000	3,880	0,000
4:0 a 4:11 anos	-0,140	0,887	2,990	0,005	2,600	0,014	3,590	0,001	3,950	0,000
5:0 a 5:11 anos	-5,140	0,000	1,090	0,282	2,450	0,020	1,980	0,056	1,000	0,326
6:0 a 6:11 anos	-2,860	0,007	1,330	0,193	2,130	0,040	-0,780	0,441	0,440	0,665
3:0 a 6:11 anos	-3,660	0,000	3,290	0,001	5,990	0,000	4,810	0,000	4,970	0,000

**Tabela A24** Valores da estatística t e p valores dos testes de igualdade de médias pareados para verificar se há diferença entre as médias das proporções de acertos nas diferentes Partes A do Teste de Compreensão, considerando o total de crianças e as faixas etárias.

Faixa etária	Partes											
	1 e 2		1 e 3		1 e 4		2 e 3		2 e 4		3 e 4	
	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor
3:0 a 3:11 anos	0,120	0,903	-2,880	0,007	-4,870	0,000	-2,900	0,007	-6,490	0,000	-2,940	0,006
4:0 a 4:11 anos	-1,050	0,300	-3,520	0,001	-5,120	0,000	-2,060	0,047	-3,410	0,002	-1,710	0,096
5:0 a 5:11 anos	0,350	0,729	-2,390	0,023	-2,120	0,041	-3,140	0,004	-2,570	0,015	0,000	1,000
6:0 a 6:11 anos	0,520	0,607	-1,470	0,152	-0,760	0,454	-3,070	0,004	-1,550	0,130	1,090	0,282
3:0 a 6:11 anos	-0,070	0,946	-5,140	0,000	-6,350	0,000	-5,380	0,000	-6,780	0,000	-2,290	0,024

**Tabela A25** Valores da estatística t e p valores dos testes de igualdade de médias pareados para verificar se há diferença entre as médias das proporções de acertos nas diferentes Partes B do Teste de Compreensão, considerando o total de crianças e as faixas etárias.

Faixa etária	Partes											
	1 e 2		1 e 3		1 e 4		2 e 3		2 e 4		3 e 4	
	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor	t	p valor
3:0 a 3:11 anos	1,790	0,083	3,190	0,003	-0,410	0,687	0,610	0,543	-2,080	0,045	-2,570	0,015
4:0 a 4:11 anos	1,960	0,058	-0,560	0,577	-1,030	0,309	-2,670	0,012	-3,520	0,001	-0,350	0,728
5:0 a 5:11 anos	4,500	0,000	3,350	0,002	3,020	0,005	-1,000	0,325	-1,500	0,143	-0,440	0,661
6:0 a 6:11 anos	3,420	0,002	2,680	0,011	0,680	0,501	-1,170	0,251	-2,900	0,007	-1,830	0,076
3:0 a 6:11 anos	5,610	0,000	3,690	0,000	0,860	0,393	-2,070	0,041	-4,970	0,000	-2,620	0,010

**Tabela A26** Estimativas das diferenças de médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes e redundantes em cada Parte do Teste de Compreensão e no total de acertos no teste e os respectivos intervalos de confiança, por faixa etária e para o total de crianças.

		Parte 1	Parte 2	Parte 3	Parte 4	Total de acertos no Teste
3:0 a 3:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,037	0,066	0,250	0,250	0,132
	IC*	[-0,123 ; 0,049]	[-0,057 ; 0,190]	[0,143 ; 0,357]	[0,128 ; 0,371]	[0,063 ; 0,202]
4:0 a 4:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,007	0,169	0,132	0,206	0,125
	IC*	[-0,111 ; 0,097]	[0,054 ; 0,284]	[0,028 ; 0,236]	[0,089 ; 0,322]	[0,061 ; 0,189]
5:0 a 5:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,162	0,037	0,110	0,088	0,018
	IC*	[-0,226 ; -0,097]	[-0,031 ; 0,105]	[0,018 ; 0,202]	[-0,002 ; 0,179]	[-0,119 ; 0,055]
6:0 a 6:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,096	0,066	0,096	-0,029	0,009
	IC*	[-0,163 ; -0,027]	[-0,035 ; 0,168]	[0,004 ; 0,187]	[-0,106 ; 0,047]	[-0,034 ; 0,053]
3:0 a 6:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,075	0,084	0,147	0,129	0,071
	IC*	[-0,116 ; -0,035]	[0,033 ; 0,135]	[0,098 ; 0,195]	[0,076 ; 0,181]	[0,043 ; 0,099]

\*Coeficiente de confiança de 95%

**Tabela A27** Estimativas das diferenças de médias das proporções de acertos entre as diferentes Partes dos Blocos A do Teste de Compreensão e os respectivos intervalos de confiança de Bonferroni, por faixa etária e para o total de crianças.

		Partes 1 e 2	Partes 1 e 3	Partes 1 e 4	Partes 2 e 3	Partes 2 e 4	Partes 3 e 4
3:0 a 3:11 anos	$\bar{D}_i$	0,007	-0,140	-0,309	-0,147	-0,316	-0,169
	IC*	[-0,161 ; 0,176]	[-0,276 ; -0,003]	[-0,487 ; -0,131]	[-0,289 ; -0,005]	[-0,453 ; -0,179]	[-0,331 ; -0,008]
4:0 a 4:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,059	-0,176	-0,272	-0,118	-0,213	-0,096
	IC*	[-0,216 ; 0,098]	[-0,317 ; -0,036]	[-0,421 ; -0,123]	[-0,278 ; 0,043]	[-0,389 ; -0,038]	[-0,252 ; 0,061]
5:0 a 5:11 anos	$\bar{D}_i$	0,015	-0,110	-0,110	-0,125	-0,125	0,000
	IC*	[-0,104 ; 0,133]	[-0,240 ; 0,019]	[-0,256 ; 0,035]	[-0,237 ; -0,013]	[-0,261 ; 0,011]	[-0,118 ; 0,118]
6:0 a 6:11 anos	$\bar{D}_i$	0,029	-0,073	-0,037	-0,103	-0,066	0,037
	IC*	[-0,129 ; 0,188]	[-0,214 ; 0,067]	[-0,173 ; 0,099]	[-0,197 ; -0,009]	[-0,186 ; 0,053]	[-0,057 ; 0,131]
3:0 a 6:11 anos	$\bar{D}_i$	-0,002	-0,125	-0,182	-0,123	-0,180	-0,057
	IC*	[-0,074 ; 0,070]	[-0,190 ; -0,059]	[-0,259 ; -0,105]	[-0,184 ; -0,062]	[-0,251 ; -0,109]	[-0,124 ; 0,009]

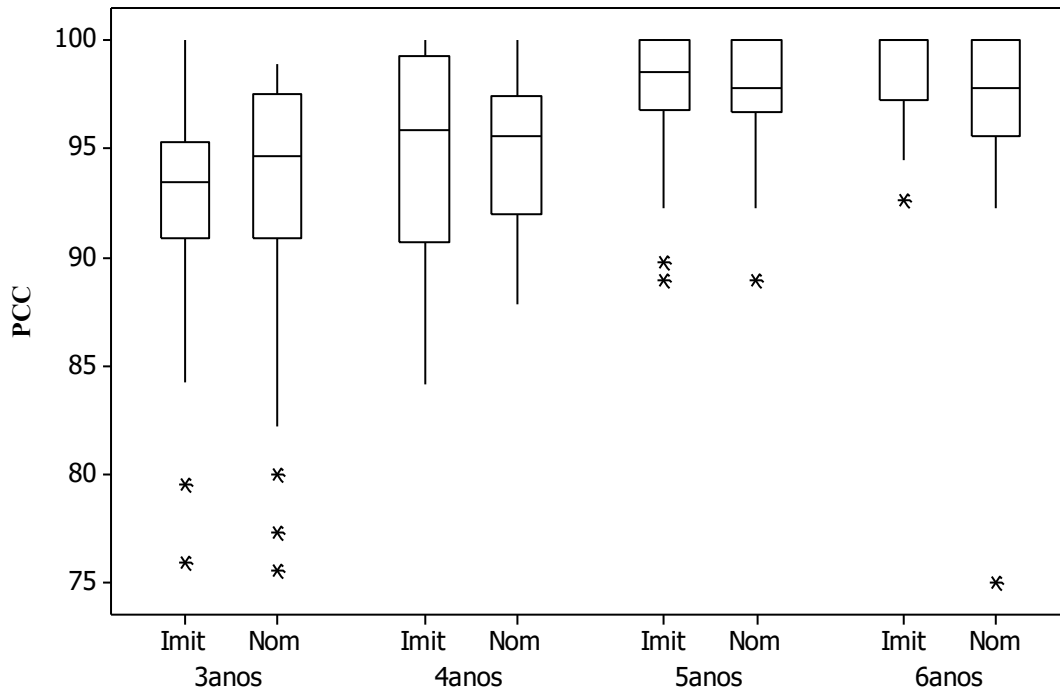
**Tabela A28** Estimativas das diferenças de médias das proporções de acertos entre as diferentes Partes dos Blocos B do Teste de Compreensão e os respectivos intervalos de confiança de Bonferroni, por faixa etária e para o total de crianças.

		Partes 1 e 2	Partes 1 e 3	Partes 1 e 4	Partes 2 e 3	Partes 2 e 4	Partes 3 e 4
3:0 a 3:11 anos	$\bar{D}_i$	0,110	0,147	-0,022	0,037	-0,132	-0,169
	IC*	[-0,063 ; 0,284]	[0,017 ; 0,277]	[-0,174 ; 0,130]	[-0,131 ; 0,204]	[-0,311 ; 0,046]	[-0,353 ; 0,015]
4:0 a 4:11 anos	$\bar{D}_i$	0,118	-0,037	-0,059	-0,154	-0,176	-0,022
	IC*	[-0,051 ; 0,286]	[-0,219 ; 0,146]	[-0,218 ; 0,101]	[-0,317 ; -0,008]	[-0,317 ; -0,036]	[-0,198 ; 0,154]
5:0 a 5:11 anos	$\bar{D}_i$	0,213	0,162	0,140	-0,051	-0,073	-0,022
	IC*	[0,080 ; 0,346]	[0,026 ; 0,297]	[0,009 ; 0,269]	[-0,196 ; 0,093]	[-0,211 ; 0,064]	[-0,162 ; 0,118]
6:0 a 6:11 anos	$\bar{D}_i$	0,191	0,118	0,029	-0,073	-0,162	-0,088
	IC*	[0,034 ; 0,348]	[-0,005 ; 0,241]	[-0,092 ; 0,151]	[-0,250 ; 0,103]	[-0,318 ; -0,005]	[-0,224 ; 0,047]
3:0 a 6:11 anos	$\bar{D}_i$	0,158	0,097	0,022	-0,061	-0,136	-0,075
	IC*	[0,083 ; 0,234]	[0,027 ; 0,168]	[-0,047 ; 0,091]	[-0,139 ; 0,018]	[-0,209 ; -0,063]	[-0,152 ; 0,002]

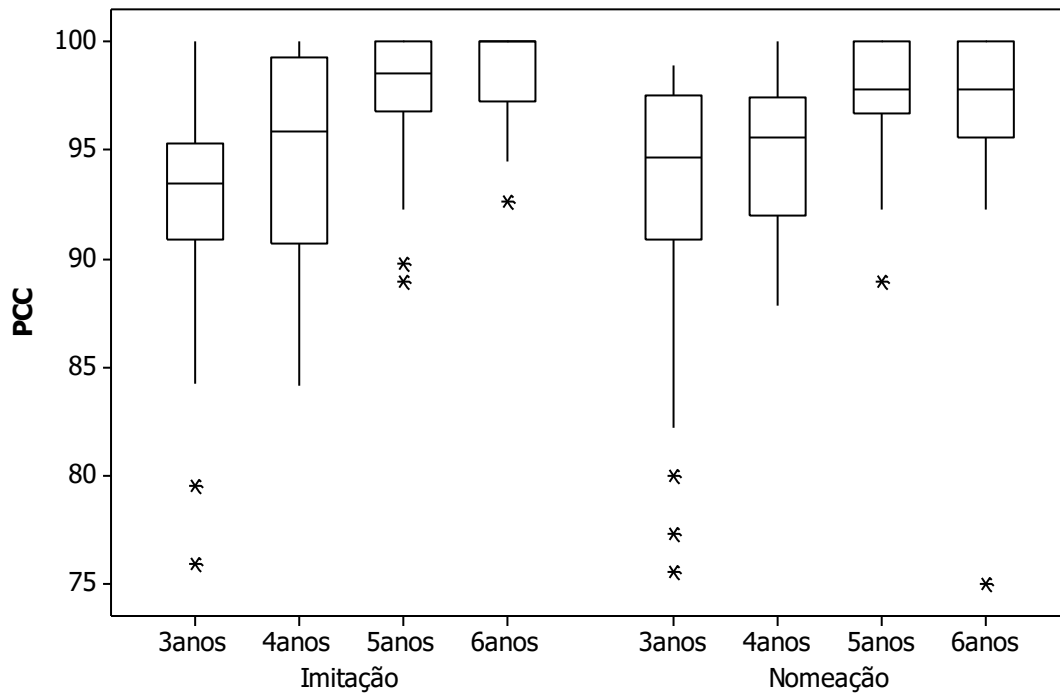
\* Coeficiente de confiança global de 95%

## Apêndice B – Gráficos

**Gráfico B1a** Box plots da Porcentagem de Consoantes Corretas nas Provas de Imitação e Nomeação para cada faixa etária.

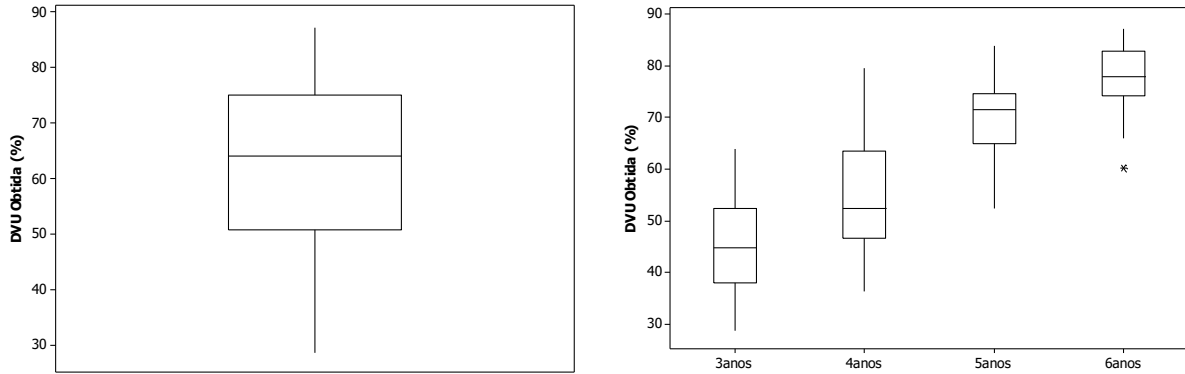


**Gráfico B1b** Box plots da Porcentagem de Consoantes Corretas por faixa etária para as Provas de Imitação e Nomeação de Figuras.

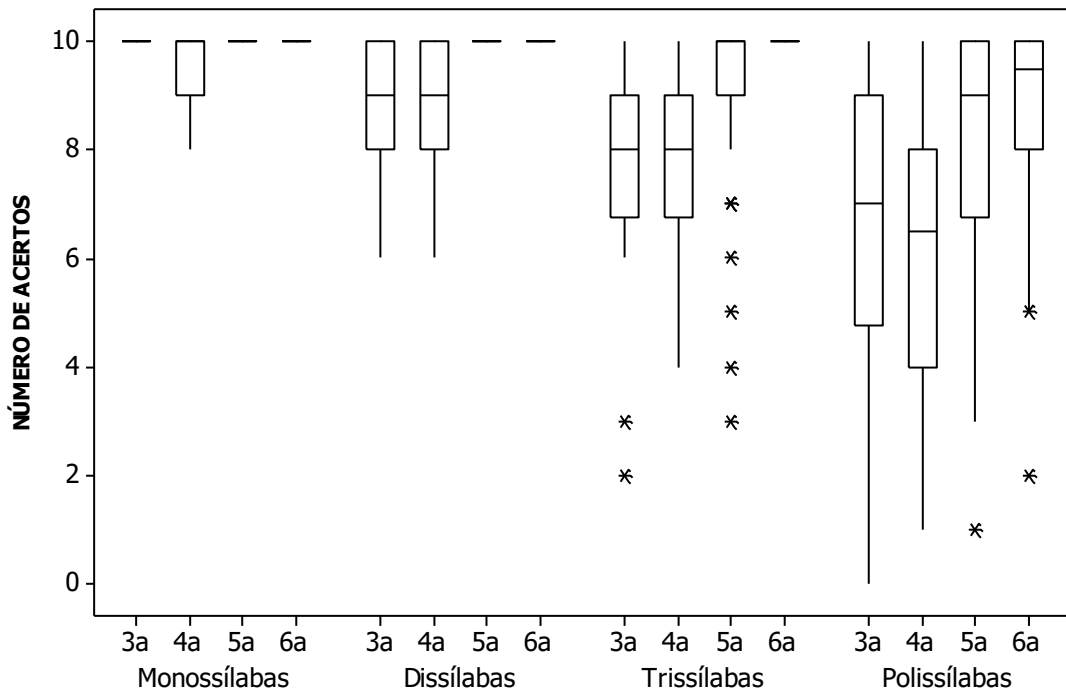


**Gráfico B2a** Box plot da Designação por Vocábulo Usual obtida no Teste de Vocabulário.

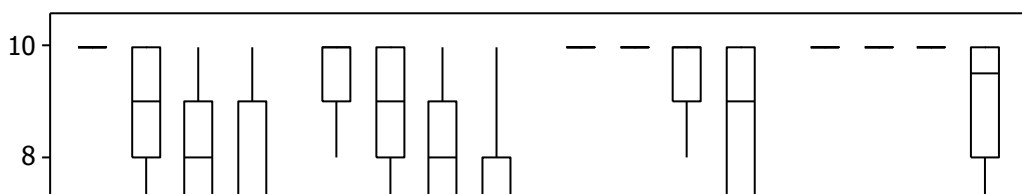
**Gráfico B2b** Box plots da Designação por Vocábulo Usual obtida no Teste de Vocabulário por faixa etária.



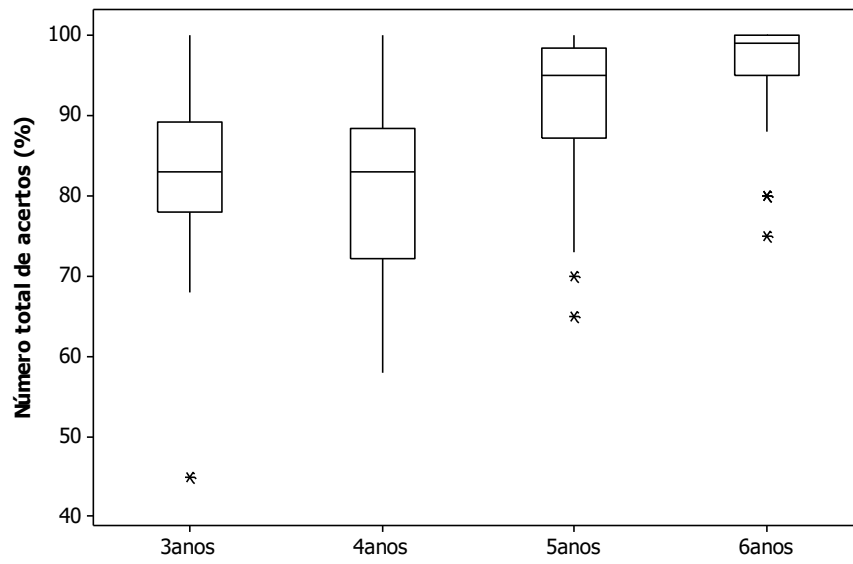
**Gráfico B3a** Box plots do número de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária para cada não-palavra.



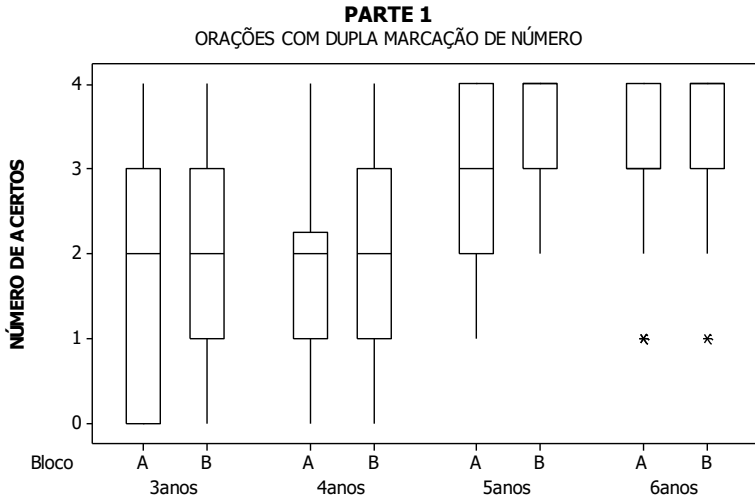
**Gráfico B3b** Box plots do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavra para cada faixa etária.



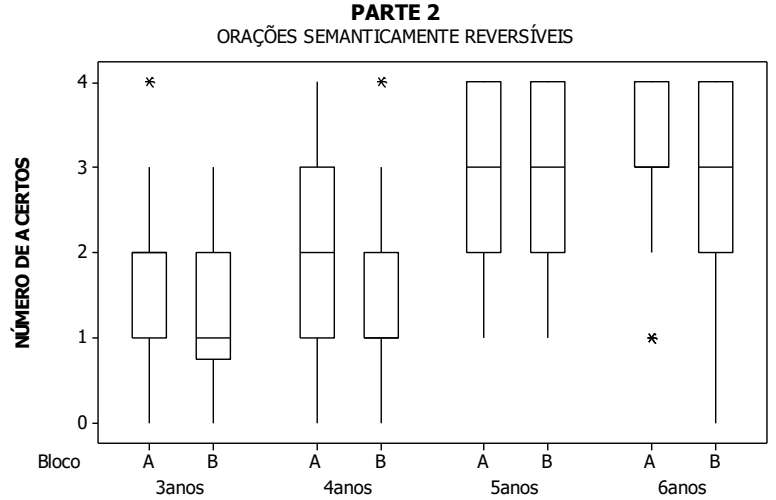
**Gráfico B3c** Box plots do número total de acertos no Teste de Memória Operacional por faixa etária.



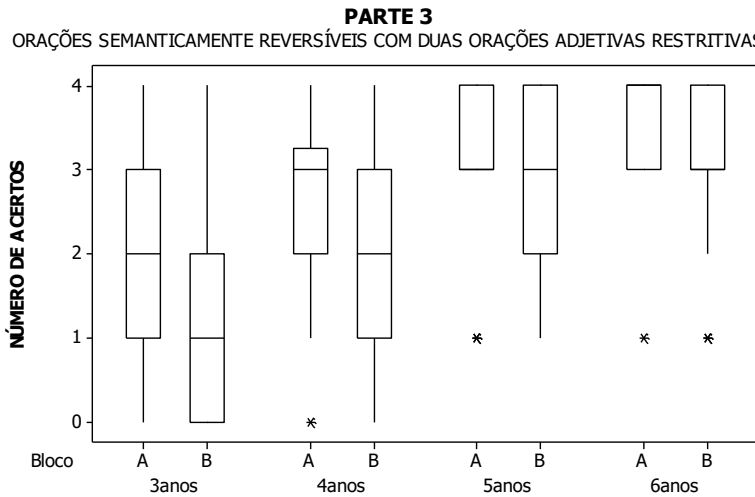
**Gráfico B4a** Box plots do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 1 (Blocos A e B) para cada faixa etária.



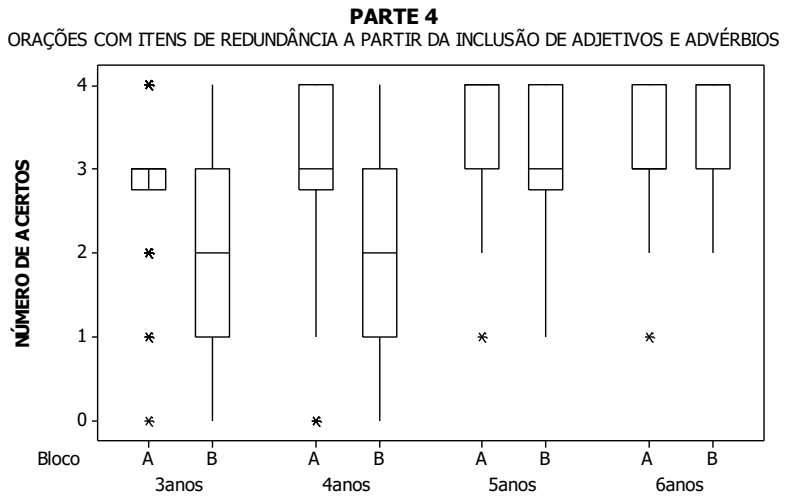
**Gráfico B4b** Box plots do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 2 (Blocos A e B) para cada faixa etária.



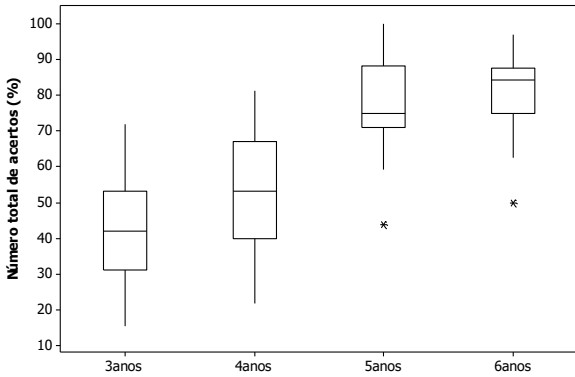
**Gráfico B4c** Box plots do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 3 (Blocos A e B) para cada faixa etária.



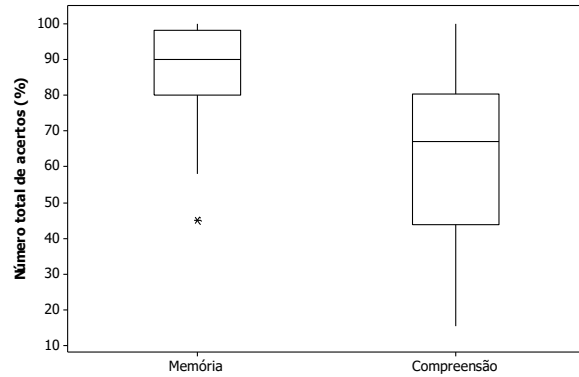
**Gráfico B4d** Box plots do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 4 (Blocos A e B) para cada faixa etária.



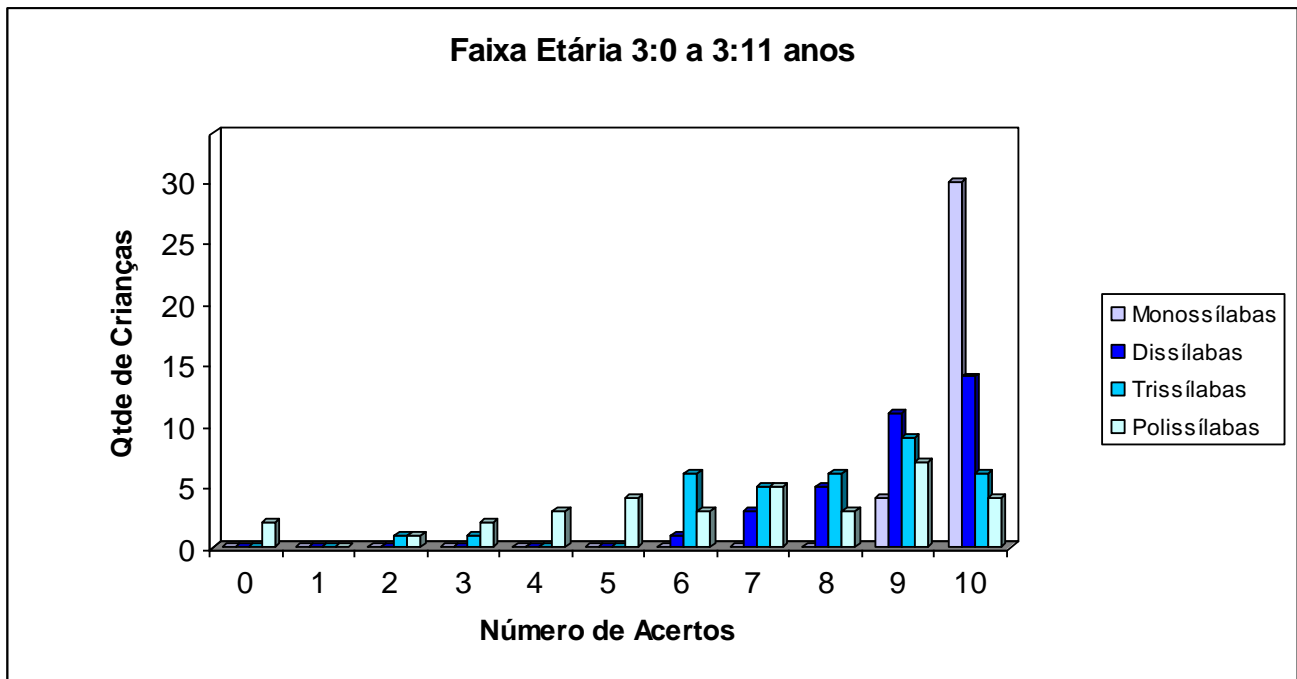
**Gráfico B5** Box plots do número de acertos no Teste de Compreensão por faixa etária.



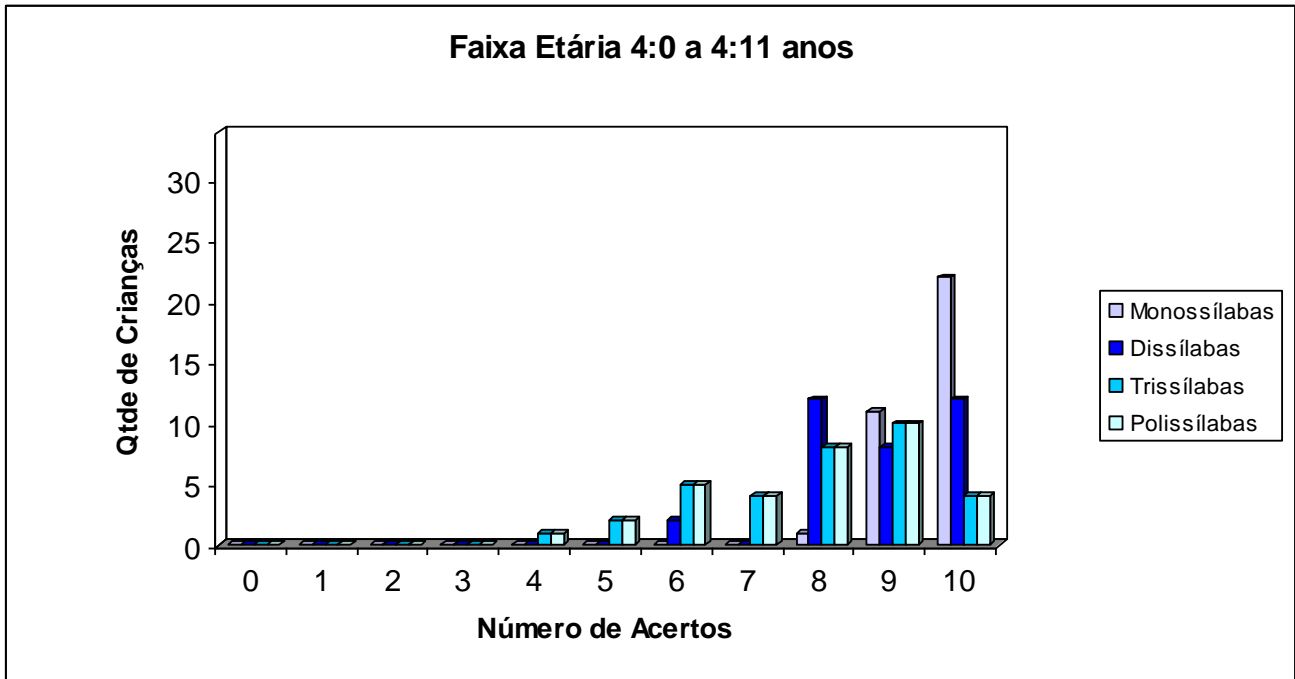
**Gráfico B6** Box plots do número Total de acertos no Teste de Memória Operacional e no Teste de Compreensão de Orações.



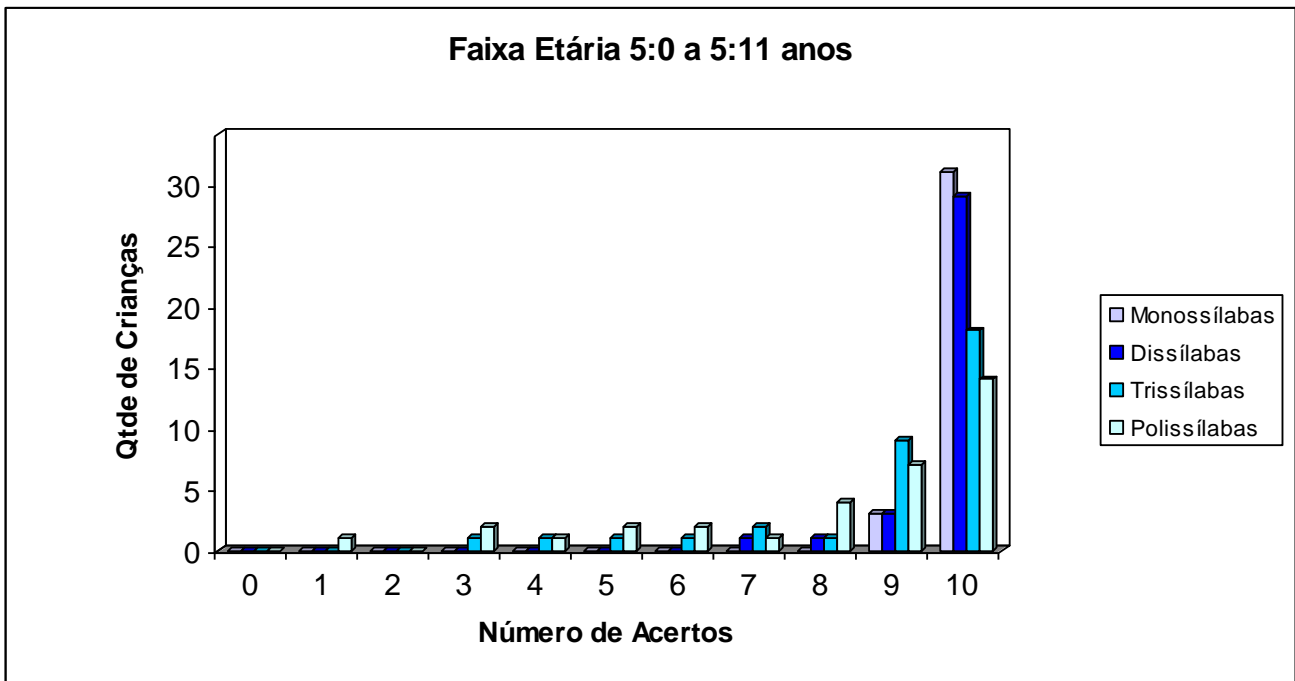
**Gráfico B7a** Gráfico de barras do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras em crianças na faixa etária de 3:0 a 3:11 anos.



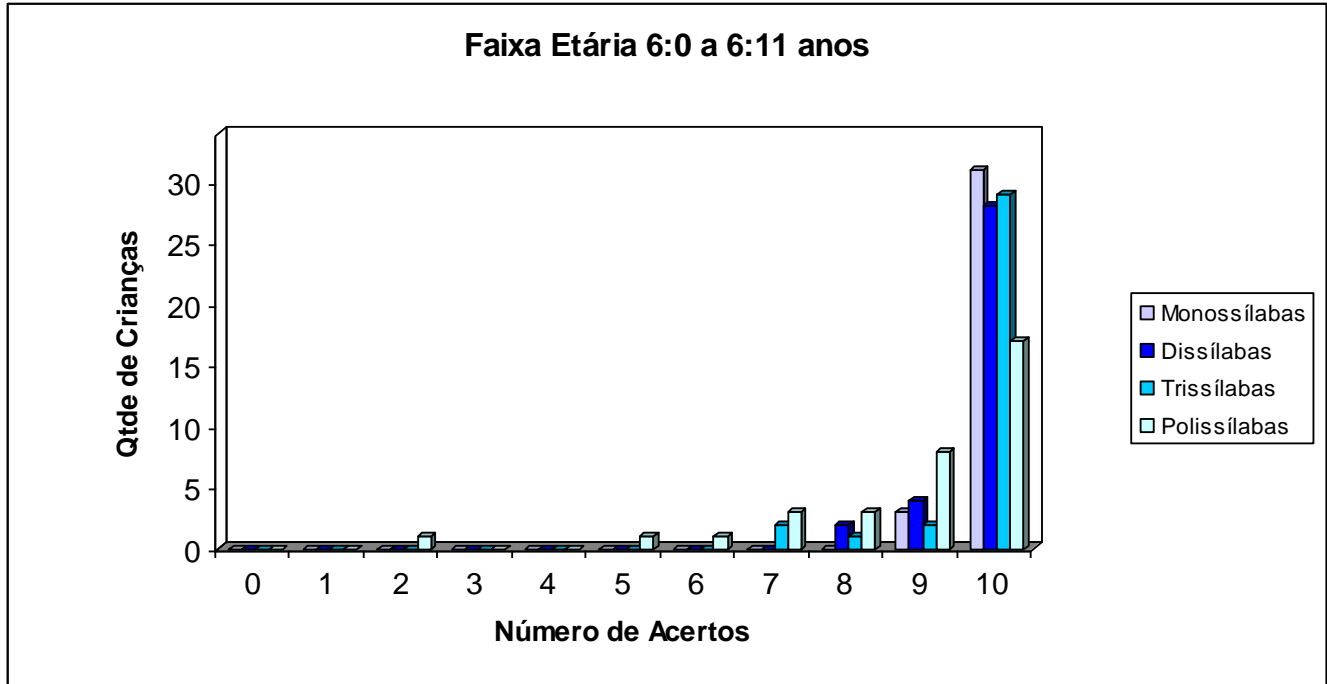
**Gráfico B7b** Gráfico de barras do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras em crianças na faixa etária de 4:0 a 4:11 anos.



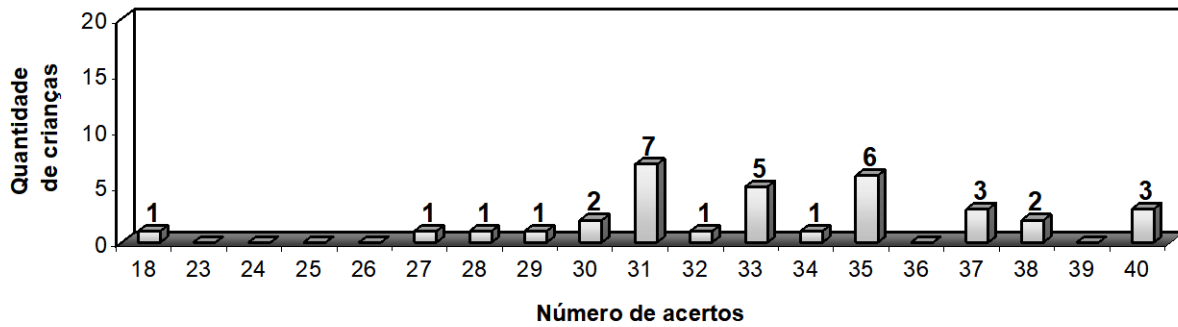
**Gráfico B7c** Gráfico de barras do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras em crianças na faixa etária de 5:0 a 5:11 anos.



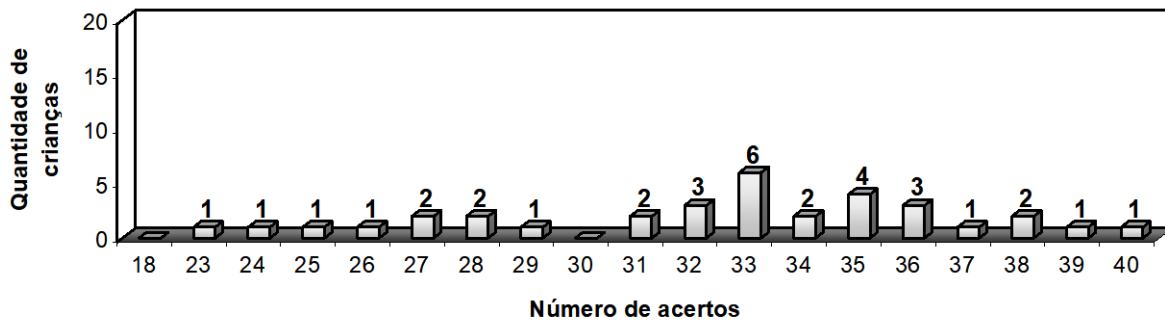
**Gráfico B7d** Gráfico de barras do número de acertos no Teste de Memória Operacional por não-palavras em crianças na faixa etária de 6:0 a 6:11 anos.



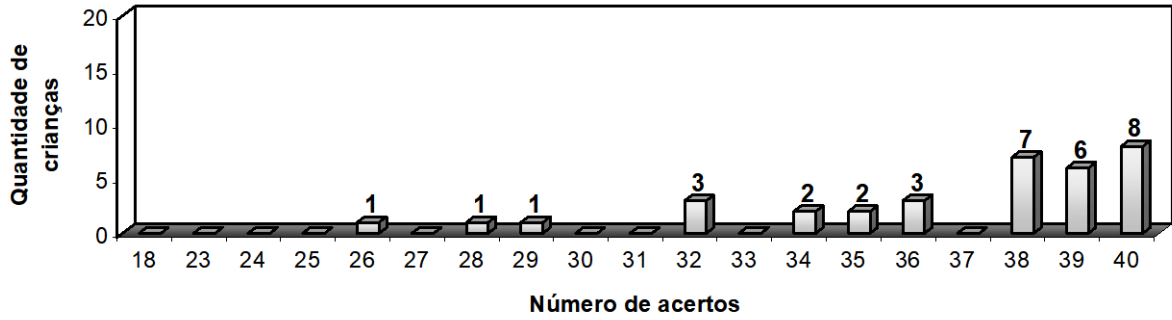
**Gráfico B8a** Gráfico de barras do número total de acertos no Teste de Memória Operacional em crianças na faixa etária de 3:0 a 3:11 anos.



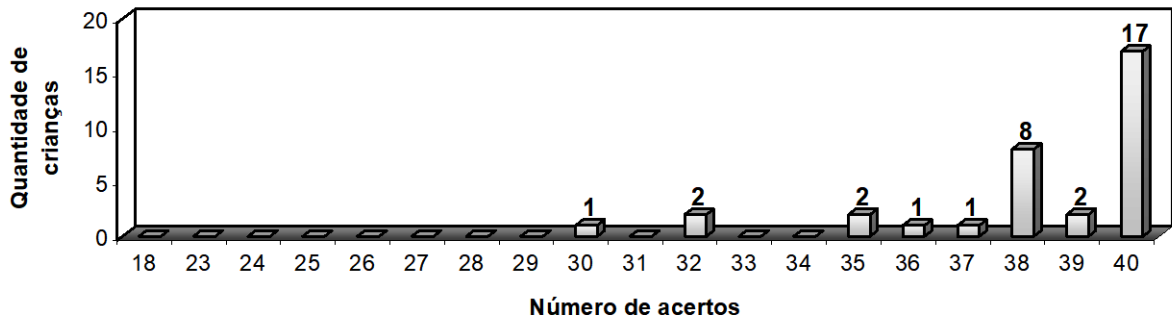
**Gráfico B8b** Gráfico de barras do número total de acertos no Teste de Memória Operacional em crianças na faixa etária de 4:0 a 4:11 anos.



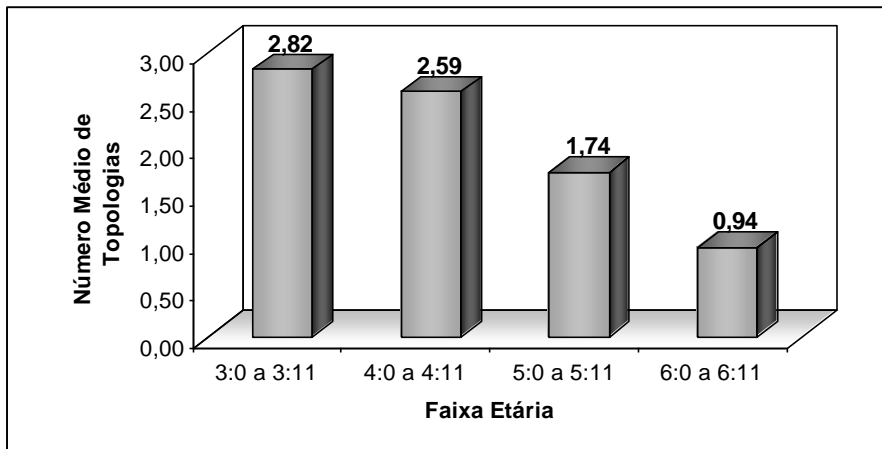
**Gráfico B8c** Gráfico de barras do número total de acertos no Teste de Memória Operacional em crianças na faixa etária de 5:0 a 5:11 anos.



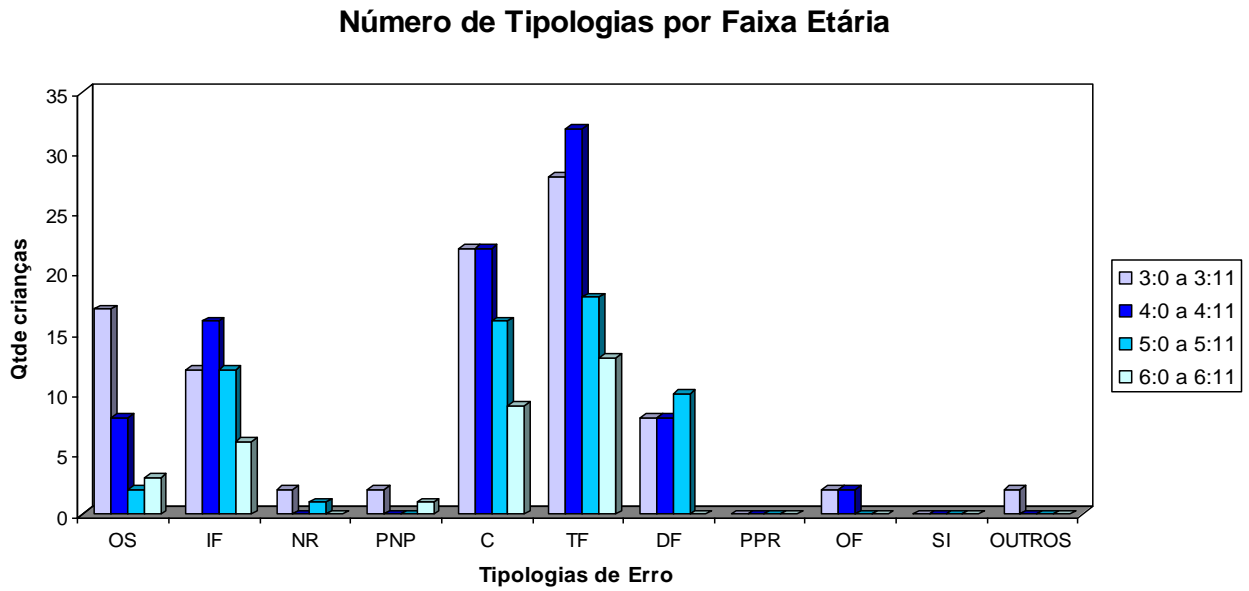
**Gráfico B8d** Gráfico de barras do número de acertos no Teste de Memória Operacional em crianças na faixa etária de 6:0 a 6:11 anos.



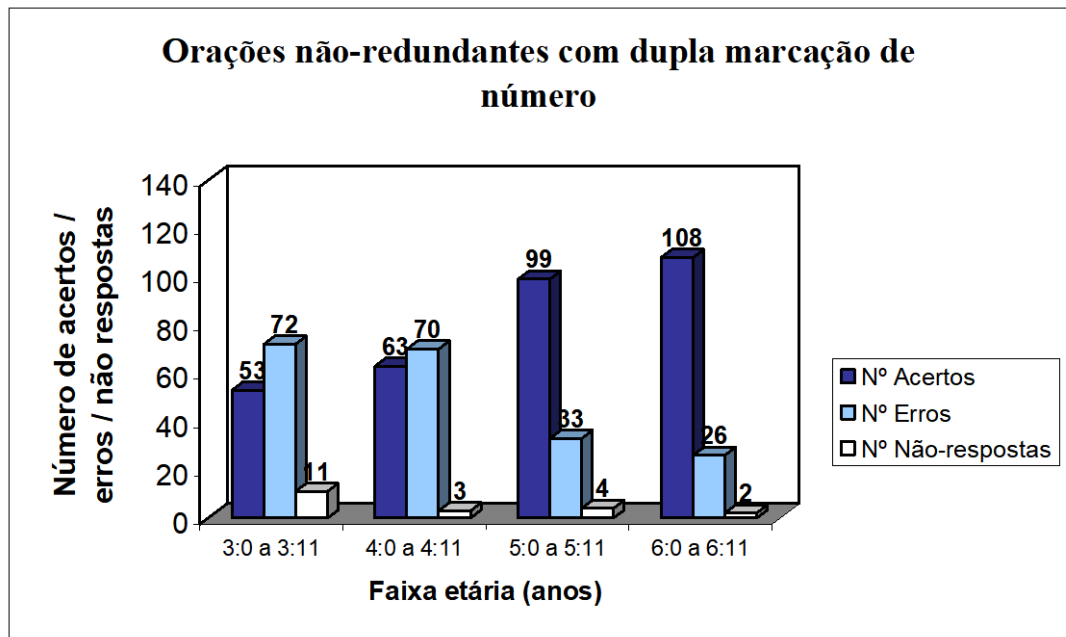
**Gráfico B9** Gráfico de barras do número médio de tipologias por faixa etária.



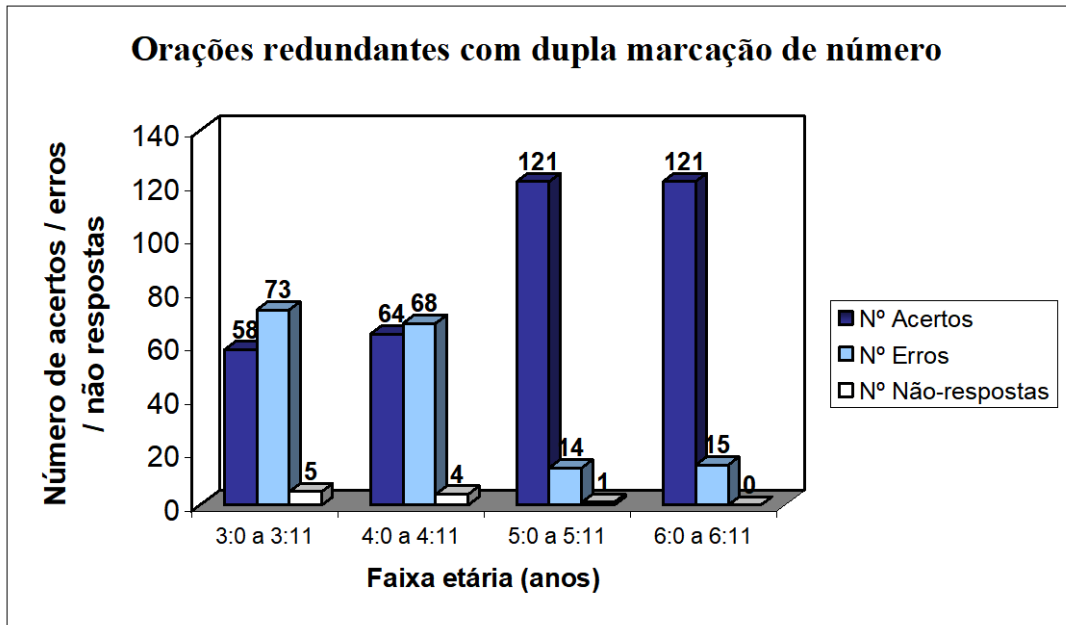
**Gráfico B10** Gráfico de barras do número de tipologias por faixa etária.



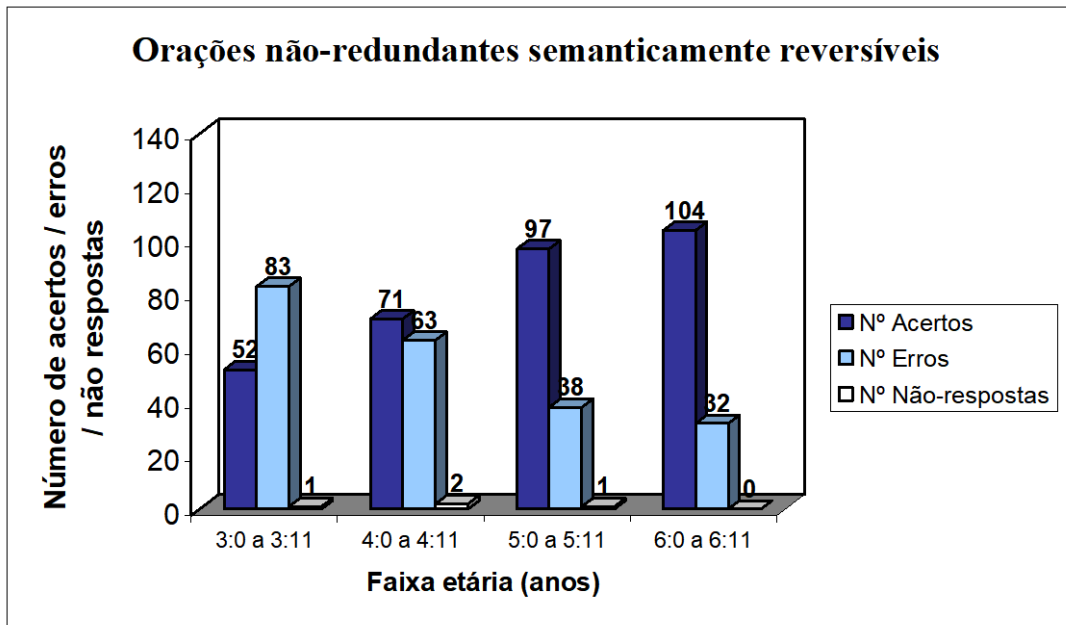
**Gráfico B11a** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 1A por faixa etária.



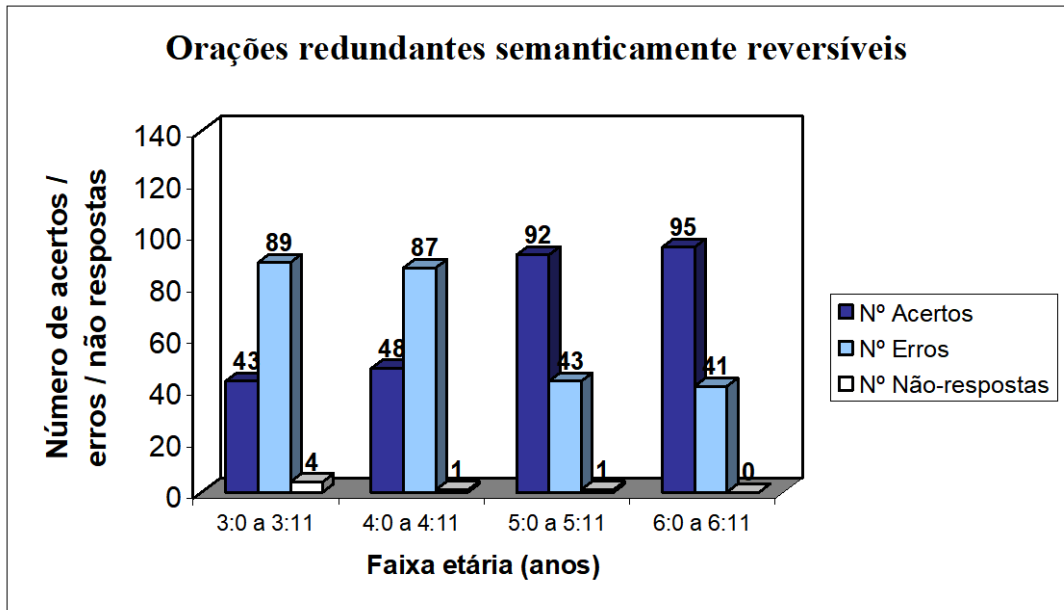
**Gráfico B11b** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 1B por faixa etária.



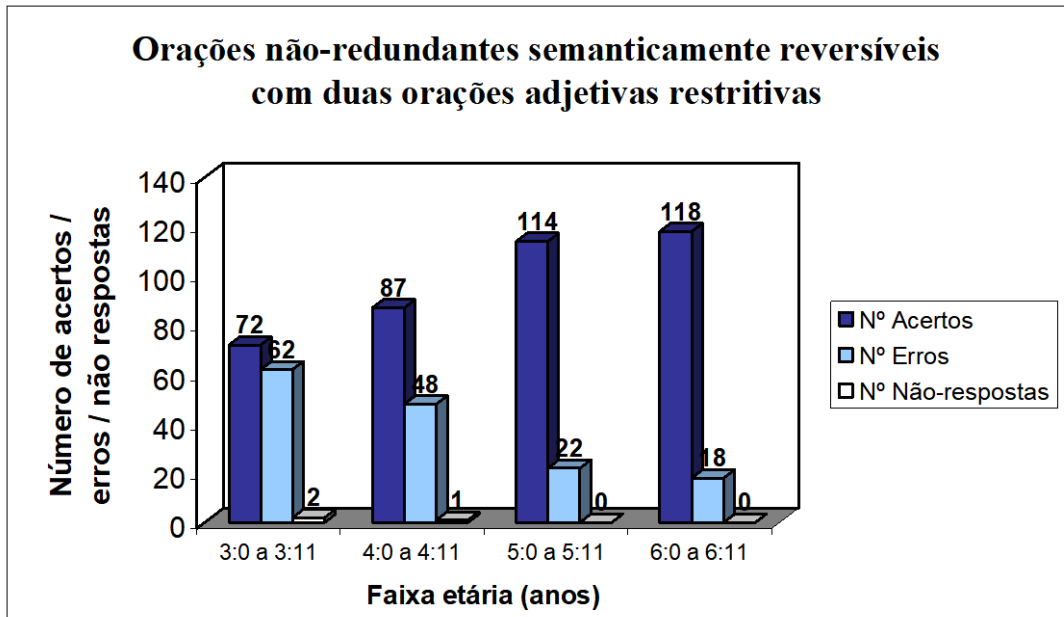
**Gráfico B12a** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 2A por faixa etária.



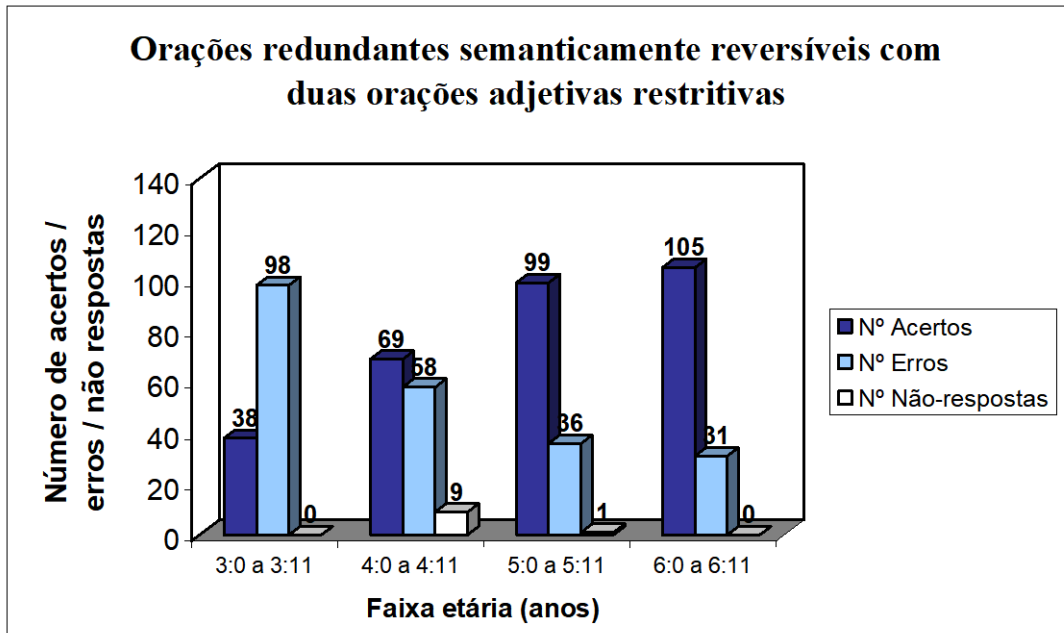
**Gráfico B12b** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 2B por faixa etária.



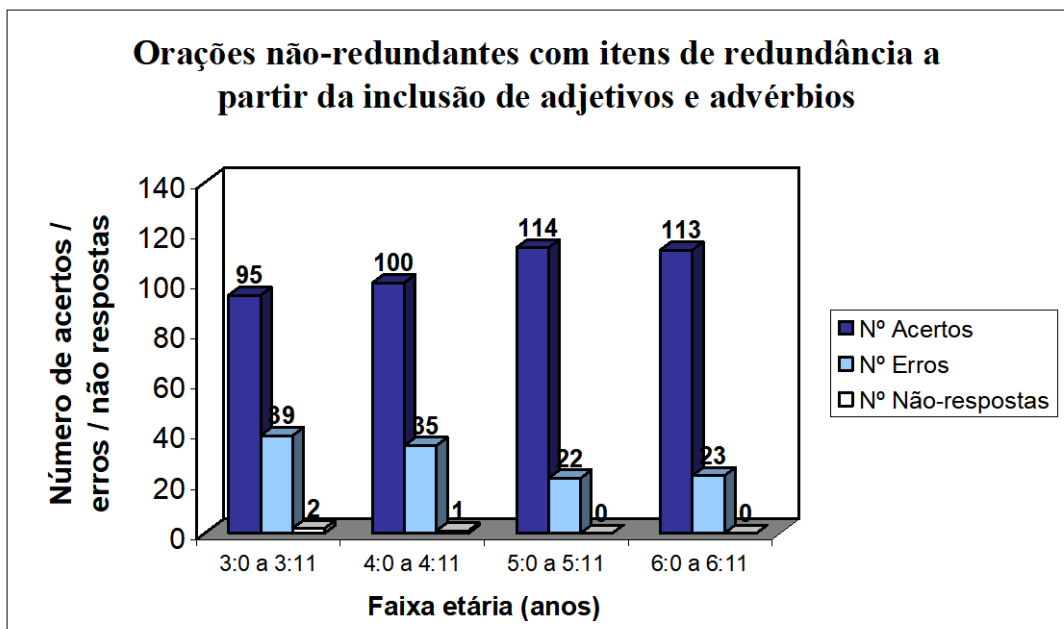
**Gráfico B13a** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 3A por faixa etária.



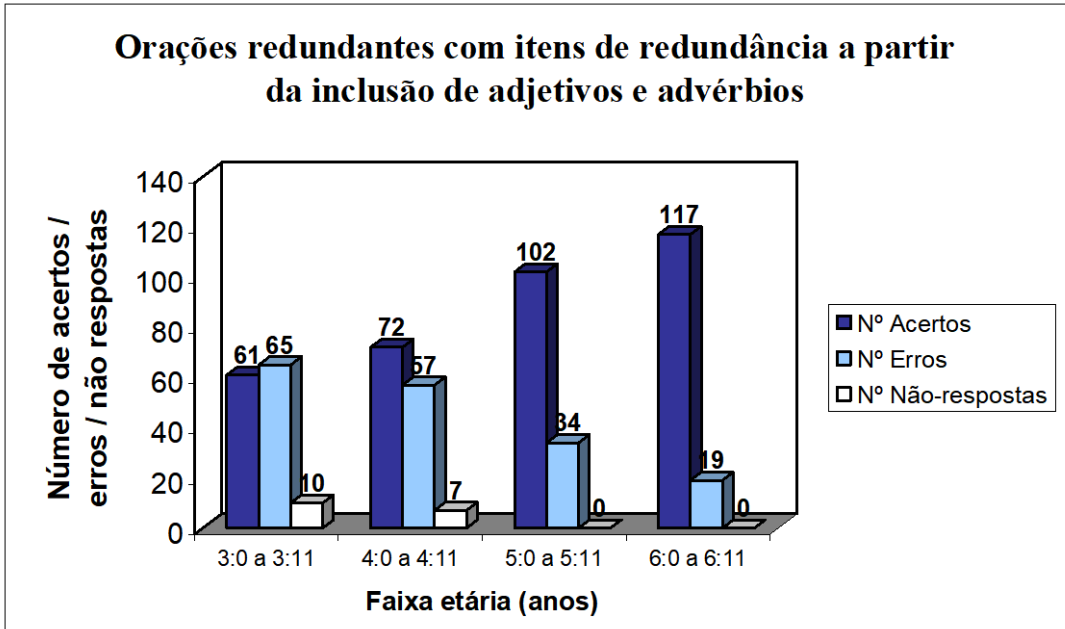
**Gráfico B13b** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 3B por faixa etária.



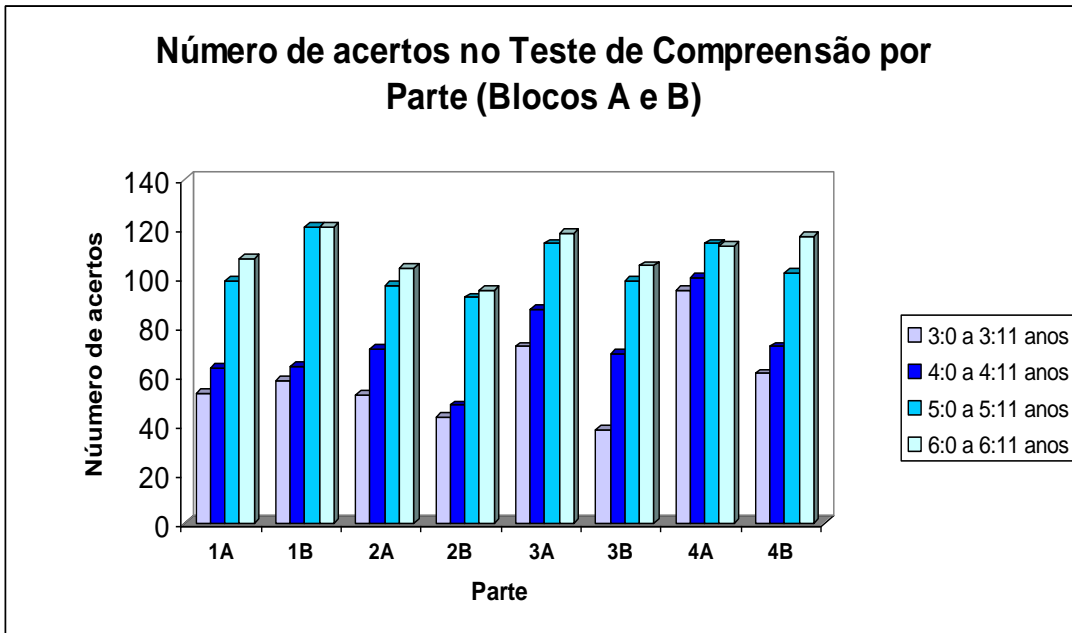
**Gráfico B14a** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 4A por faixa etária.



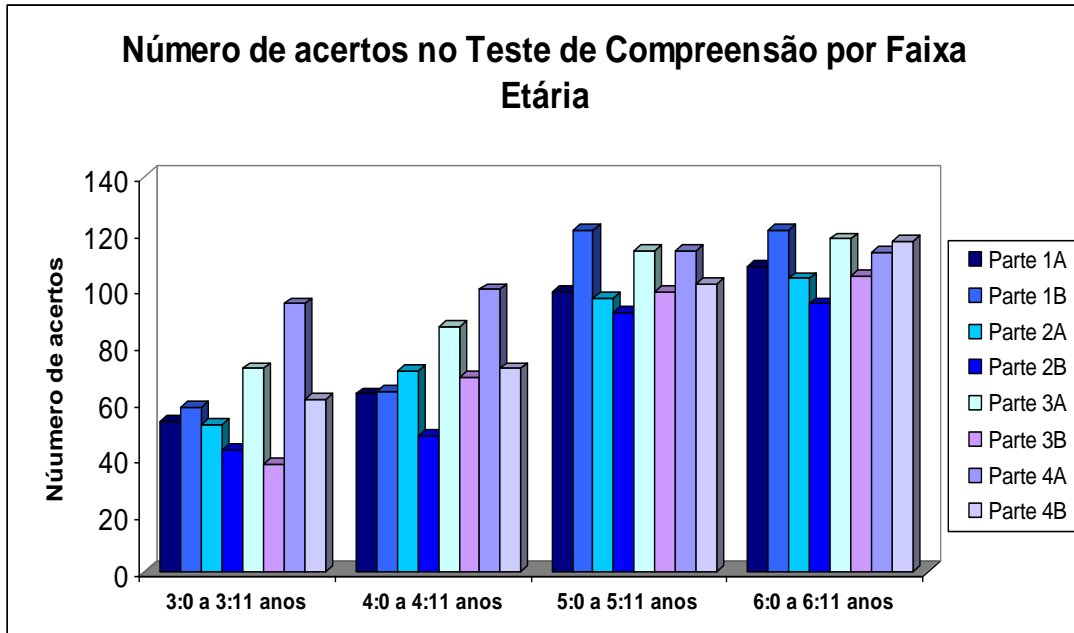
**Gráfico B14b** Gráfico de Barras do número de acertos, erros e não respostas no Teste de Compreensão de Orações para a Parte 4B por faixa etária.



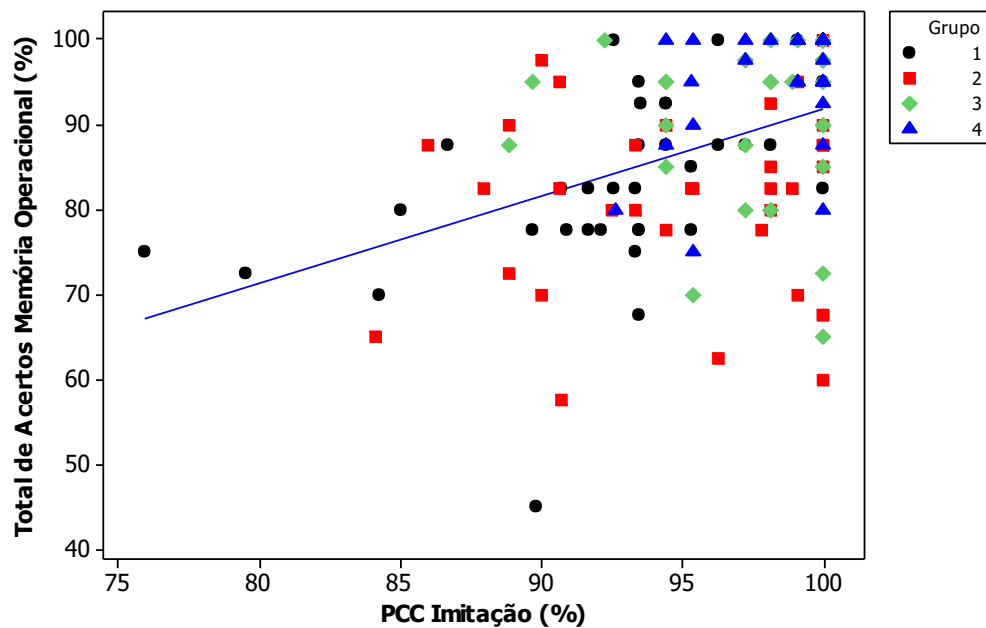
**Gráfico B15a** Gráfico de Barras do número de acertos no Teste de Compreensão por faixa etária para cada Parte (Blocos A e B).



**Gráfico B15b** Gráfico de Barras do número de acertos no Teste de Compreensão por Parte (Blocos A e B) para cada faixa etária.

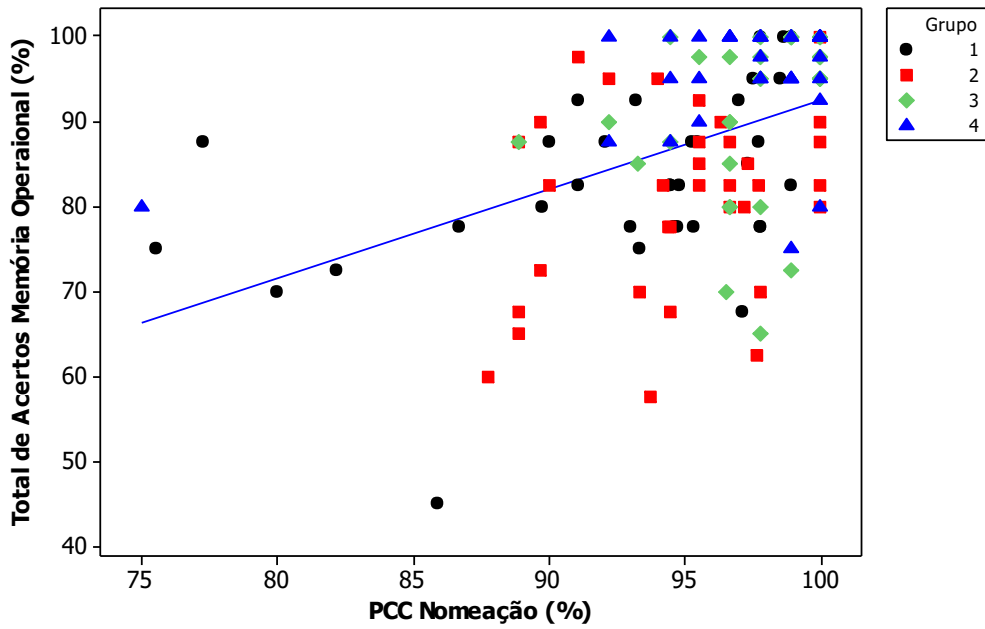


**Gráfico B16a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Imitação para crianças entre 3:0 e 6:11 anos.

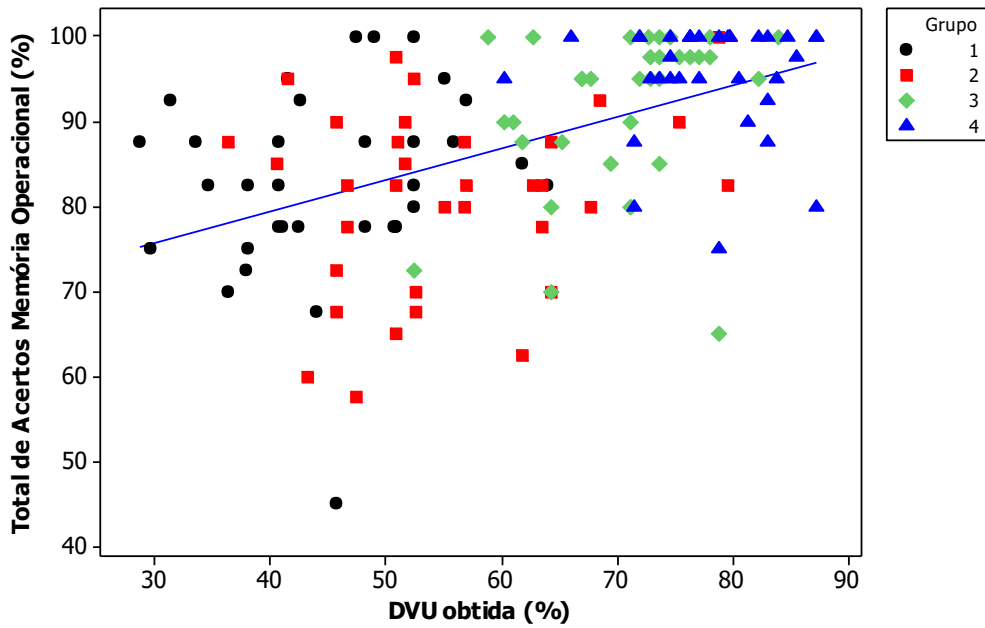


\* Grupo 1 – faixa etária 3:0 a 3:11 anos; Grupo 2 – faixa etária 4:0 a 4:11 anos; Grupo 3 – faixa etária 5:0 a 5:11 anos; Grupo 4 – faixa etária 6:0 a 6:11 anos.

**Gráfico B16b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 3:0 e 6:11 anos.

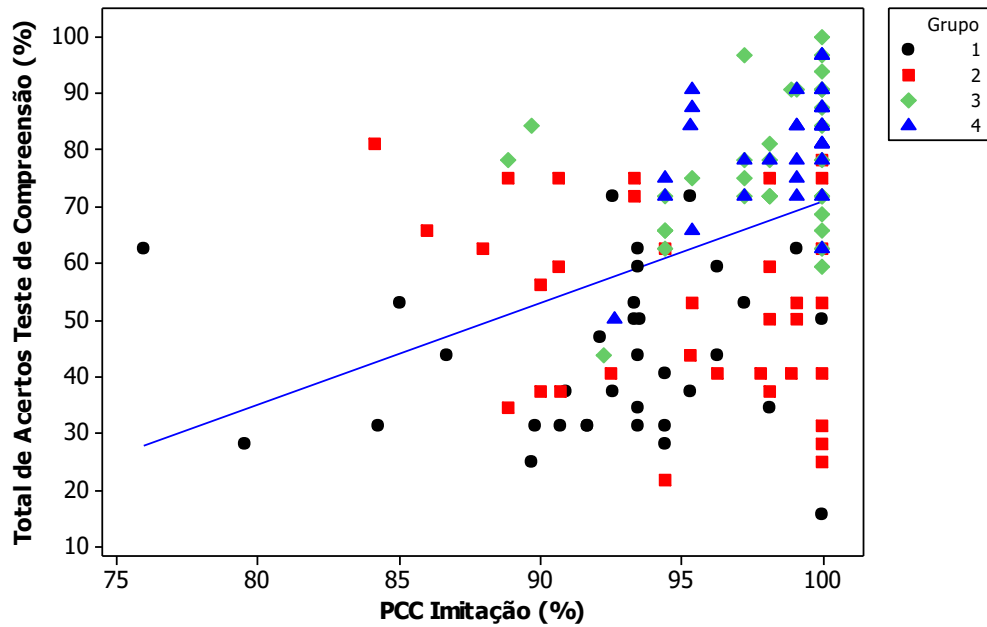


**Gráfico B16c** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao DVU Obtido para crianças entre 3:0 e 6:11 anos.

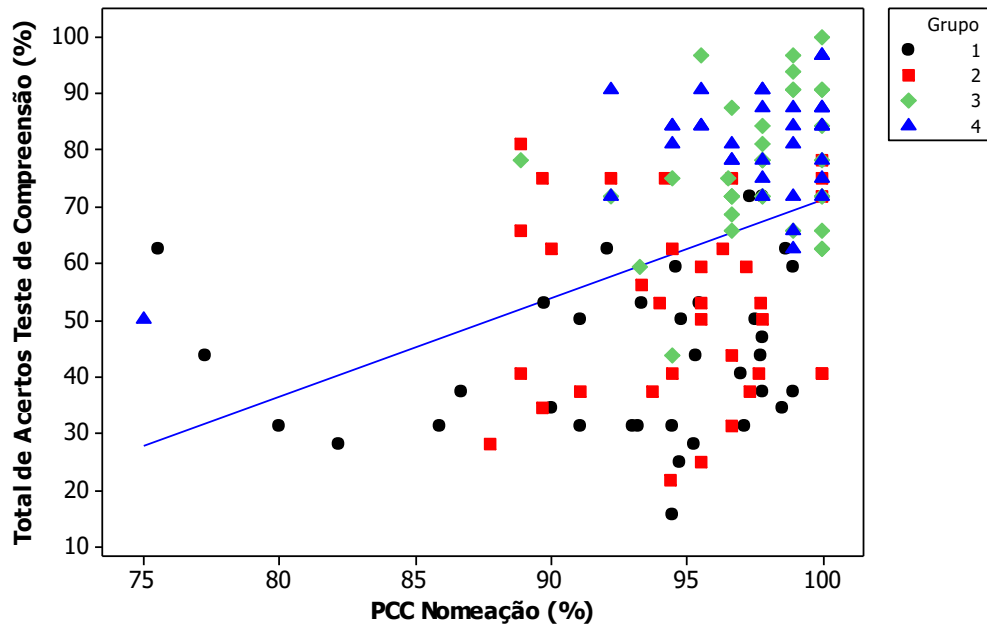


\* Grupo 1 – faixa etária 3:0 a 3:11 anos; Grupo 2 – faixa etária 4:0 a 4:11 anos; Grupo 3 – faixa etária 5:0 a 5:11 anos; Grupo 4 – faixa etária 6:0 a 6:11 anos.

**Gráfico B17a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Imitação para crianças entre 3:0 e 6:11 anos.

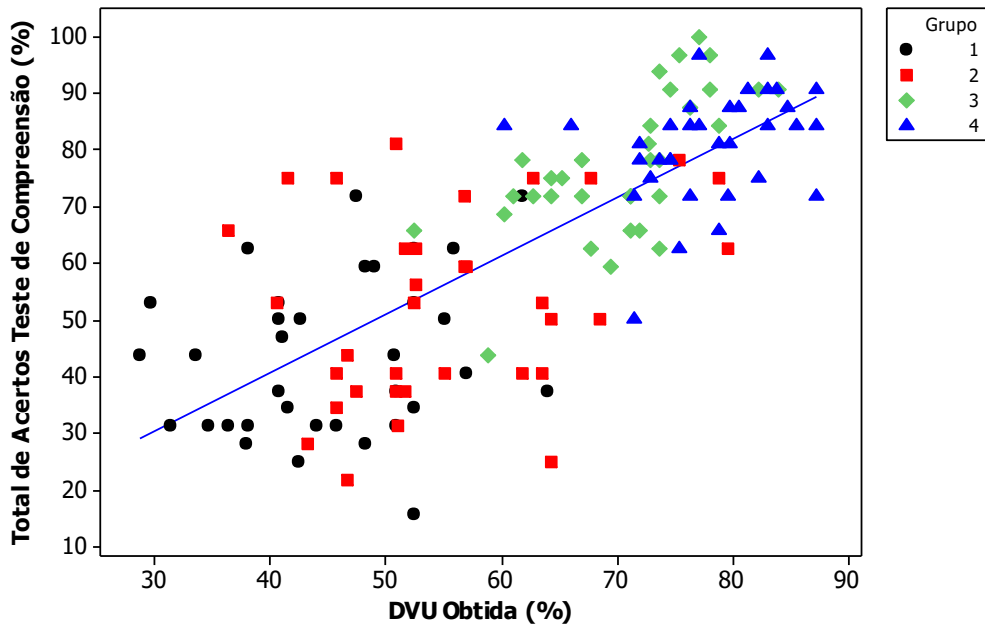


**Gráfico B17b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 3:0 e 6:11 anos.

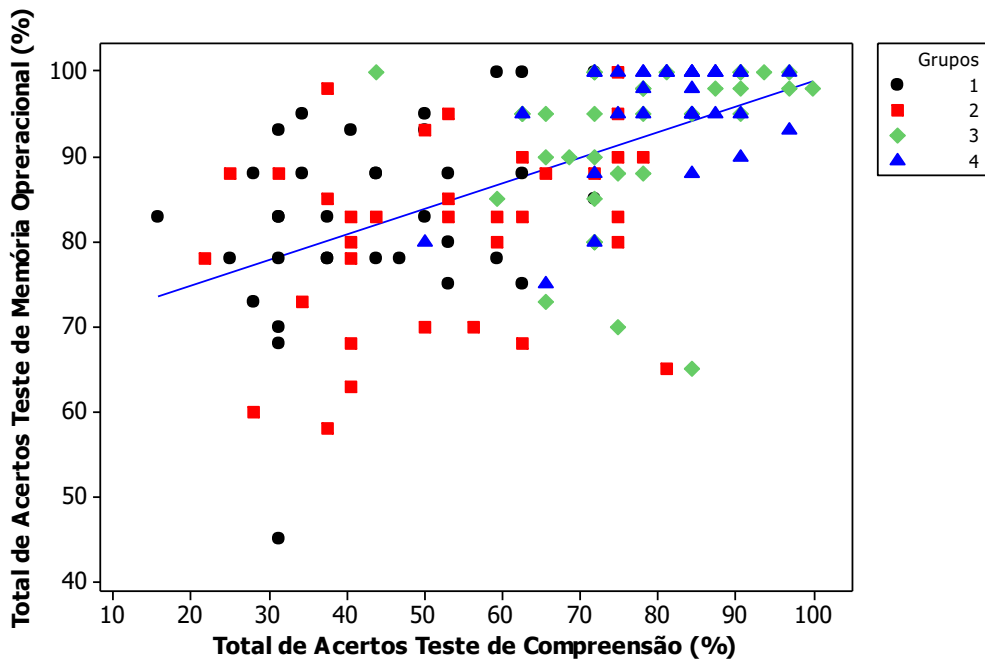


\* Grupo 1 – faixa etária 3:0 a 3:11 anos; Grupo 2 – faixa etária 4:0 a 4:11 anos; Grupo 3 – faixa etária 5:0 a 5:11 anos; Grupo 4 – faixa etária 6:0 a 6:11 anos.

**Gráfico B17c** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao DVU Obtido para crianças entre 3:0 e 6:11 anos.

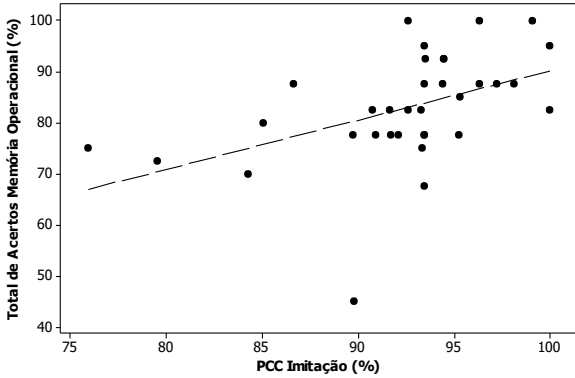


**Gráfico B18** Gráfico de Dispersão do Total de Acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao Total de Acertos no Teste de Memória Operacional.

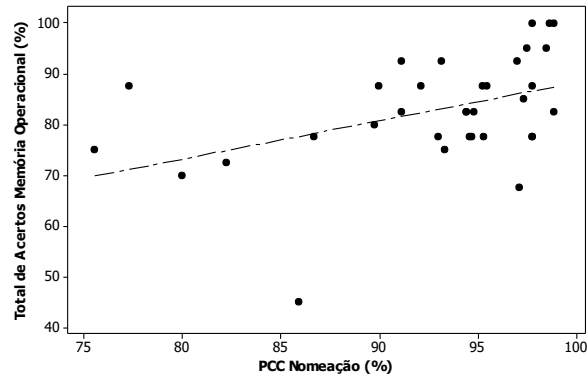


\* Grupo 1 – faixa etária 3:0 a 3:11 anos; Grupo 2 – faixa etária 4:0 a 4:11 anos; Grupo 3 – faixa etária 5:0 a 5:11 anos; Grupo 4 – faixa etária 6:0 a 6:11 anos.

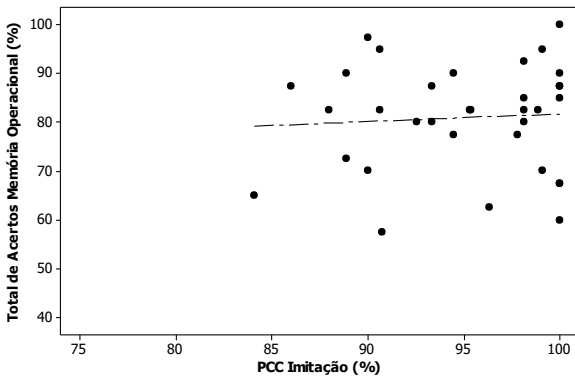
**Gráfico B19a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Imitação para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



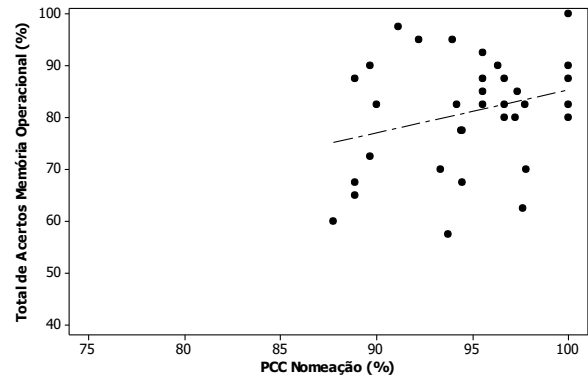
**Gráfico B19b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



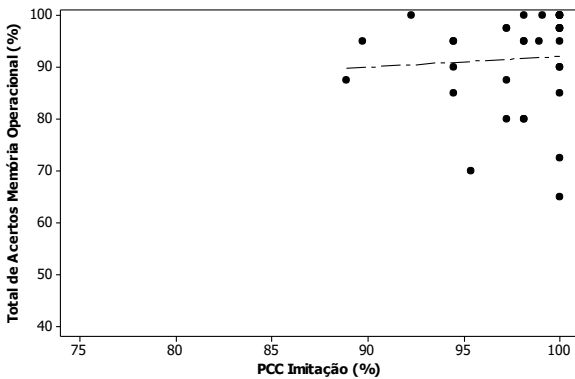
**Gráfico B20a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Imitação para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



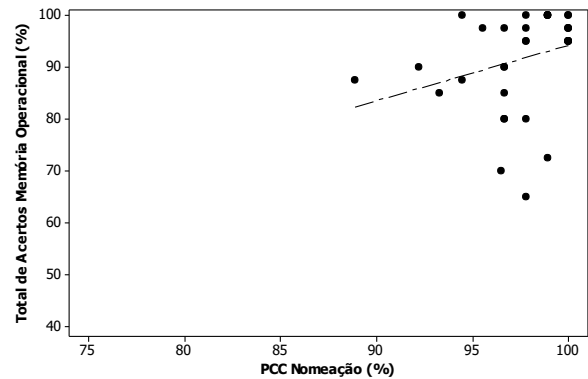
**Gráfico B20b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



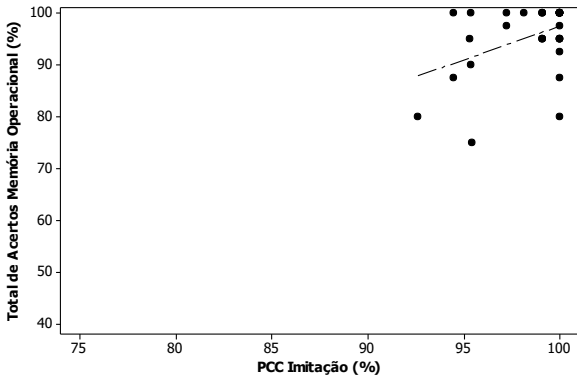
**Gráfico B21a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Imitação para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



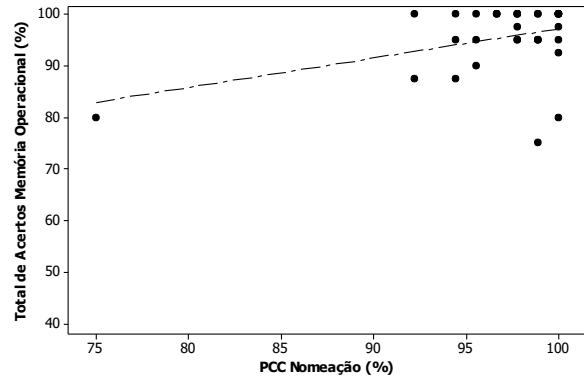
**Gráfico B21b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



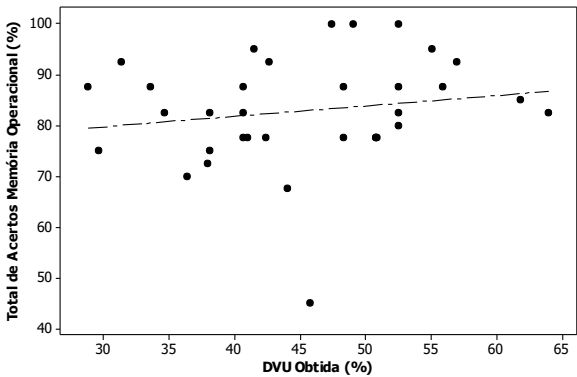
**Gráfico B22a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Imitação para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



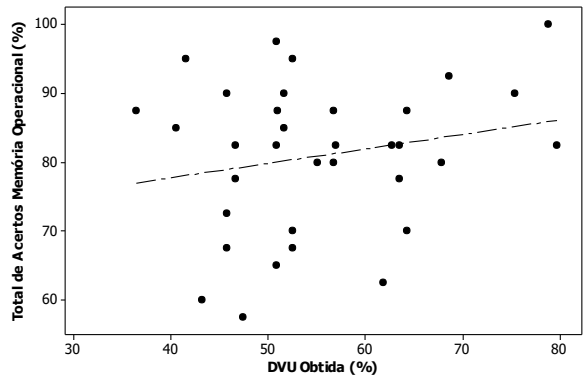
**Gráfico B22b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



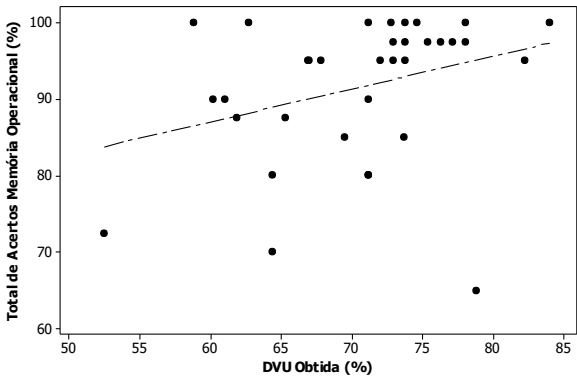
**Gráfico B23a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao DVU Obtido para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



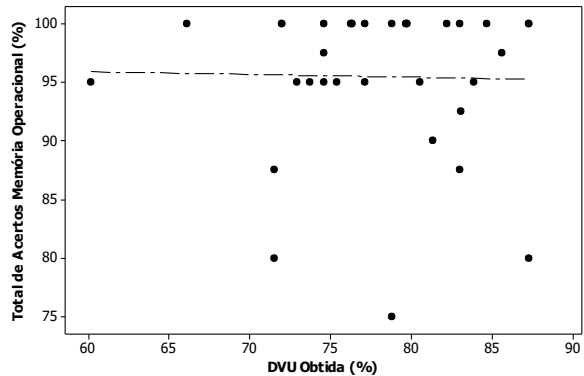
**Gráfico B23b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao DVU Obtido para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



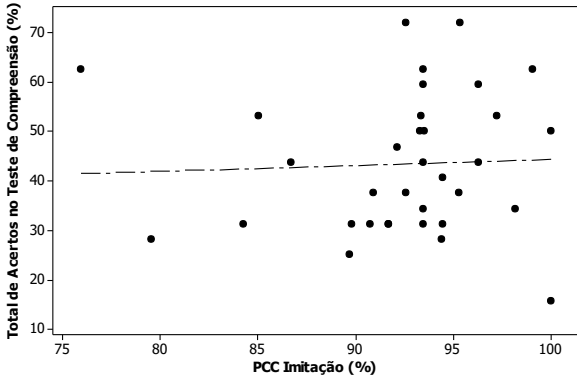
**Gráfico B23c** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao DVU Obtido para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



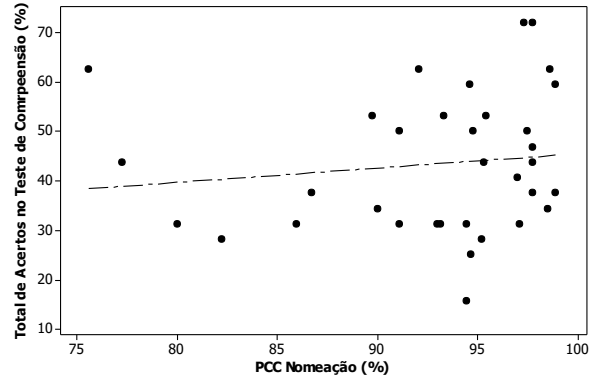
**Gráfico B23d** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação ao DVU Obtido para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



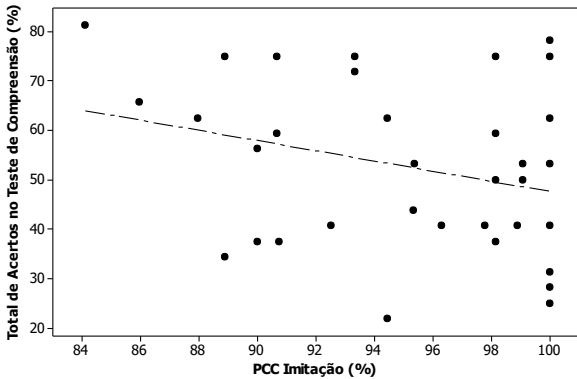
**Gráfico B24a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Imitação para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



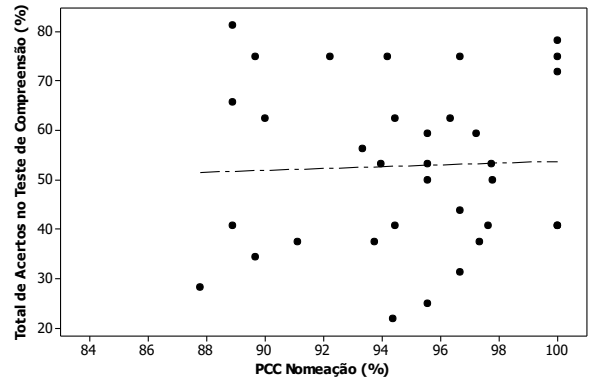
**Gráfico B24b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



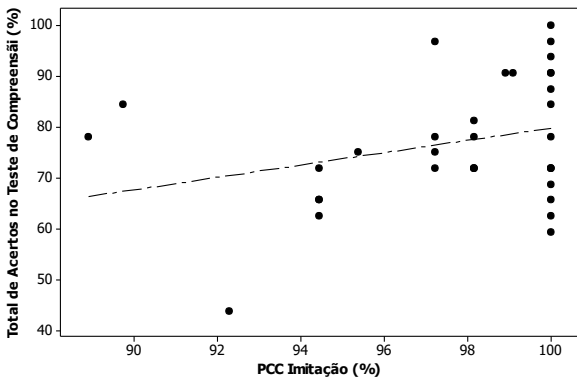
**Gráfico B25a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Imitação para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



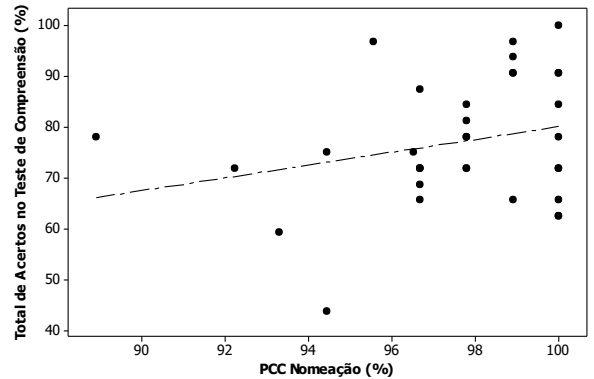
**Gráfico B25b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



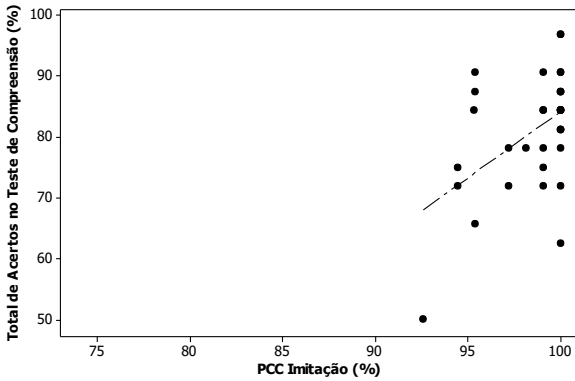
**Gráfico B26a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Imitação para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



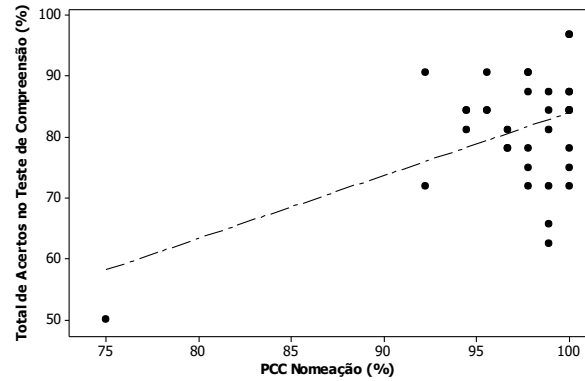
**Gráfico B26b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



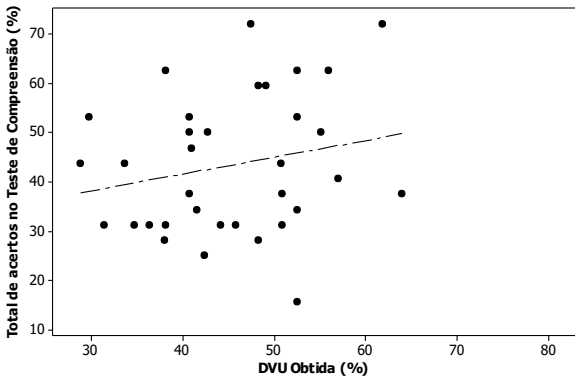
**Gráfico B27a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Imitação para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



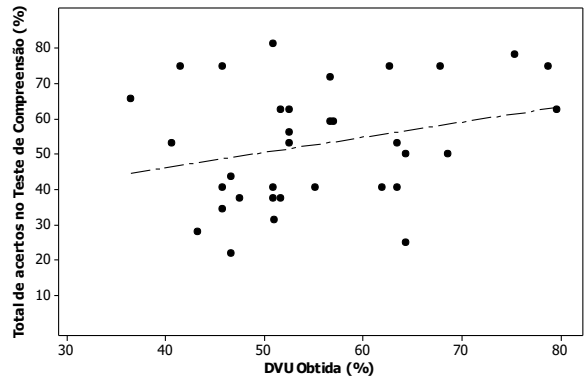
**Gráfico B27b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao PCC Nomeação para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



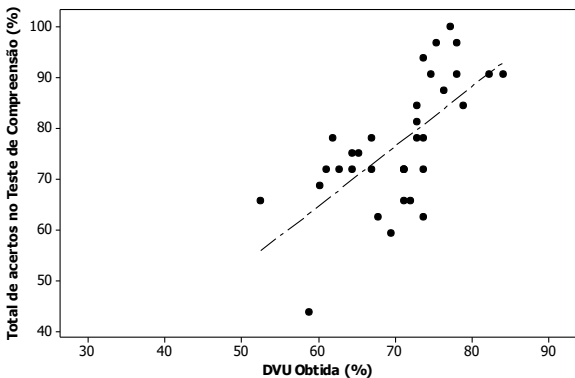
**Gráfico B28a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao DVU Obtido para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



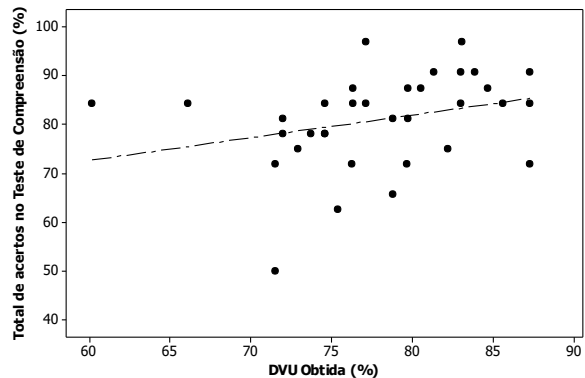
**Gráfico B28b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao DVU Obtido para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



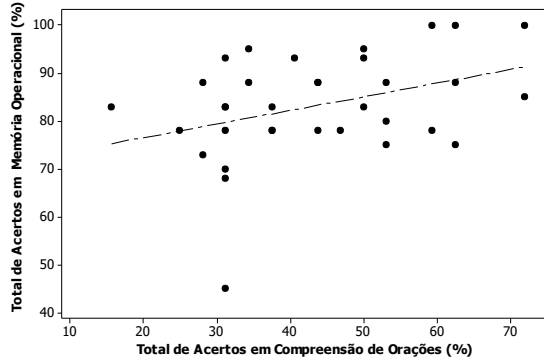
**Gráfico B28c** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao DVU Obtido para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



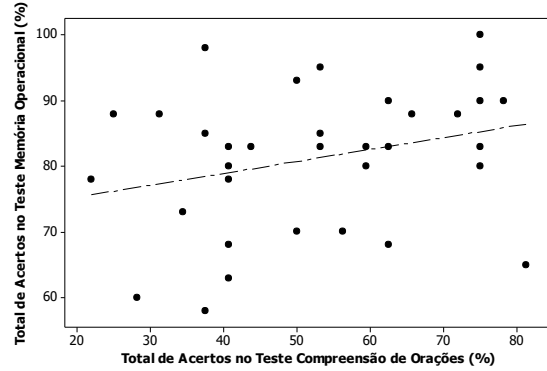
**Gráfico B28d** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao DVU Obtido para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



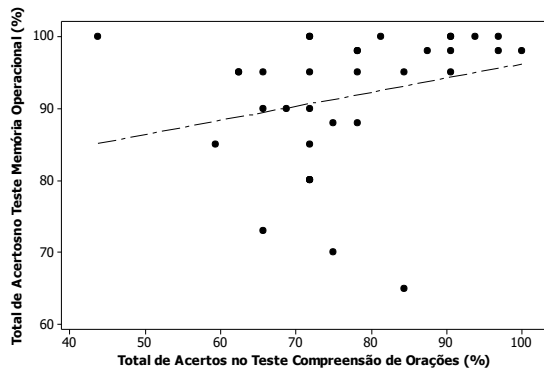
**Gráfico B29a** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao total de acertos no Teste de Memória Operacional para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.



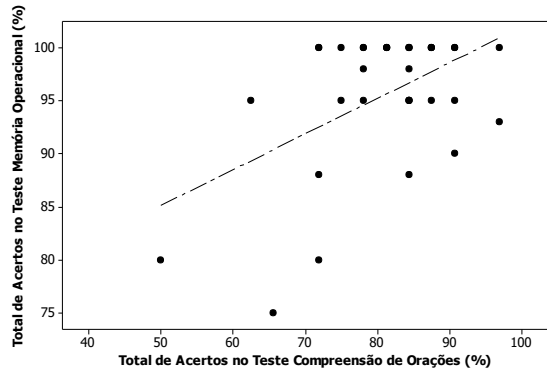
**Gráfico B29b** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao total de acertos no Teste de Memória Operacional para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.



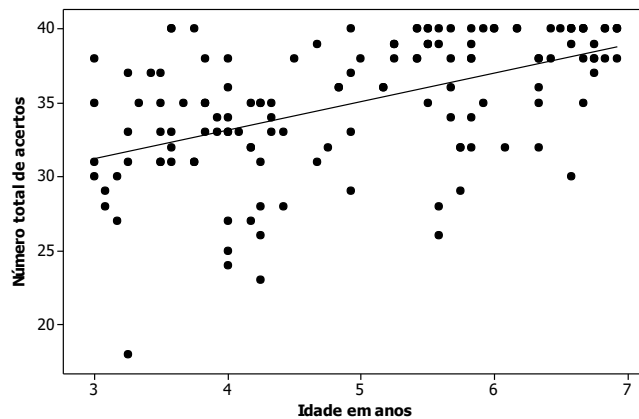
**Gráfico B29c** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao total de acertos no Teste de Memória Operacional para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.



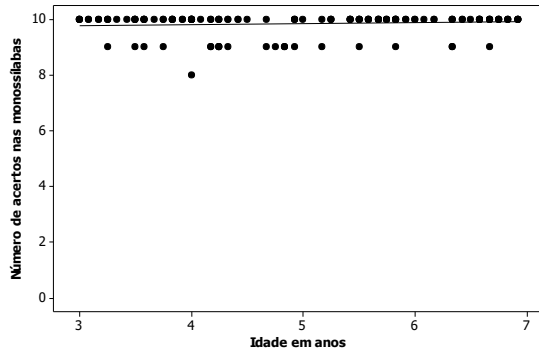
**Gráfico B29d** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Compreensão de Orações em relação ao total de acertos no Teste de Memória Operacional para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



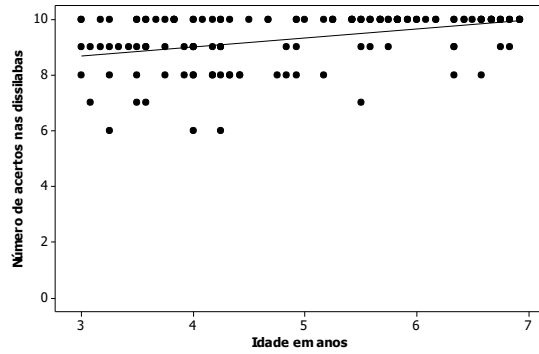
**Gráfico B30** Gráfico de dispersão do total de acertos no Teste de Memória Operacional em relação à idade (em anos).



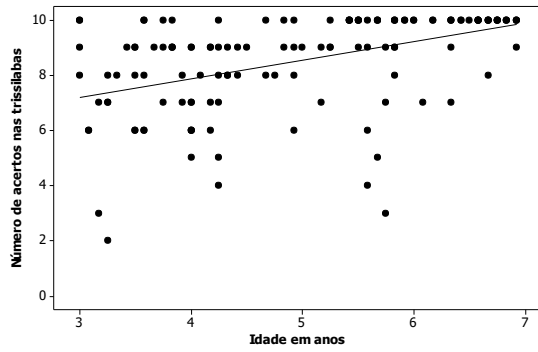
**Gráfico B30a** Gráfico de dispersão do número de acertos nas monossílabas no Teste de Memória Operacional em relação à idade (em anos).



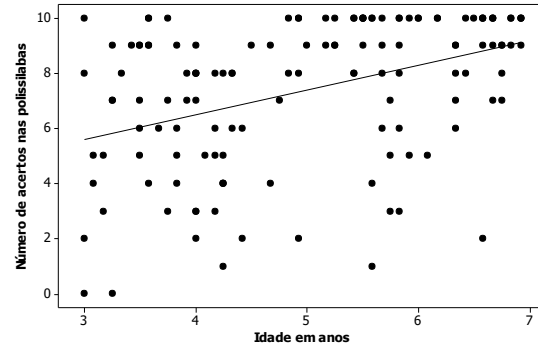
**Gráfico B30b** Gráfico de dispersão do número de acertos nas dissílabas no Teste de Memória Operacional em relação à idade (em anos).



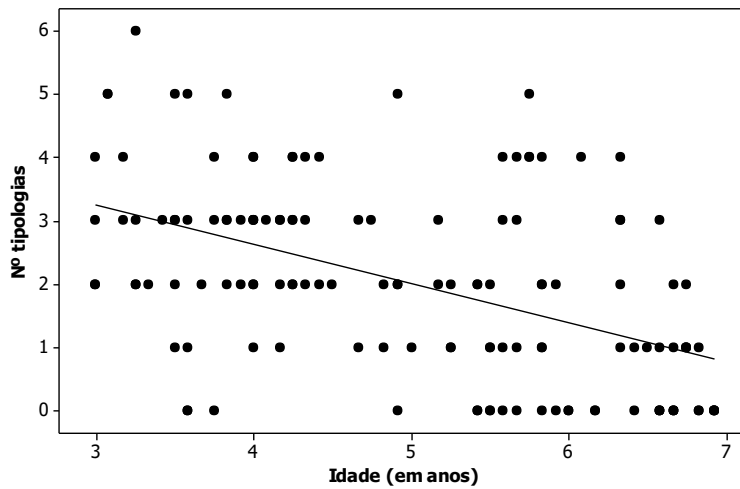
**Gráfico B30c** Gráfico de dispersão do número de acertos nas trissílabas no Teste de Memória Operacional em relação à idade (em anos).



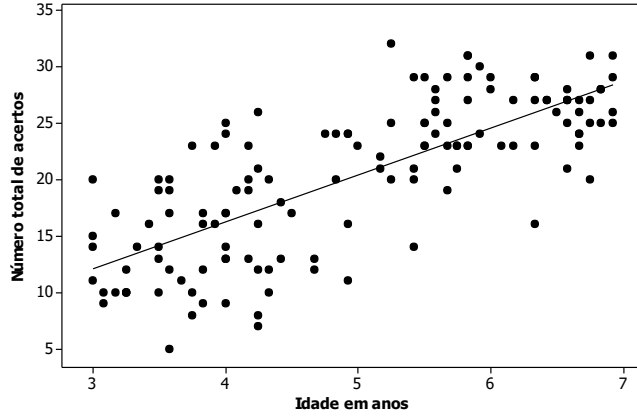
**Gráfico B30d** Gráfico de dispersão do número de acertos nas polissílabas no Teste de Memória Operacional em relação à idade (em anos).



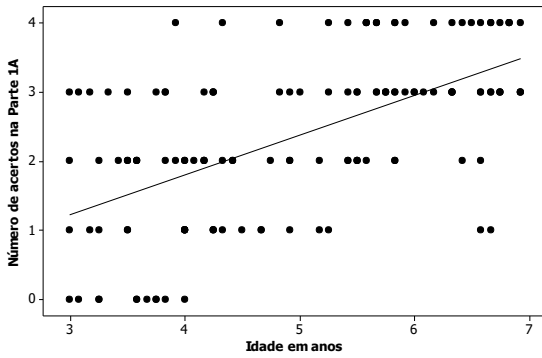
**Gráfico B31** Gráfico de dispersão do número de tipologias em relação à idade (em anos).



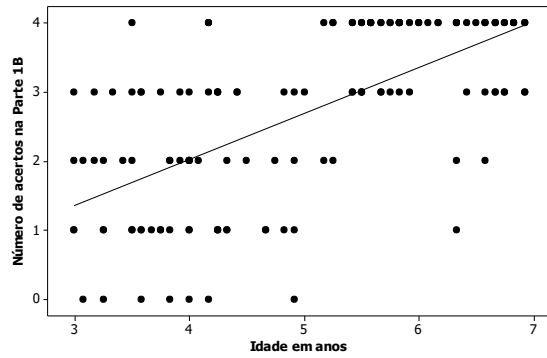
**Gráfico B32 Gráfico de dispersão do número total de acertos no Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**



**Gráfico B32a Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 1A do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**

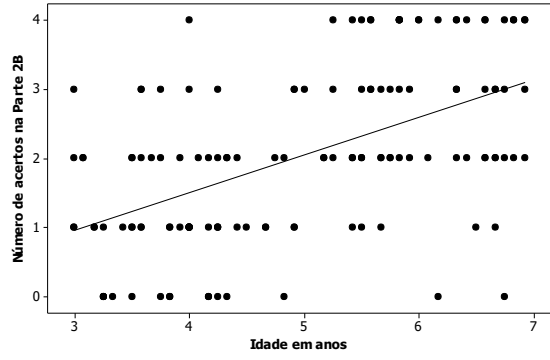
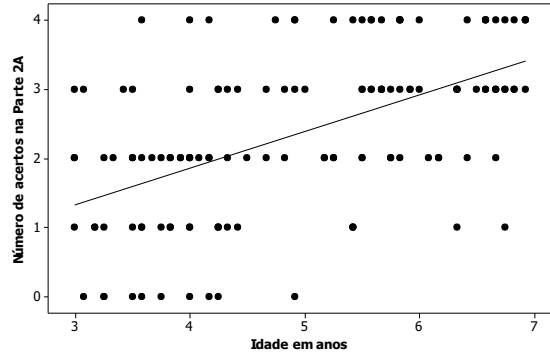


**Gráfico B32b Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 1B do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**

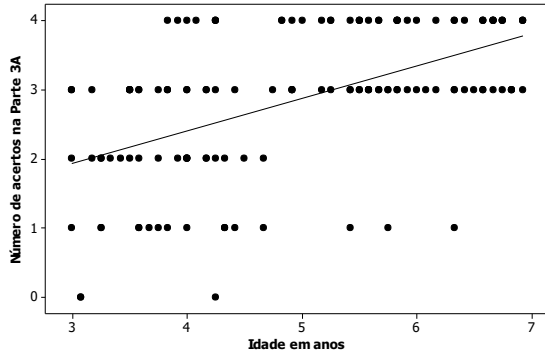


**Gráfico B32c Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 2A do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**

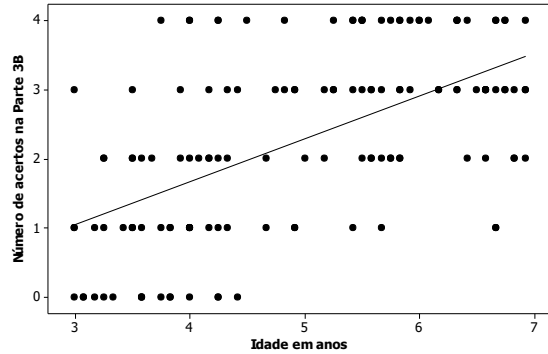
**Gráfico B32d Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 2B do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**



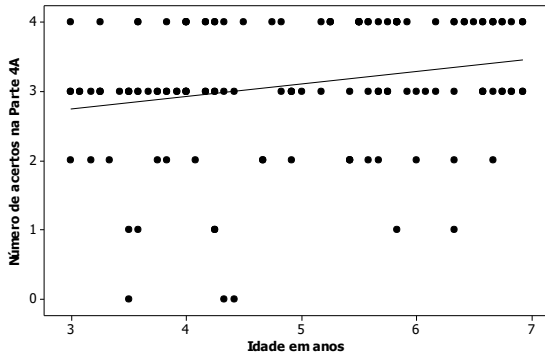
**Gráfico B32e Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 3A do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**



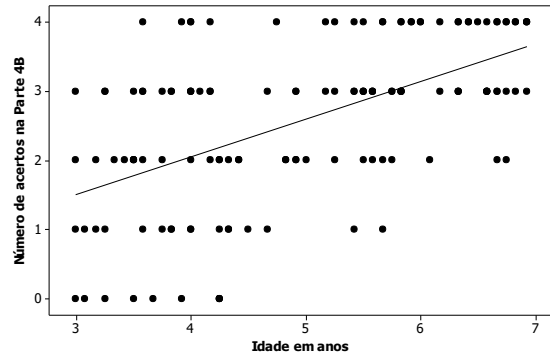
**Gráfico B32f Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 3B do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**



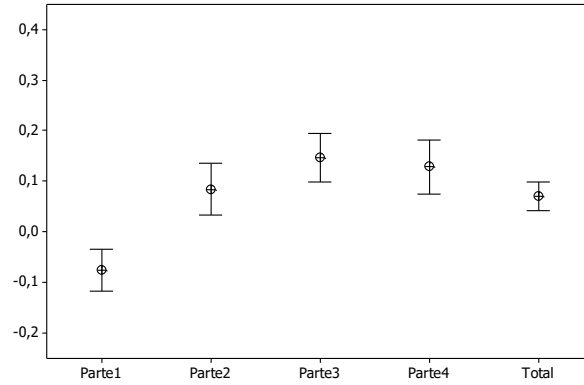
**Gráfico B32g Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 4A do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**



**Gráfico B32h Gráfico de dispersão do número de acertos na Parte 4B do Teste de Compreensão em relação à idade (em anos).**

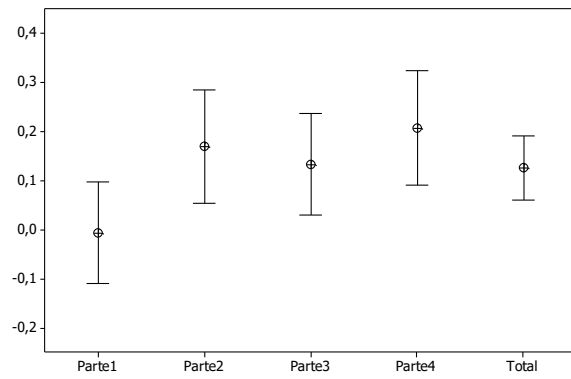
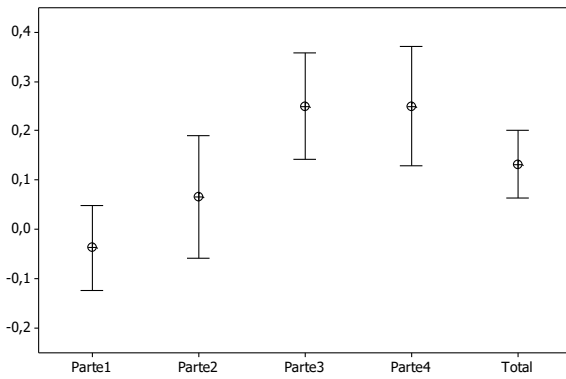


**Gráfico B33** Intervalos de confiança para as diferenças de médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes (Bloco A) e redundantes (Bloco B) em cada parte do Teste de Compreensão e no total de acertos, para o total de crianças.



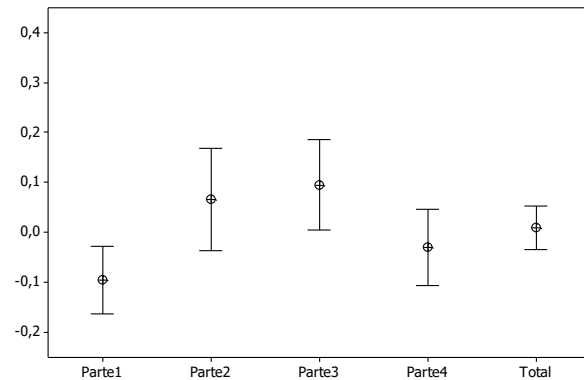
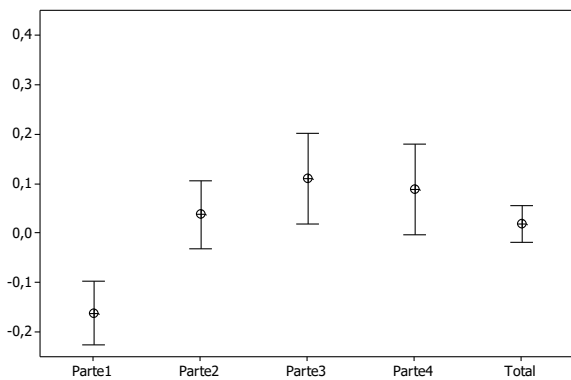
**Gráfico B33a** Intervalos de confiança para as diferenças de médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes (Bloco A) e redundantes (Bloco B) em cada parte do Teste de Compreensão e no total de acertos para crianças entre 3:0 e 3:11 anos.

**Gráfico B33b** Intervalos de confiança para as diferenças de médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes (Bloco A) e redundantes (Bloco B) em cada parte do Teste de Compreensão e no total de acertos para crianças entre 4:0 e 4:11 anos.

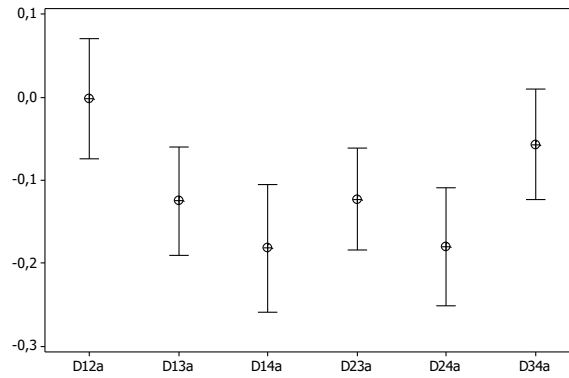


**Gráfico B33c** Intervalos de confiança para as diferenças de médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes (Bloco A) e redundantes (Bloco B) em cada parte do Teste de Compreensão e no total de acertos para crianças entre 5:0 e 5:11 anos.

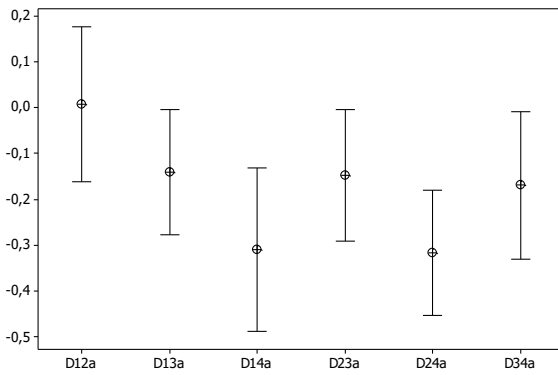
**Gráfico B33d** Intervalos de confiança para as diferenças de médias das proporções de acertos nas orações não-redundantes (Bloco A) e redundantes (Bloco B) em cada parte do Teste de Compreensão e no total de acertos para crianças entre 6:0 e 6:11 anos.



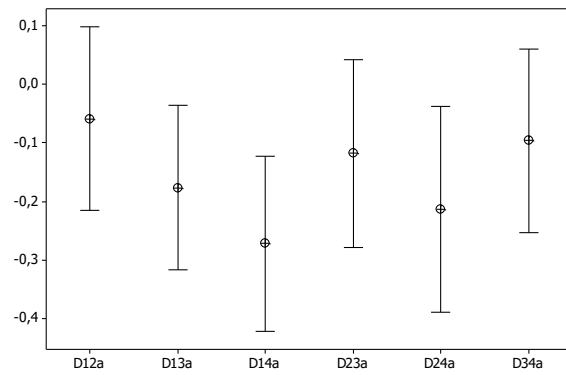
**Gráfico B34** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes A do Teste de Compreensão, quando consideramos todas as faixas etárias conjuntamente.



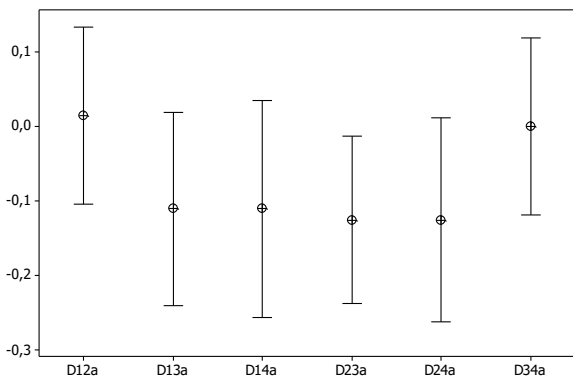
**Gráfico B34a** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes A do Teste de Compreensão, para crianças de 3:0 a 3:11 anos.



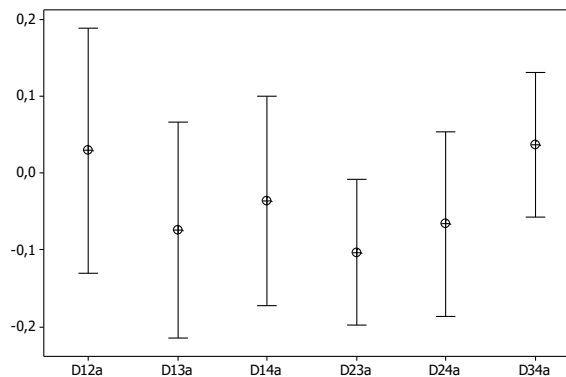
**Gráfico B34b** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes A do Teste de Compreensão, para crianças de 4:0 a 4:11 anos.



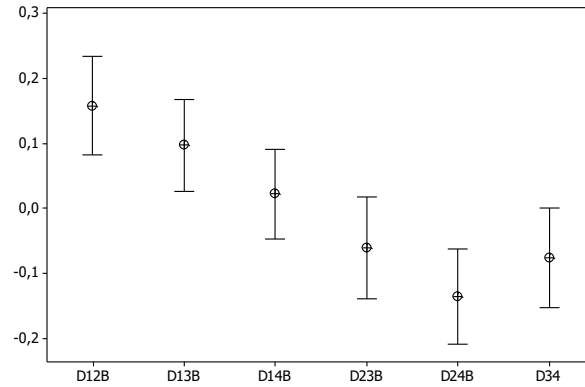
**Gráfico B34c** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes A do Teste de Compreensão, para crianças de 5:0 a 5:11 anos.



**Gráfico B34d** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes A do Teste de Compreensão, para crianças de 6:0 a 6:11 anos.

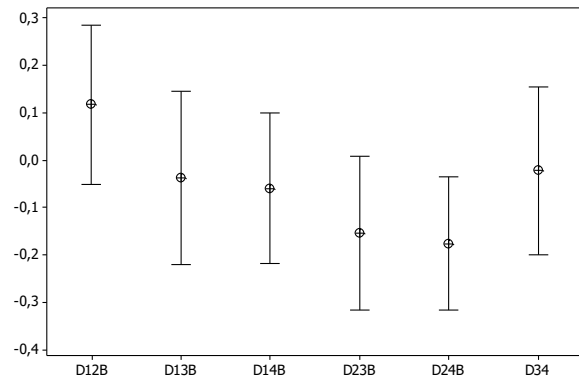
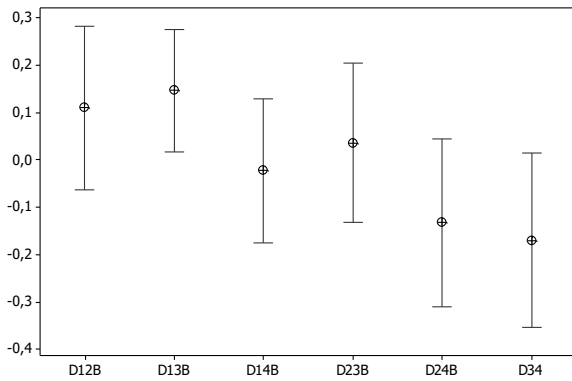


**Gráfico B35** Intervalos de confiança de Bonferroni para diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes B do Teste de Compreensão, quando consideramos todas as faixas etárias conjuntamente.



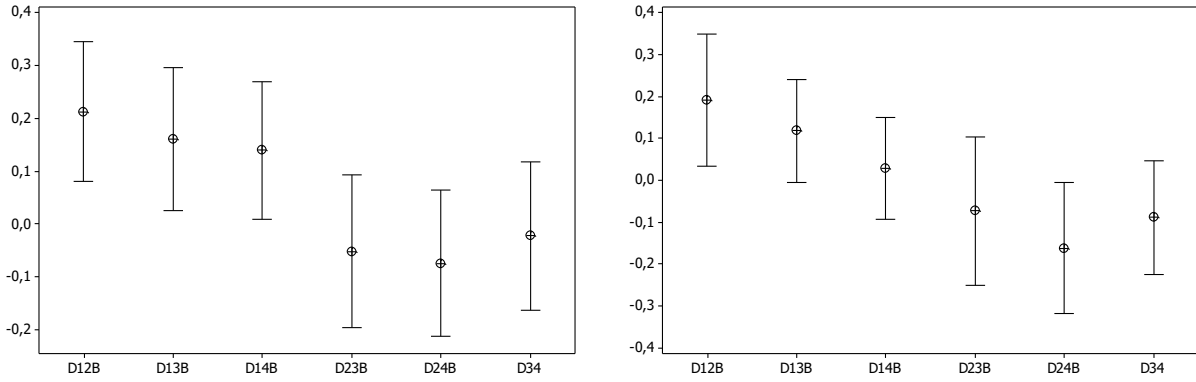
**Gráfico B35a** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes B do Teste de Compreensão, para crianças de 3:0 a 3:11 anos.

**Gráfico B35b** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes B do Teste de Compreensão, para crianças de 4:0 a 4:11 anos.

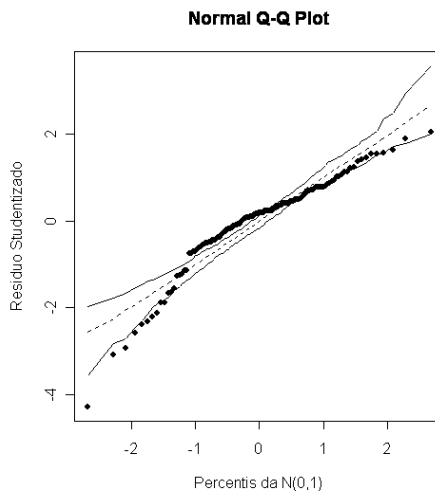


**Gráfico B35c** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes B do Teste de Compreensão, para crianças de 5:0 a 5:11 anos.

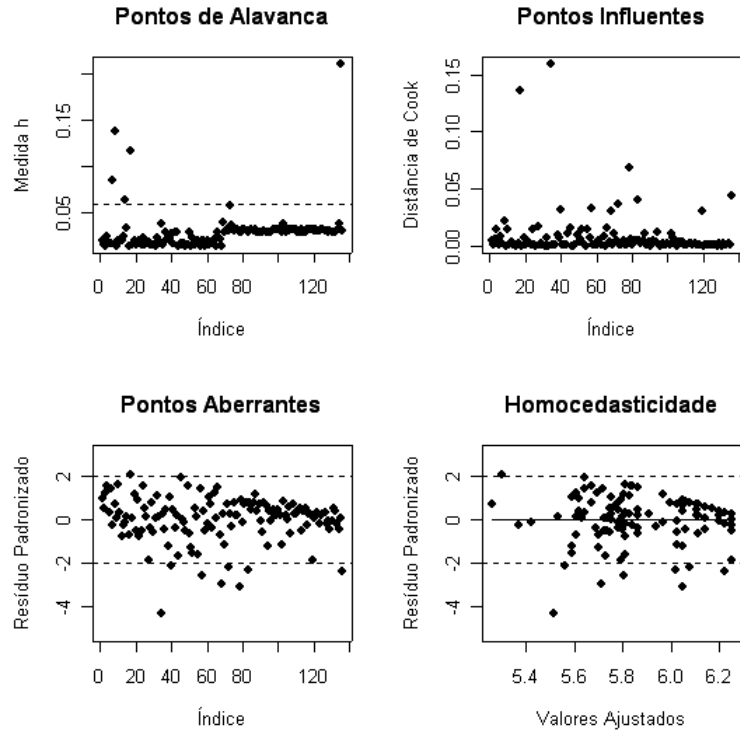
**Gráfico B35d** Intervalos de confiança de Bonferroni para as diferenças de médias das proporções de acertos nas Partes B do Teste de Compreensão, para crianças de 6:0 a 6:11 anos.



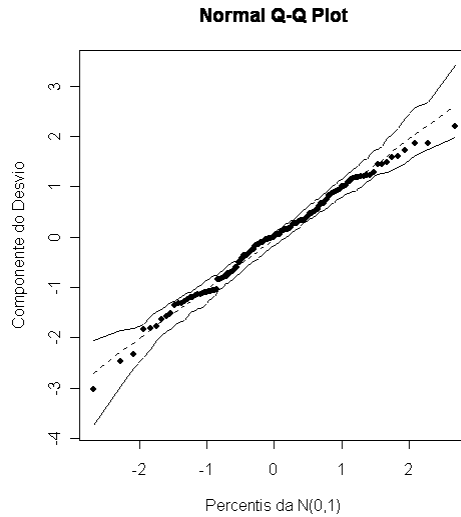
**Gráfico B36** Gráfico de envelope para o ajuste do modelo de regressão linear da raiz quadrada do número de acertos no Teste Memória Operacional.



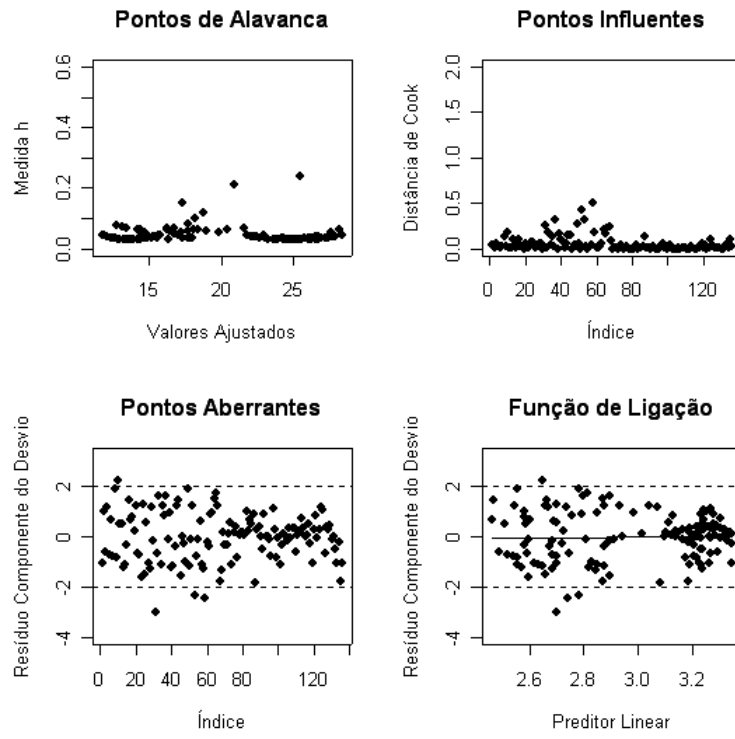
**Gráfico B37** Gráficos de diagnóstico para o ajuste do modelo de regressão linear da raiz quadrada do número de acertos no Teste de Memória Operacional.



**Gráfico B38** Gráfico de envelope para o ajuste do modelo de Poisson do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações.



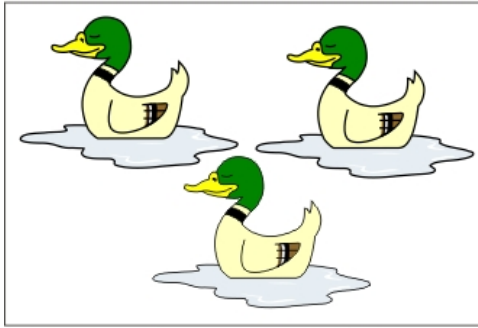
**Gráfico B39** Gráficos de diagnóstico para o ajuste do modelo de Poisson do número de acertos no Teste de Compreensão de Orações.



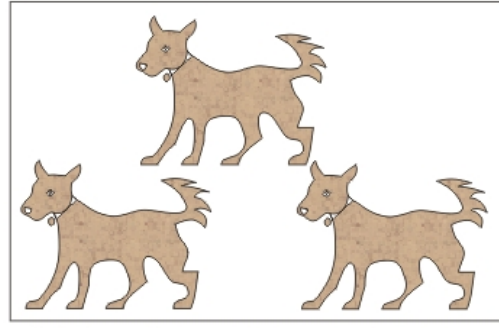
## **Apêndice C - Figuras**

**Parte 1A**

Parte 1 - Orações com dupla marcação de número  
Orações não redundantes



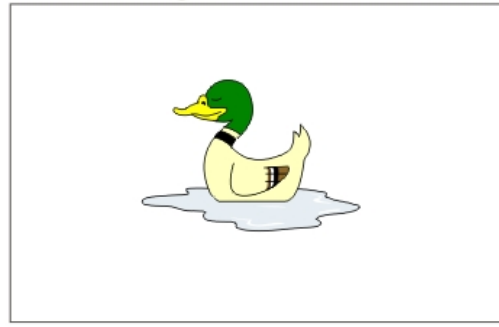
Mostre a figura dos patos.



Mostre a figura dos cachorros.



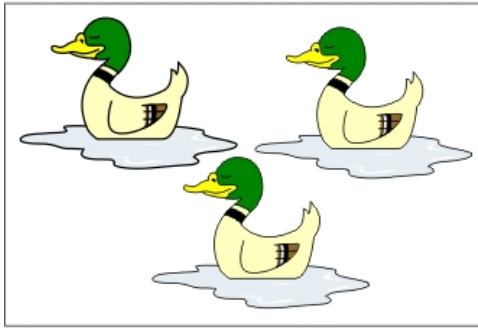
Mostre a figura do peixe.



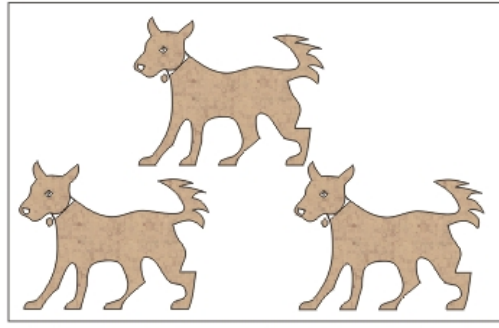
Mostre a figura do pato.

**Parte 1B**

Parte 1 - Orações com dupla marcação de número  
Orações redundantes



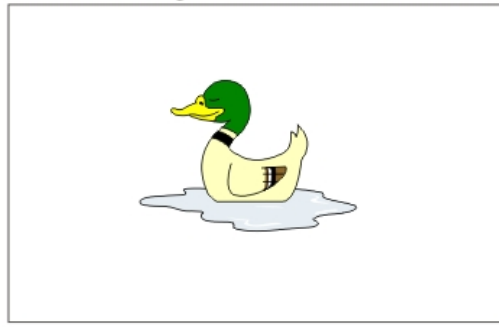
Mostre a figura dos três patos.



Mostre a figura dos três cachorros.



Mostre a figura de um peixe.



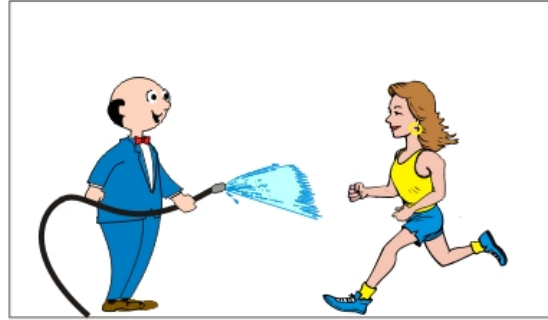
Mostre a figura de um pato.

**Parte 2A**

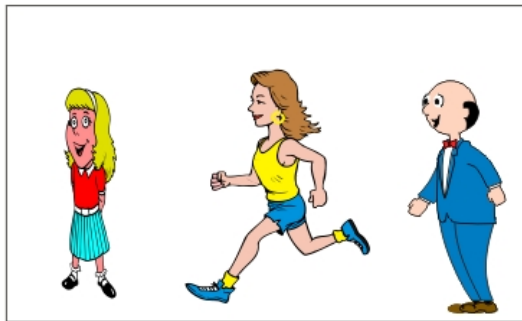
Parte 2 - Orações semanticamente reversíveis  
Orações não redundantes



O homem está correndo atrás da mulher.



O homem está molhando a mulher.



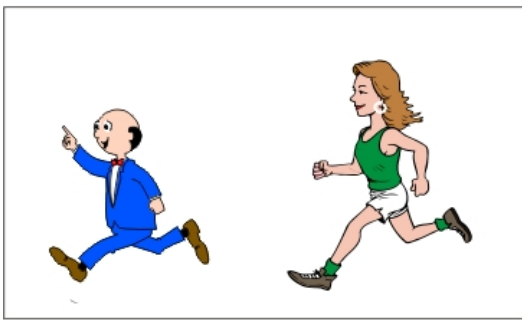
A mulher está correndo da garotinha.



A mulher está correndo atrás do homem.

**Parte 2B**

Parte 2 - Orações semanticamente reversíveis  
Orações redundantes



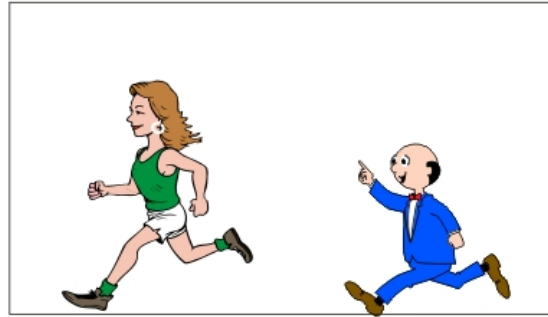
A mulher está correndo atrás do homem que está sorrindo.



O homem que está sorrindo está molhando a mulher.



A mulher está correndo atrás da garotinha.



O homem que está sorrindo está correndo atrás da mulher.

**Parte 3A**

Parte 3 - Orações semanticamente reversíveis com duas orações adjetivas  
 Restritivas uma relacionada ao sujeito e uma ao objeto  
 Orações não redundantes



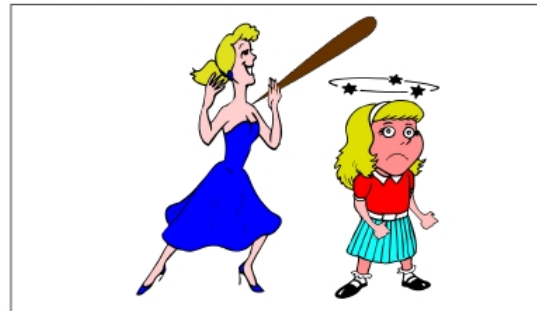
A menina sorrindo está batendo no menino.



O menino está batendo na menina.



A mulher está batendo na menina (menino parado).



A mulher está batendo na menina.

**Parte 3B**

Parte 3 - Orações semanticamente reversíveis com duas orações adjetivas  
 Restritivas uma relacionada ao sujeito e uma ao objeto  
 Orações redundantes



A menina que está sorrindo está batendo no menino que está brincando de bola.



A menina que está brincando de bola está batendo no menino que está sorrindo.



A menina que está sorrindo está molhando o menino que está brincando de bola.



O menino que está sorrindo está batendo na menina que está brincando de bola.

**Parte 4A**

Parte 4 - Orações com adjetivos e advérbios que modificam o sujeito e / o objeto.

Orações não redundantes



O gato pequeno subiu na árvore.



O gato pequeno entrou na casa.



O cachorro subiu na casa.



O gato pequeno subiu na casa.

**Parte 4B**

Parte 4 - Orações com adjetivos e advérbios que modificam o sujeito e / o objeto.

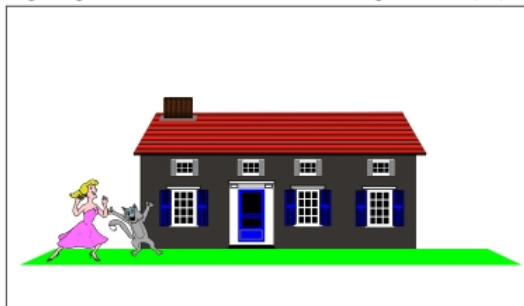
Orações redundantes



O gato grande e amarelo subiu na casa grande do papai



O gato cinza e pequeno está ao lado do papai e da sua casa preta e pequena.



O gato cinza e pequeno está ao lado da mamãe e da sua casa preta e pequena.



O gato preto e pequeno subiu na casa grande do papai

Apêndice D

# **Técnicas utilizadas na Análise Inferencial**

**TESTE DE MEMÓRIA OPERACIONAL**

## 1 Análise da relação entre o número de acertos e o número de sílabas das não palavras no Teste de Memória Operacional.

Deseja-se ajustar um modelo de regressão da forma

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

em que Y é o número de acertos; X é o número de sílabas das não palavras.

Devido ao fato da mesma criança ser avaliada em quatro situações, correspondendo ao número de categorias de não palavras (monossílaba, dissílaba, trissílaba e polissílaba), adotou-se a metodologia de Modelos de Curva de Crescimento (Graybill, 1976, Seção 12.4.1). Nessas condições:

$y_{i1}$  : número de acertos nas monossílabas na i-ésima criança;

$y_{i2}$  : número de acertos nas dissílabas na i-ésima criança;

$y_{i3}$  : número de acertos nas trissílabas na i-ésima criança;

$y_{i4}$  : número de acertos nas polissílabas na i-ésima criança.

Temos:

$\chi_i' = (y_{i1} \ y_{i2} \ y_{i3} \ y_{i4})$  , para  $i = 1, 2, \dots, 136$  e

$$\hat{\beta} = (T'T)^{-1} T' \bar{\chi} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \end{bmatrix}, \text{ com } \bar{\chi} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \chi_i \text{ e } T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}.$$

Verifica-se que nas condições dadas em Graybill, 1976:

$$\hat{\beta} \sim N_2 \left( \beta, \frac{1}{n} \Sigma \right).$$

Feito o ajuste,

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} 10,813 \\ -0,816 \end{bmatrix}.$$

A equação da curva de crescimento é dada por:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x \Rightarrow \hat{y} = 10,813 - 0,816x$$

A matriz de covariância  $\Sigma$  é estimada por:

$$\hat{\Sigma}_0 = (T'T)^{-1}T' \left[ \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\chi_i - \bar{\chi})(\chi_i - \bar{\chi})' \right] T(T'T)^{-1} = \begin{bmatrix} a_{00} & a_{01} \\ a_{01} & a_{11} \end{bmatrix}, \text{ resultando em}$$

$$\hat{\Sigma}_0 = \begin{bmatrix} 1,941 & -1,102 \\ -1,102 & 0,773 \end{bmatrix}$$

Temos o seguinte intervalo de confiança para  $\beta_1$ , onde  $\beta_1$  é o aumento médio do número de acertos com o aumento de uma sílaba:

$$IC = \left[ \hat{\beta}_1 - t_c \sqrt{\widehat{Var}(\hat{\beta}_1)}; \hat{\beta}_1 + t_c \sqrt{\widehat{Var}(\hat{\beta}_1)} \right] \text{ para } t_c \text{ com } n-1 \text{ graus de liberdade.}$$

Na análise global, para todas as idades em conjunto, o intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$  foi:

$$IC = [-0,964 ; -0,668].$$

O procedimento descrito foi utilizado para cada faixa etária, com n=34 (número de crianças em cada faixa etária).

#### Ajuste do modelo para crianças de 3 anos:

O intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ , é dado por:

$$IC = [-1,305 ; -0,983].$$

#### Ajuste do modelo para crianças de 4 anos:

O intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ , é dado por:

$$IC = [-1,301 ; -0,999].$$

#### Ajuste do modelo para crianças de 5 anos:

O intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ , é dado por:

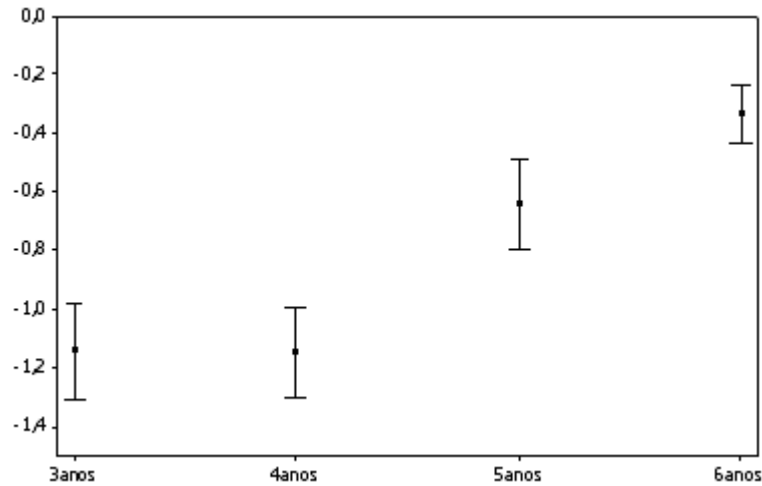
$$IC = [-0,791 ; -0,486].$$

#### Ajuste do modelo para crianças de 6 anos:

O intervalo com 95% de confiança para  $\beta_1$ , é dado por:

$$IC = [-0,429 ; -0,236].$$

**Gráfico 1** Intervalos com 95% de confiança para  $\beta_1$  para cada faixa etária.



## TESTE DE COMPREENSÃO DE ORAÇÕES

### 1 Testes de igualdade de médias para dados emparelhados.

**1.1** Teste para verificar se as médias das proporções de acertos nas orações redundantes e não-redundantes são iguais, levando em consideração todas as partes conjuntamente.

Considerando o número total de acertos no Teste de Compreensão, temos:

$X_{tot}$  - proporção de acertos nas orações redundantes;

$Y_{tot}$  - proporção de acertos nas orações não-redundantes;

$$D_{tot} = Y_{tot} - X_{tot}.$$

As seguinte hipóteses foram testadas:

$H_0$  tot:  $\mu_{y_{tot}} = \mu_{x_{tot}}$  (a média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é igual a média da proporção de acertos nas redundantes)  $\Leftrightarrow \mu_{D_{tot}} = 0$ ;

$H_a$  tot:  $\mu_{y_{tot}} \neq \mu_{x_{tot}}$  (a média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é diferente da média da proporção de acertos nas redundantes)  $\Leftrightarrow \mu_{D_{tot}} \neq 0$ .

A estatística do teste é dada por:  $t = \frac{\bar{D}_{tot} - 0}{\sqrt{\frac{S_{D_{tot}}^2}{n}}}$

com

$S_{D_{tot}}^2$  - variância amostral de  $D_{tot}$ ;

$n$  - número de total crianças (136);

$\bar{D}_{tot}$  - média amostral de  $D_{tot}$ .

Sob  $H_0$ ,  $t \sim t_{n-1}$  ( $t$  tem distribuição  $t$  de Student com  $n-1$  graus de liberdade).

Este teste admite normalidade para as variáveis  $X$  e  $Y$ , o que não ocorre no caso. No entanto, devido ao grande tamanho da amostra (136 crianças) podemos assumir normalidade para  $\bar{D}_{tot}$  e aplicar o teste.

**1.2** Teste para verificar se em cada parte do Teste de Compreensão, as médias das proporções de acertos nas orações redundantes e não-redundantes são iguais.

Considerando o número total de acertos em cada parte do teste, temos:

$X_i$  - proporção de acertos nas orações redundantes da parte  $i$ ;

$Y_i$  - proporção de acertos nas orações não-redundantes da parte  $i$ ;

$D_i = Y_i - X_i$ ,  $i=1,2,3,4$ .

As seguintes hipóteses foram testadas:

$H_{0i}$ :  $\mu_{y_i} = \mu_{x_i}$  (a média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é igual a média da proporção de acertos nas redundantes da Parte  $i$ );

$H_{ai}$ :  $\mu_{y_i} \neq \mu_{x_i}$  (a média da proporção de acertos nas orações não-redundantes é diferente da média da proporção de acertos nas redundantes na Parte  $i$ );  
em que  $i = 1,2,3,4$ .

A estatística do teste é análoga à estatística do teste anterior.

Devido ao grande tamanho da amostra (136 crianças) podemos assumir normalidade para  $\bar{D}_{tot}$  e aplicar o teste.

**1.3** Os procedimentos para testar  $H_{0\ tot} \times H_{a\ tot}$  e  $H_{0i} \times H_a$  por faixa etária são análogos aos descritos anteriormente.

**1.4** Teste para verificar se as médias das proporções de acertos são diferentes nas partes A.

Levando em consideração todas as faixas etárias conjuntamente, temos:

$X_{tot\ i}$  - proporção do número de acertos na Parte i A,  $i = 1,2,3,4$ ;

$Y_{tot\ j}$  - proporção do número de acertos na Parte j A,  $j = 1,2,3,4$  com  $j \neq i$ ;

$D_{tot\ i} = Y_{tot\ i} - X_{tot\ i}$ .

As hipóteses seguintes foram testadas:

$H_0$ : A média da proporção de acertos na Parte i A é igual à proporção de acertos na Parte j A;

$H_a$ : A média da proporção de acertos na Parte i A é diferente da proporção de acertos na Parte j A;

em que  $i = 1,2,3,4$  e  $j \neq i$ .

$$\text{Estatística do teste: } t = \frac{\bar{D}_{tot\ i} - 0}{\sqrt{\frac{S_{D_{tot\ i}}^2}{n}}} \sim t_{n-1}$$

onde,

$S_{D_{tot\ i}}^2$  - variância amostral de  $D_{tot\ i}$ ;

$n$  - número de crianças (136);

$\bar{D}_{tot\ i}$  - média de  $D_{tot\ i}$ .

Cada teste foi realizado ao nível de significância de 1%, de modo a garantir um nível de significância global de 5%, de acordo com o Método de Bonferroni.

**1.5** Teste para verificar se as médias das proporções de acertos são diferentes nas partes B.

O procedimento é análogo ao citado anteriormente em relação às partes A.