

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**UM ESTUDO SOBRE A CAPACIDADE DE CATEGORIZAÇÃO AUDITIVA EM
FUNÇÃO DA IDADE E DA PRESENÇA DE DISLEXIA**

Brígida Maris Franco Barbosa

Belo Horizonte

2014

Brígida Maris Franco Barbosa

**UM ESTUDO SOBRE A CAPACIDADE DE CATEGORIZAÇÃO AUDITIVA EM
FUNÇÃO DA IDADE E DA PRESENÇA DE DISLEXIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências, Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção de título de mestre em Neurociências.

Orientador: Prof. Dr. Hani Camille Yehia

Belo Horizonte

2014

AGRADECIMENTOS

A Deus que me rege e que sempre está comigo me abençoando e me iluminando em toda minha caminhada.

Aos meus pais, Antônio e Rozária, pelos ensinamentos de valores e princípios da vida e por serem exemplos de serenidade, força e determinação, e que me incentivaram e continuam me incentivando a desvendar novos obstáculos em prol da minha formação pessoal e acadêmica.

Ao meu esposo, Daniel, que me completa, dá amor, companheirismo e que me traz sempre palavras de tranquilidade em todos os momentos em que preciso.

Ao meu irmão Thiago e esposa Marcinha, que mesmo de longe, torcem por mim me enviando sentimentos de amor e alegria.

Aos meus sogros, Robinho e Sônia, que também incentivam intensamente novos estudos e que me apoiaram nessa jornada sempre com palavras de amor e compreensão.

Às minhas cunhadas Kirlaine e Priscila e cunhado Samuel, que além de me hospedarem várias vezes em suas casas, me ofereceram sempre um ombro amigo nas horas em que precisei e que transformaram momentos exaustivos em momentos de alegria e conforto.

A todos os primos, tios, e ao meu avô, por me incentivarem e compreenderem os momentos de ausência.

Ao meu querido orientador, Hani, que apostou em meu potencial e, por todos os ensinamentos transmitidos ao longo destes anos, mostrando que todos os nossos objetivos podem ser alcançados.

Às amigas da Policlínica, Priscila, Carolina, Fernanda, Ludmila e Wanessa, por todas as discussões acadêmicas, pelos conselhos e ideias, além do incentivo e das risadas trocadas durante os nossos encontros.

À amiga de Pilates, Thamara, minha confidente e que sempre orou para que tudo desse certo.

A Flávia, Carla Reis, Carla Santiago, que chegaram em minha vida há pouco, mas já se tornaram importantes para mim e que também indiretamente ou diretamente me ajudaram a realizar meu sonho.

Aos meus coordenadores e gerentes de trabalho, Gilda, Íris, Andréia e Marilene que possibilitaram todas as minhas mudanças de horários de atendimento, dias de trabalho e até de cidade para que eu pudesse acompanhar minha família.

Às escolas Colégio Santo Antônio e Pinóquio, em especial a Valéria e a Bia, que apostaram e contribuíram para que o estudo tornasse realidade.

Às crianças, adolescentes e respectivos pais pela confiança e colaboração na pesquisa.

Aos colegas do mestrado, em especial à Juliana, que abriu as portas de sua clínica, para que eu concretizasse parte de meu trabalho.

Aos funcionários da secretaria do curso de Neurociências.

A todos que souberam entender as minhas faltas e ausências, meu muito obrigada!!!! Sem vocês nada disso se tornaria possível.

RESUMO

O reconhecimento e identificação de padrões auditivos exercem um papel fundamental na percepção da fala e na aquisição da leitura e escrita. A Dislexia é um distúrbio neurológico que é caracterizado pela dificuldade com a fluência correta na leitura, decodificação de sons e soletração. Entende-se que a capacidade de categorização auditiva esteja intrinsecamente relacionada ao processamento da fala e à consciência fonológica. O presente estudo tem como objetivo analisar a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia utilizando o MorPhala, ferramenta de *morphing* da fala desenvolvida no CEFALA-UFMG, para gerar estímulos auditivos que mudam gradualmente de um som bem definido para outro e usar tais estímulos para a realização de testes. Foram constituídos 3 grupos de participantes: Grupo 1 (disléxicos de 7 a 17 anos), Grupo 2 (não disléxicos de 7 a 17 anos) e Grupo 3 (pré-escolares de 3 a 6 anos). A pesquisa foi dividida em 3 etapas: (i) anamnese, meatoscopia e triagem auditiva; (ii) realização do teste de categorização; e (iii) comparação e análise dos resultados. Cada indivíduo ouviu 2 conjuntos de frases, cujas palavras-alvo abordaram a transição entre os sons /a/ e /ε/, e foram forçados a apontar a figura correspondente à palavra ouvida. Para cada par de figuras, houve 17 estímulos diferentes, cada um deles repetido 5 vezes, num total de 85 estímulos apresentados em ordem aleatória. Curvas psicométricas de categorização, modeladas por sigmóides, foram traçadas para cada resposta. Os fatores fixados de análise foram o grupo de indivíduos, idade e sexo. 70% dos sujeitos do Grupo 1 e 71% do Grupo 3 apresentaram grandes dificuldades de categorização auditiva. No Grupo 2 houve uma divisão similar entre a porcentagem de indivíduos que não tiveram (53%) e que tiveram dificuldades (47%) nesta capacidade. Os disléxicos, ainda que tenham baixa capacidade de categorização auditiva na faixa etária de 7 a 11 anos, quando comparados com os não disléxicos, adquirem tal capacidade entre 12 e 17 anos. Enquanto 60% dos não disléxicos, de 7 a 11 anos, apresentaram a capacidade de categorização, apenas 18% dos disléxicos da mesma faixa etária foram capazes de categorizar. Já entre 12 e 17 anos, os disléxicos atingem 44% de capacidade de categorização, comparável à dos informantes não disléxicos (46%) da mesma faixa etária. Já nos pré-escolares, a capacidade de categorização cresce progressivamente atingindo 41% aos 6 anos. Não houve uma diferença significativa ($p=0,7$) da capacidade de categorização auditiva entre os sexos masculino e feminino em todos os 3 grupos. O teste utilizado na pesquisa contribuiu para a verificação do desenvolvimento da habilidade de categorização auditiva em crianças e adolescentes e demonstrou que a capacidade de categorização do som tende a melhorar de forma e velocidades diferentes em função da idade e da presença ou não da Dislexia, além de ser um indicativo de ausência de Dislexia.

Palavras-chave: Dislexia, categorização, fonoaudiologia, *morphing* da fala.

ABSTRACT

The recognition and identification of sound patterns have a fundamental role in speech perception and in the acquisition of reading and writing. Dyslexia is a neurological disorder that is characterized by difficulty with correct fluency in reading, decoding sounds and spelling. It is believed that the ability of auditory categorization is intrinsically related to speech processing and phonological awareness. The present study aims to analyze the ability of auditory categorization based on age and on the presence of Dyslexia using MorPhala, a *speech morphing* tool developed at CEFALA-UFGM, to generate auditory stimuli which gradually change from one sound into another well defined sound and to use these stimuli to perform tests. Three groups of subjects were formed: Group 1 (dyslexic aged 7 to 17), Group 2 (no dyslexic aged 7 to 17) and Group 3 (preschoolers aged 3 to 6). The research was divided into 3 stages: (i) a medical interview, meatoscopy and hearing screening, (ii) categorization tests, and (iii) comparison and analysis of the results. Each subject was presented two sets of sentences, with target words which addressed the transition between the sounds /a/ and /ε/, and were forced to point out the picture matching to the word heard. For each pair of figures, there were 17 different stimuli, each one repeated five times for a total of 85 stimuli presented at random. A psychometric categorization curve, modeled by a sigmoid, was plotted for each test. The fixed factors analyzed were the group of individuals, age and gender. 70% of subjects in Group 1 and 71% of Group 3 showed great difficulties in auditory categorization. In Group 2 there was a similar division among the percentage of the individuals with (53%) and without difficulties (47%) in this capacity. Dyslexic subjects have low capacity of auditory categorization in the age group aged 7 to 11 when compared with non-dyslexic. Nevertheless, they acquire such a capacity between 12 and 17 years old. While 60% of non-dyslexic subjects aged 7 to 11 had the ability to categorize, only 18% of dyslexic subjects in the same age group were able to categorize. Later, when aged between 12 and 17, 44% of the dyslexic subjects have ability to categorize, which is comparable to non-dyslexic subjects (46%) of the same age group. In pre-school, the ability of categorization tends to develop progressively, reaching 41% at 6 years. There was no significant difference ($p = 0.7$) in the ability of auditory categorization between males and females in all 3 groups. The test used in the study contributed to the verification of the development of auditory categorization skill in children and adolescents. It has demonstrated that the ability to categorize speech sounds tends to improve at different speeds depending on age and the presence or not of Dyslexia, being an evidence of the absence of Dyslexia.

Keywords: Dyslexia, categorization, speech therapy, Speech Morphing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Dupla Rota – Reconhecimento de palavras escritas isoladas. Fonte: ELLIS, 1995, p. 31.....	26
Figura 2: Par de figuras (sala vs. sela) – substantivos.....	52
Figura 3: Par de figuras (lava vs. leva) – verbos.....	53
Figura 4: Curva de categorização do sujeito 9 do sexo masculino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de verbos como categoria de palavras-alvo.....	56
Figura 5: Curva de categorização do sujeito 30 do sexo masculino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de substantivos como categoria de palavras-alvo.....	56
Figura 6: Curva de categorização do sujeito 4, do sexo feminino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de verbos como categoria de palavras-alvo.....	58
Figura 7: Curva de categorização do sujeito 30, do sexo masculino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de substantivos como categoria de palavras-alvo.....	58
Figura 8: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em meninos e meninas do Grupo 3.	64
Figura 9: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em homens e mulheres do Grupo 2.	65
Figura 10: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em homens e mulheres do Grupo 1.	66
Figura 11: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em crianças do Grupo 3.	68

Figura 12: Capacidade de categorização em função da idade, sexo e presença ou não do diagnóstico de Dislexia em participantes dos Grupos 1, 2 e 3.	69
Figura 13: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 7 a 11 anos com e sem o diagnóstico de Dislexia.....	70
Figura 14: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 12 a 17 anos com e sem o diagnóstico de Dislexia.....	71
Figura 15: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 3 a 6 anos quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.	75
Figura 16: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 7 a 17 anos diagnosticados como disléxicos quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.	76
Figura 17: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 7 a 17 anos, não disléxicos, quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.	76
Figura 18: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em todos os indivíduos da pesquisa, de 3 a 17 anos, quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização..	77

Figura 19: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em todos os indivíduos de 7 a 17 anos, não disléxicos e disléxicos, quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização. 77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Folha de respostas para a testagem de categorização.....	57
Tabela 2: Folha de resumo de respostas.....	57
Tabela 3: Quantidade de sujeitos por grupo e idades correspondentes.....	61
Tabela 4: Divisão dos indivíduos de sexo masculino e feminino (em porcentagem) e média de idade por grupo de estudo.....	62
Tabela 5: Fase escolar dos sujeitos de cada grupo de estudo.....	63
Tabela 6: Capacidade de categorização de informantes masculinos (meninos) e femininos (meninas). O p-valor indica a probabilidade de os resultados obtidos para a categorização por meninos e meninas serem amostras da mesma distribuição de probabilidades.....	67
Tabela 7: Capacidade de categorização em função da idade e do diagnóstico de Dislexia.....	72
Tabela 8: p-valores das probabilidades de os resultados obtidos para informantes diagnosticados com Dislexia (disléxicos) e não diagnosticados com Dislexia (não disléxicos) para as faixas etárias de 7 a 11 anos e de 12 a 17 anos serem amostras da mesma distribuição de probabilidades.....	73
Tabela 9: Capacidade de categorização de verbos e substantivos. O p-valor indica a probabilidade de os resultados obtidos para a categorização de verbos e substantivos serem amostras da mesma distribuição de probabilidades.....	74

LISTA DE SIGLAS

APA – American Psychological Association

ASHA – American Speech Language and Hearing Association

CEFALA – Centro de Estudos da Fala, Acústica, Linguagem e Música

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde

DSM-IV – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

SMI – Síndrome de Meares-Irlen

SNAC – Sistema Nervoso Auditivo Central

SNAP – Sistema Nervoso Auditivo Periférico

SPECT – Single Photon Emission Computed Tomography - Tomografia Computadorizada de Emissão de Fóton Único

TDAH – Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

PAC – Processamento Auditivo Central

VA Span – Span de Atenção Visual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivo Geral	16
1.2	Objetivos Específicos	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1	Sistema Auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas	17
2.2	Categorização auditiva	20
2.3	O processo de aprendizagem da leitura e escrita.....	23
2.4	Métodos de alfabetização para o Português brasileiro e sua influência na aprendizagem 28	
2.5	Distúrbios e dificuldades de aprendizagem	30
2.6	Dislexia do desenvolvimento	33
2.6.1	Dislexia e a pré-escola.....	33
2.6.2	Dislexia: causas, sintomas e prevalência.....	35
2.6.3	Dislexia e suas diferentes classificações	40
2.6.4	Dislexia, consciência fonológica e alfabetização	42
3	MATERIAIS E MÉTODOS	48
3.1	Recrutamento dos sujeitos	48
3.2	Grupos de estudo	48
3.3	Critérios para o estudo	49
3.3.1	Critérios de inclusão.....	49
3.3.2	Critérios de exclusão	50
3.4	Locais de coleta dos dados	50
3.5	Procedimentos gerais	50
3.5.1	Procedimentos pré-testagem.....	50
3.5.2	Procedimentos durante a execução do teste	51
3.5.3	Procedimentos pós-testagem	54
3.6	Análise dos dados.....	55
3.7	Parâmetros submetidos à análise dos dados	59
3.7.1	Capacidade de categorização auditiva vs. sexo masculino e feminino	60
3.7.2	Capacidade de categorização auditiva vs. idade dos indivíduos participantes	60

3.7.3 Capacidade de categorização auditiva vs. classe gramatical de palavras alvo na testagem de categorização.....	60
4 RESULTADOS	61
4.1 Sujeitos participantes e grupos formados para pesquisa	61
4.2 Análise da capacidade de categorização auditiva em participantes do sexo masculino e feminino	64
4.3 Análise da capacidade de categorização auditiva em função da idade dos participantes de cada grupo.....	67
4.4 – Análise da capacidade de categorização auditiva em função da classe gramatical das palavras alvo na testagem de categorização	74
5 DISCUSSÃO	78
6 CONCLUSÃO.....	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
ANEXOS.....	97
ANEXO 1.....	97
ANEXO 2.....	99
ANEXO 3.....	101
ANEXO 4.....	103
ANEXO 5.....	105
ANEXO 6.....	106
ANEXO 7.....	108

1 INTRODUÇÃO

O reconhecimento e identificação de estímulos auditivos envolvem uma variedade de processos perceptivos e cognitivos do indivíduo. Certamente, o reconhecimento desses estímulos requer que o sujeito perceba a variação dos elementos acústicos contidos neles (PINHEIRO e MUSIEK, 1985).

A percepção de padrões sonoros, tais como aspectos temporais da audição, exerce um papel fundamental na percepção da fala, na habilidade de segmentar os sons, no aprendizado e na compreensão da linguagem, sendo, portanto, um pré-requisito para aquisição da leitura e da escrita (BELLIS, 1997; BALEN 2001).

Para o aprendizado inicial da leitura e escrita é necessária a percepção de informações acústicas a fim de decodificar e codificar os fonemas, tornando a capacidade de categorização auditiva fundamental para que a fala seja adequadamente percebida. Sendo assim, as crianças que apresentam dificuldades em processar os estímulos sonoros da fala podem se deparar com obstáculos na manipulação e segmentação da estrutura fonológica da linguagem e, portanto, há uma probabilidade de apresentarem dificuldades de leitura e escrita (EDGELLI e GIASCHI, 1998; COADY, KLUENDER, EVANS, 2005; LÓPEZ-ESCRIBANO, 2007).

Nos últimos anos, o estudo sobre a Dislexia do Desenvolvimento, também conhecida como o Distúrbio Específico de Leitura, tem adquirido muita força ao considerar diferentes níveis de envolvimento que vão desde o fisiológico até o cognitivo. Trata-se de uma dificuldade de aprendizagem de origem neurológica, que é caracterizada pela dificuldade com a fluência correta na leitura e por dificuldade na habilidade de decodificação e soletração. Estas dificuldades resultam tipicamente do déficit no componente fonológico da linguagem, o qual é inesperado em relação a outras habilidades cognitivas consideradas na faixa etária (GALABURDA, 1999; LYON, SHAYWITZ, SHAYWITZ, 2003).

Pesquisas realizadas em vários países mostraram que entre 5% e 10% da população mundial é disléxica, sendo a Dislexia um dos distúrbios de maior incidência nas salas de aula, embora ainda não haja estudos que indiquem uma porcentagem acurada do mesmo. Ao contrário do que muitos pensam, a Dislexia não é o resultado de má alfabetização, desatenção, desmotivação, condição sócio-econômica ou baixa inteligência (BIRSH, 2005; LUZ, 2010).

Sabendo que há uma relação entre o desenvolvimento da capacidade de segmentar e analisar sons que compõem as palavras, ou seja, a consciência fonológica, e o desenvolvimento da leitura e escrita da criança (BAIA, 2007), pode-se entender que a capacidade de categorização auditiva esteja intrinsecamente relacionada ao processamento da fala e à consciência dos fonemas.

Em torno de seis a sete anos de idade, há um crescente desenvolvimento da consciência fonológica (CIELO, 2002). Esta se desenvolve gradualmente, desde os 4 anos, mas determinadas habilidades fonológicas, como análise e manipulação dos sons da fala, apresentam maior dependência do contato com o código escrito, sendo que, normalmente, se desenvolvem como resultado ou concomitantemente ao período da alfabetização (ADAMS, FOORMAN, LUNDBERG et al., 2006; CIELO, 2002; REGO e BUARQUE, 1997).

Tendo em vista que a Dislexia está correlacionada com a dificuldade no processamento fonológico e que esta remete a uma inadequação do processamento do som, pesquisas avaliando o Processamento da Fala vêm sendo realizadas. Uma forma de avaliação, que merece ser investigada, é o uso de testes de categorização subjetivos usando, por exemplo, o *Morphing* da Fala, técnica por meio da qual é possível gerar estímulos auditivos intermediários, os quais representam a transição ocorrida entre dois sons bem definidos. Essa técnica proporciona a geração da fala de modo perceptivamente natural e seu uso vem sendo utilizado como uma das formas de investigação dos Distúrbios de Linguagem, uma vez que crianças com tais comprometimentos possuem dificuldades nas habilidades de percepção dos sons da fala (CAPOVILLA, CAPOVILLA e SILVEIRA, 2000; COADY, 2005; NEVES e SCHOCHAT, 2005; FURBETA e FELIPPE, 2005; TOFFOLI e LAMPRECHT, 2008).

A hipótese deste estudo é a de que, por meio do uso de testes de categorização, pode-se verificar se e quando indivíduos disléxicos adquirem a capacidade de categorização auditiva em relação aos indivíduos que não têm Dislexia. Com base nos resultados obtidos, pode-se então avaliar se e como tais testes podem ser usados para a detecção precoce da Dislexia em crianças com idade pré-escolar.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia.

1.2 Objetivos Específicos

- Utilizar o *MorPhala*¹, ferramenta de *morphing* da fala desenvolvida para gerar estímulos auditivos que mudam gradualmente de um som bem definido para outro e usar estes estímulos para realizar testes de categorização (ALMEIDA, CRISTÓFARO-SILVA, YEHIA, LABOISSIÈRE, 2012).

- Gerar curvas de categorização, a partir das respostas obtidas, a fim de analisar diferenças nestas e verificar se e quando indivíduos disléxicos adquirem capacidade de categorização auditiva em relação aos indivíduos que não têm Dislexia

- Investigar a possibilidade de se utilizar a evolução do desenvolvimento da capacidade de categorização auditiva para a detecção precoce de Dislexia em crianças com idade pré-escolar.

1.3 Estrutura do Texto

Este trabalho inicia-se com uma revisão da literatura sobre a Dislexia no contexto analisado (Capítulo 2). A seguir, são apresentados os materiais e métodos utilizados nos experimentos realizados (Capítulo 3). Os resultados obtidos são então apresentados e analisados (Capítulo 4). Finalmente, realiza-se uma breve discussão (Capítulo 5) seguida da conclusão do trabalho (Capítulo 6).

¹ O *MorPhala* vem sendo desenvolvido no CEFALA - Centro de Estudos da Fala, Acústica, Linguagem e Música, na Universidade Federal De Minas Gerais (UFMG) em colaboração com o LPNC - Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (CNRS UMR 5105) na Universidade Pierre Mendès em Grenoble na França.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, são apresentadas algumas considerações apontadas na literatura especializada, referentes ao tema abordado na atual pesquisa. Desta forma, são discutidos, por meio do encadeamento de ideias, aspectos relevantes relacionados aos seguintes tópicos:

- * Sistema auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas
- * Categorização Auditiva
- * O processo de aprendizagem da leitura e escrita
- * Métodos de Alfabetização para o Português brasileiro e sua influência na aprendizagem
- * Distúrbios e dificuldades de aprendizagem
- * Dislexia do desenvolvimento:
 - Dislexia e a pré-escola
 - Dislexia: causas, sintomas e prevalência
 - Dislexia e suas diferentes classificações
 - Dislexia, consciência fonológica e alfabetização

2.1 Sistema Auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas

Um dos principais meios de ligação do ser humano com o ambiente é a audição. Trata-se de uma das importantes habilidades humanas que interfere diretamente no processo de desenvolvimento cognitivo, social e emocional do indivíduo (NORTHERN e DOWNS, 2005). Segundo Lopes (2005), a audição se desenvolve a partir de dois aspectos relacionados entre si: a capacidade biológica inata e o ambiente externo ao indivíduo. O primeiro se refere ao conjunto de estruturas orgânicas presentes ao nascimento, ao Sistema Nervoso Auditivo Periférico (SNAP), às vias auditivas e às estruturas do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC). Já o segundo aspecto está ligado à experiência do sujeito no meio em que vive, o que é fundamental para que o sistema auditivo se desenvolva de forma satisfatória. Assim, a qualidade de vivência acústica propiciada pelas experiências no meio familiar e escolar da criança está relacionada ao comportamento auditivo da mesma frente a estímulos auditivos (COLELLA-SANTOS, BRAGATO, MARTINS et al., 2009).

O sistema auditivo é formado por três componentes, sendo um condutivo, composto pela orelha externa e média, um componente sensorial, a orelha interna, e um componente neural. O SNAP engloba os componentes condutivo e sensorial. Já o componente neural, responsável pela atividade central, se relaciona ao SNAC. As estruturas que compõem este sistema são o nervo vestibulo-coclear (VIII par craniano), o tronco encefálico, as vias sub-corticais, o córtex auditivo, o lobo temporal e o corpo caloso (STEINER, 1999).

A orelha externa é formada pelo pavilhão auricular (conhecida como orelha) e pelo conduto auditivo externo, o qual é totalmente fechado pela membrana timpânica (tímpano). A orelha média é composta por três ossículos: martelo, bigorna e estribo. Já na orelha interna localiza-se a cóclea (órgão importantíssimo para que o indivíduo tenha um adequado limiar auditivo), o vestíbulo e os canais semicirculares (responsáveis pelo equilíbrio). A cóclea é preenchida, em seu interior, por líquidos onde encontramos pequenas células, chamadas de células ciliadas, as quais mantêm um íntimo contato com as fibras do nervo auditivo (GINSBERG e WHITE, 1999).

O som (sons ambientais, ruídos e a fala) é captado pelo pavilhão auricular, atravessa todo o conduto auditivo externo e choca-se contra o tímpano, pondo-o em movimento. Como o tímpano está preso aos três ossículos da orelha média, através do martelo, todo o sistema (tímpano e ossículos), vibra fazendo com que o som alcance os líquidos da cóclea. Nesta, as ondas sonoras alcançam as células ciliadas e estas as transformam em impulsos nervosos estimulando as fibras do nervo auditivo. Então, estes impulsos chegam ao cérebro onde os interpretamos (CARVALLO, 1997; GINSBERG e WHITE, 1999).

Katz e Tillery (1997) definem esse processo de decodificação das ondas sonoras que viajam desde a orelha externa até o córtex auditivo como Processamento Auditivo Central (PAC), termo utilizado para se referir à série de processos que envolvem predominantemente as estruturas do sistema nervoso central: vias auditivas e córtex. O PAC é o modo como lidamos com as informações auditivas que recebemos para torná-las funcionalmente úteis (PEREIRA, 1997), ou seja, adequadamente processadas e compreendidas.

A *American Speech Language and Hearing Association* (ASHA) estabeleceu diretrizes sobre o PAC em 1996, considerando que o mesmo consiste dos mecanismos e processos

responsáveis pelos fenômenos comportamentais de: localização e lateralização sonora; discriminação auditiva; reconhecimento de padrões auditivos; aspectos temporais da audição, que incluem resolução temporal, mascaramento temporal, integração e ordenação temporal; e desempenho auditivo na presença de sinais acústicos competitivos e degradados. Em consonância com essa recomendação, considera-se uma alteração no PAC qualquer deficiência em um ou mais dos comportamentos elencados, havendo, assim, um impedimento da habilidade de analisar ou interpretar padrões sonoros.

O PAC está diretamente relacionado à discriminação, memória e percepção auditiva. A discriminação auditiva é responsável por agrupar sons de acordo com a similaridade ou diferença; a memória auditiva é responsável por armazenar ou recuperar a informação auditiva, enquanto que a percepção auditiva é responsável por receber e interpretar os sons ou palavras recebidas. Tais competências são importantes na expressão e compreensão da palavra falada, na leitura e na escrita (RUSSO, 1994).

Os primeiros 2 a 4 anos de vida constituem um período fundamental para que a plasticidade cerebral permita o desenvolvimento das ligações neuronais adequadas para o processamento dos sons da fala (CLARK, 2003). Segundo Musiek e Rintelmann (2001), as habilidades auditivas proporcionadas pela eficiente interpretação do sinal acústico vão se desenvolvendo com o crescimento. Os autores apontam que, quando o indivíduo está perto de completar 10 ou 11 anos, o desenvolvimento dessas habilidades se assemelha ao que se espera nos adultos. Já Elfenbein, Small e Davis (1993) corroboram com a ideia de que existe uma forte relação entre as habilidades perceptuais e a idade, porém ressaltam que essa maturação ocorre mais cedo, considerando que o desempenho das crianças de 8 a 10 anos é semelhante ao desempenho dos adultos. Elfenbein, Small e Davis (1993) também delinearão que fatores como compreensão de ordens, motivação, atenção à tarefa, maturação do sistema nervoso auditivo, memória auditiva e capacidade de aprendizado podem justificar a relação entre habilidades perceptuais e idade dos indivíduos.

Em uma pesquisa com 106 alunos, entre 8 e 10 anos, Simon e Rossi (2006), ao analisar o comportamento de indivíduos ao longo de uma bateria de triagem do PAC, composta pelos testes de Fala no Ruído, Fala Filtrada e Palavras Competitivas também observaram uma melhora dos valores médios de acertos apresentados pelas crianças, conforme a faixa etária ia aumentando, em todos os sub-testes e no total da bateria.

De acordo com a ASHA (2005), um adequado Processamento Auditivo Central tem papel fundamental no desenvolvimento da linguagem verbal oral. Alterações em algumas das habilidades auditivas podem conduzir a problemas de aquisição de linguagem e aprendizagem da leitura e da escrita. Há dados na literatura que sugerem que resultados alterados nas habilidades auditivas de localização sonora e memória sequencial para sons verbais e não verbais do PAC têm estreita relação com alterações na aquisição e desenvolvimento da linguagem, assim como dificuldades na aprendizagem (FURBETA e FELIPPE, 2005; NEVES e SCHOCHAT, 2005).

2.2 Categorização auditiva

De acordo com Ferreira (2011), categorizar significa dispor algo em categorias. Sendo assim, pode-se entender que a categorização auditiva é a capacidade do indivíduo de dispor em categorias o estímulo auditivo recebido, classificando-o e agrupando-o conforme suas diferentes características. Sabendo que o Processamento Auditivo Central (PAC) envolve habilidades auditivas como discriminação auditiva, reconhecimento do som, agrupamento de informações auditivas e compreensão destas (STEINER, 1999), a capacidade de categorização auditiva também pode ser tomada como uma das habilidades auditivas do PAC.

As funções do Sistema Nervoso Auditivo Central são influenciadas, de alguma forma, pela sequência dos eventos acústicos que se sucedem no tempo e a percepção da ordem temporal necessariamente depende de respostas comportamentais, cujo processamento ocorre em nível mais central. Tal conceito tem um interessante correlato fisiológico. Pesquisadores demonstraram que neurônios do córtex auditivo exibem uma resposta mais forte aos tons em sequência que o mesmo estímulo apresentado isoladamente. Sugeriram também uma atividade cortical maior diante de um estímulo temporal espaçado, tanto para estímulos apresentados em padrões quanto para aqueles apresentados isolados (PINHEIRO e MUSIEK, 1985).

Pinheiro e Musiek (1985) ressaltam, ainda, a importância da ordenação ou sequenciação temporal do sistema auditivo, por serem funções básicas para a linguagem. Conceituam a sequenciação temporal como uma função que envolve a percepção ou o processamento de dois ou mais estímulos auditivos em sua ordem de ocorrência no tempo, o que é uma das mais básicas e importantes funções do SNAC. Relacionam essa habilidade a ambos os hemisférios cerebrais: o hemisfério esquerdo seria importante para a sequenciação serial da informação temporal, para

comparar ou analisar as interrelações entre os componentes das sequências, e também para o processamento da fala e linguagem, tanto em indivíduos destros, como em alguns sinistros; o hemisfério direito seria o responsável pelas funções de decodificação do padrão do contorno acústico, como entonação, ritmo e tonicidade, igualmente importantes para a sequenciação temporal.

A percepção da fala, então, envolve processamentos como análise da detecção do som a nível periférico, extração das características automáticas nos núcleos do tronco encefálico, o que leva à classificação das palavras e fonemas. Assim, as respostas do tronco encefálico geram informações diretas sobre como a estrutura do som da sílaba de fala é codificada no sistema auditivo (RUSSO, TRENT, MUSACCHIA et al., 2004).

Com foco na percepção auditiva da fala, Almeida, Cristófar-Silva, Yehia *et al.* (2012) investigaram o detalhamento fonético na mudança entre sons, em um caso que envolve a transição de vogais na morfologia verbal do português brasileiro. Os sujeitos de sua pesquisa foram separados por duas faixas etárias: jovens (19 a 25 anos) e adultos (45 a 59 anos). Foram usados estímulos gravados por duas pessoas, uma de 28 anos e outra de 53 anos, compostos por 4 sentenças, as quais continham as seguintes palavras alvo: sala vs. sela (substantivos) e lava vs. leva (verbos). Em cada par de sentenças, os estímulos se diferenciavam apenas pelas vogais /a/ e /ε/. As sentenças foram interpoladas utilizando o MorPhala, um algoritmo de *morphing* da fala, o qual foi desenvolvido pelos autores, que preserva a naturalidade da sentença e produz um *continuum* entre as duas vogais. Para cada par de sentenças, os sujeitos ouviram 80 estímulos interpolados gerando uma transição gradual entre os sons /a/ e /ε/ e tiveram que escolher entre as duas palavras alvo. Observou-se um efeito significativo na interação faixa etária do participante e classe gramatical das palavras alvo. Para o par de substantivos, quase não houve diferença na inclinação entre os dois grupos de sujeitos. Entretanto, para o par de verbos, os sujeitos adultos tiveram inclinações mais altas quando comparados aos sujeitos jovens, evidenciando também a mistura de vogais que ocorre nos jovens locutores do português brasileiro. Sendo assim, demonstraram a importância do detalhamento fino fonético na percepção e categorização da mudança de sons contínuos.

Os distúrbios no processamento sequencial de estímulos apresentados rapidamente ou com curtos intervalos, incluindo estímulos auditivos verbais e não verbais, no processamento da

informação com demanda de memória de curto prazo e de longo prazo e na percepção de fala são algumas das diversas teorias que buscam explicar as causas das dificuldades de leitura (CAPOVILLA, CAPOVILLA e SILVEIRA, 2000).

Capellini, Germano e Cardoso (2008) caracterizaram o desempenho de alunos com Dislexia, distúrbio específico de leitura, quanto às habilidades auditivas e de consciência fonológica, ou seja, a “percepção de que as palavras são construídas por diversos sons” (Morais, 1997). Participaram deste estudo 20 escolares da 2ª a 4ª séries do ensino fundamental da rede pública do município de Marília. Revelaram que os disléxicos apresentam dificuldade em lidar com informações fonológicas na memória, necessárias para a aprendizagem da leitura. Evidenciaram também que há dificuldade na organização de eventos sonoros, na memória auditiva de curta duração e na percepção de sons competitivos no grupo de indivíduos com Dislexia. Os disléxicos, portanto, apresentam dificuldades quanto a categorização auditiva, constatadas pelo desempenho inferior em tarefas de rima (correspondência fonêmica entre duas palavras a partir da sílaba tônica) e aliteração (recurso poético, assim como a rima, que representa a repetição da mesma sílaba ou fonema na posição inicial das palavras) (NASCIMENTO e SILVA, 2014) se comparado ao grupo de bons leitores, denotando que a atenção, discriminação e percepção de segmentos semelhantes na palavra encontraram-se comprometidas, o que também foi observado no estudo de Germano, Pinheiro, Cardoso *et al.* (2009).

De acordo com Pinheiro, Giseli e Capellini (2011) há associação entre habilidades auditivas e habilidades fonológicas significantes, o que sugere que os processos auditivos interferem diretamente na percepção de aspectos acústicos, temporais e sequenciais dos sons para a formação de uma adequada representação fonológica.

Toffoli e Lamprecht (2008) defendem a ideia de que a maior parte das pesquisas realizadas no Brasil e no exterior correlaciona as habilidades de processamento auditivo ou da percepção da fala com a consciência fonológica em crianças com diagnóstico de distúrbios de linguagem oral, leitura, escrita e aprendizagem. No entanto, poucas discussões enfocam o papel das habilidades auditivo-verbais no estágio anterior à alfabetização, principalmente nas populações em que as crianças não são expostas desde cedo a tarefas envolvendo a estrutura sonora das palavras.

Os autores acima verificaram a adequação de um programa de estimulação das habilidades auditivo-verbais proposto para alunos da primeira série do Ensino Fundamental com hipótese de escrita pré-silábica e o efeito dessa estimulação na consciência fonológica. Na análise intragrupo foi constatada correlação positiva estatisticamente significativa entre a assiduidade no programa de estimulação e a taxa de crescimento na avaliação da consciência fonológica no nível fonêmico, corroborando, então, com a sua hipótese de que a estimulação auditivo-verbal na fase pré-escolar influencia no aumento da consciência do som da criança.

2.3 O processo de aprendizagem da leitura e escrita

Entre os fatores de maior importância para a aprendizagem da leitura e escrita estão os conhecimentos adquiridos informalmente no dia-a-dia, a capacidade de usar a linguagem e de conhecer suas características, a inteligência, a dinâmica familiar, as condições afetivas, o interesse e motivação para novas aprendizagens, assim como oportunidades para aprender e, de extrema importância, a qualidade da instrução escolar que está sendo oferecida (ZORZI, 2003).

As crianças, desde pequenas, podem ter a oportunidade de interagir com a escrita. Situações deste tipo podem propiciar a descoberta e a compreensão das funções e usos que as pessoas fazem a partir dessa linguagem. Quanto mais intenso for este tipo de interação, mais oportunidades elas terão para construir conhecimentos diversificados a respeito dos atos de ler e escrever. Situações naturais ou espontâneas podem originar tais conhecimentos, o que permitirá a construção de hipóteses a respeito dessas habilidades (FERREIRO e TEBEROSKY, 1986).

Segundo Zorzi (2003), o ato de leitura envolve muitas capacidades, como compreensão do papel da escrita enquanto um sistema de representação da linguagem oral e de seus usos sociais; reconhecimento dos sinais gráficos, diferenciando-os entre si; reconhecimento de um conjunto de letras como uma palavra escrita e a competência de transformá-las na palavra correspondente na oralidade. Defende que, assim como na leitura, a escrita também é um processo complexo requisitando habilidades como compreensão da mesma como um modo de representação da linguagem oral; conhecimento das letras e do valor sonoro das mesmas; identificação, na fala, dos sons que formam as palavras; competência de fazer a correspondência entre sons e letras; além da compreensão de que existe uma variação entre o modo de falar e o modo de escrever.

De acordo com Capovilla e Capovilla (2000), o processo de aquisição de leitura e escrita em crianças desenvolve-se a partir de três estratégias básicas: a logográfica, a fonológica e a ortográfica. A estratégia logográfica se caracteriza pelo reconhecimento da palavra por meios próprios de cada criança. A fonológica se caracteriza pela correspondência letra-som e a ortográfica pelo fato da leitura se dar a partir da construção de unidades de reconhecimento nos níveis lexical e morfêmico.

Morton, em 1989, a partir de tais estratégias sugeriu uma ordem para que o processo de alfabetização aconteça eficazmente:

- 1- Leitura logográfica: as crianças tratam as palavras como se fossem desenhos e usam pistas do contexto situacional ao invés da decodificação alfabética;
- 2- Escrita logográfica: um vocabulário visual de palavras é adquirido pela criança, incluindo seus próprios nomes, apesar de não serem influenciadas pela ordem em que as letras aparecem nas palavras, com exceção da letra inicial;
- 3- Escrita alfabética: as crianças já conseguem fazer acesso à representação fonológica das palavras, assim como selecionar sons isolados e de correlacioná-los com as letras correspondentes, porém, já devem conhecer as correspondências letras-sons;
- 4- Leitura alfabética sem compreensão: a conversão de uma sequência de letras em fonemas já é possível. Entretanto, as crianças ainda são incapazes de perceber o significado da palavra.
- 5- Leitura alfabética com compreensão: as crianças tornam-se capazes de decodificar tanto a fonologia quanto o significado da palavra, através da retroalimentação acústica, ao escutar a palavra lida, o que é resultado do processo de decodificação fonológica;
- 6- Leitura ortográfica: a leitura já é realizada com o reconhecimento das unidades morfêmicas, estando relacionada, portanto, diretamente ao sistema semântico;
- 7- Escrita ortográfica: a escrita se dá através do uso de um sistema léxico-grafêmico que sustenta a estrutura morfológica de cada palavra.

Segundo Santos e Navas (2002), além de existirem muitos elementos que todas as crianças precisam aprender para que se tornem leitores proficientes, elas podem tomar diferentes caminhos para alcançá-los. Sendo assim, o processamento da leitura pode se dar através de meios e rotas diferentes, podendo estar intrinsecamente relacionado à fase de alfabetização em que a criança se encontra.

Existe um processo de leitura e escrita, chamado de *Modelo de Dupla Rota* que utiliza duas estratégias básicas: a fonológica, através da rota fonológica, a qual é desenvolvida no estágio alfabético; e a lexical, através da rota lexical, que é desenvolvida no estágio ortográfico (ELLIS, 1995).

Quando há a leitura de palavras desconhecidas ou pouco frequentes ou ainda pseudopalavras, ou seja, palavras inventadas, a rota fonológica deve ser utilizada, pois há a necessidade de analisar a sequência grafêmica, segmentando-a em unidades menores (grafemas e morfemas) e associando estes aos seus respectivos sons (fonemas). Nesse caso, há uma junção dos segmentos fonológicos para que, então, seja efetuada a pronúncia da palavra. Em seguida, o acesso ao sistema semântico é obtido pelo *feedback* acústico da leitura realizada em voz alta ou silenciosamente. Em contrapartida, quando é realizada a leitura de palavras familiares que ficaram armazenadas na memória ortográfica em decorrência de repetidas experiências de leitura, usa-se a rota lexical. Esta memória estabelecida pode ser chamada de *léxico de input visual* ou *sistema de reconhecimento visual das palavras*. Quando a palavra a ser lida ativa a rota lexical, o sistema semântico entra em ação, o que traz a compreensão do significado dessa palavra. Assim, sua pronúncia é efetivada, através do sistema de produção fonológica de palavras, finalizando a leitura em voz alta (ELLIS, 1995; MORAIS, 1996) (FIGURA 1).

Outro modelo que explica como a leitura e escrita se concretiza é o *Modelo Conexionista*. De acordo com este modelo, a leitura se dá por meio de quatro processadores: o ortográfico, o fonológico, o semântico e o contextual, que funcionam de forma interativa e compensatória. Os três primeiros comunicam entre si recebendo e transmitindo informação, porém o processador contextual comunica-se apenas com o processador semântico. As representações visuais das palavras escritas ficam guardadas no processador ortográfico. Enquanto a imagem está sendo visualizada e processada são enviados estímulos para as unidades do processador semântico, o que irá trazer significado e sentido ao que foi lido. Também, simultaneamente, outro estímulo é enviado do processador ortográfico para o processador fonológico que contém as imagens auditivas das palavras, sílabas e fonemas. Já o processador contextual relaciona-se ao conhecimento do contexto situacional, o qual envolve o enunciado, contribuindo, assim, para o processo de compreensão da leitura e atuando, principalmente, nos contextos ambíguos, sendo o único processador que recebe e transmite informação para todos os outros (PLAUT, MCCLELLAND, SEIDENBERG et al., 1996).

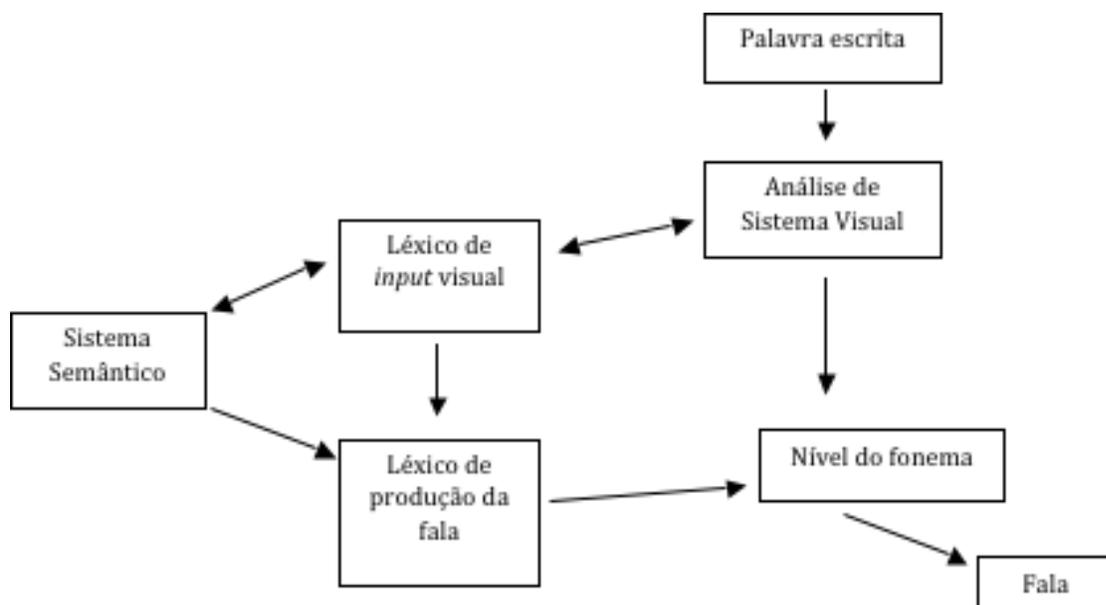


Figura 1: Modelo de Dupla Rota – Reconhecimento de palavras escritas isoladas. Fonte: ELLIS, 1995, p. 31.

A leitura exige numerosos atos perceptivos e integracionais. Disfunções em diferentes partes do cérebro, em estruturas nervosas ou na transmissão bioquímica dos estímulos entre, ou intra, áreas de associação críticas podem, portanto, enfraquecer a necessária integração e organização de qualquer coisa que seja percebida (*input visual*) e, assim, interferir com o processo da leitura. Tomando como base os principais lobos cerebrais e as áreas de associação do córtex cerebral quando há uma dominância cerebral esquerda, pode-se dizer que o lobo frontal contém as áreas envolvidas em atos mentais complexos, tais como o pensamento abstrato e memória, bem como áreas motoras ativadas em atividades como, por exemplo, escrever uma carta ou tocar um piano. O lobo parietal inclui áreas para discriminação tátil-cinestésica de objetos ou formas. O lobo occipital processa estímulos visuais, enquanto a parte superior do lobo temporal está relacionada com associação e o processamento auditivo. A fala é uma função complexa que requer o envolvimento da área auditiva do lobo temporal e a área da produção da fala do lobo frontal e a leitura, assim como outras funções da linguagem, envolve tanto os centros auditivos como os visuais no lobo temporal e occipital (VALETT, 1990).

Segundo Valett (1990), a leitura requer regulação, processamento e programação de cognições, percepções e impulsos nervosos, ocorrendo mudanças no cérebro durante o processo

de aprendizagem da mesma. Defende que a mudança de maior importância seria o crescimento nervoso que ocorre nas junções sinápticas, entre um neurônio e outro, onde neurotransmissores químicos são afetados pelo treino e pela prática. Sendo assim, a educação neuropsicológica, o treinamento sensorial, perceptivo e psicolinguístico podem melhorar as unidades de regulação, processamento e programação do cérebro, favorecendo a maturação neurológica e operações cognitivas complexas como a leitura.

Então, experiências inadequadas nos períodos considerados críticos para o desenvolvimento de determinadas habilidades, podem resultar num desenvolvimento cerebral inadequado, possivelmente levando a dificuldades ou distúrbios. Do mesmo modo, a falta de experiência com a linguagem escrita poderá comprometer o desenvolvimento de habilidades básicas para a aprendizagem da leitura e escrita da criança (BIMONTI, 2008).

Dessa forma, o conjunto de conhecimentos adquiridos na idade pré-escolar poderá, então, ter um papel determinante na aprendizagem formal da leitura e escrita, uma vez que servirá de base para que a criança compreenda aquilo que a escola está lhe ensinando quando iniciar uma proposta formal de alfabetização. Nestes casos, a probabilidade de sucesso aumenta, uma vez que os métodos se mostram mais eficazes para aqueles que já trazem uma possibilidade de assimilar, de alguma forma, o que está sendo proposto (ZORZI, 2003).

O autor ressalta, portanto, que a escola deve desenvolver procedimentos ou métodos que permitam a real alfabetização das crianças, transformando-as em pessoas capazes de ler e escrever. Entretanto, destaca que a escola sempre lida com crianças com diferentes perfis. Há crianças que tiveram a oportunidade de constituir conhecimentos importantes a respeito da linguagem escrita por terem convivido com pessoas que leem e escrevem e terem tido acesso a textos escritos. Também, encontrará crianças que, embora tenham tido chances de interagir com a linguagem escrita, não chegaram, por questões provavelmente ligadas ao interesse, a construir conhecimentos significativos. Em terceiro lugar, pode-se relacionar um número grande daquelas que, por viverem em condições sociais e econômicas pouco favoráveis, acabam tendo muitas restrições em termos de oportunidades para aprender fatos relativos à linguagem escrita. E, além destes, há um quarto grupo, que é composto por crianças com graus variáveis de reais dificuldades de aprendizagem.

Segundo Valett (1990), para ler, uma pessoa deve adquirir certo número de habilidades cognitivas e perceptivo-linguísticas, como habilidade para focalizar a atenção, concentrar e

seguir instruções; habilidade para entender e interpretar a língua falada no cotidiano; memória auditiva e ordenação; habilidade no processamento (decodificação) de palavras; análise estrutural e contextual da língua; síntese lógica e interpretação da língua; desenvolvimento e expansão do vocabulário; fluência na leitura à primeira vista e habilidades de referência. Defende que tais habilidades são ensinadas em todos os bons programas de alfabetização, mas que sua complexidade, por vezes, não é completamente entendida e aplicada, o que pode influenciar negativamente no processo de aprendizagem da leitura e escrita do indivíduo.

2.4 Métodos de alfabetização para o Português brasileiro e sua influência na aprendizagem

O processo de leitura baseia-se na adequada percepção visual e análise de um grafema, continuando com a recodificação de grafemas para as estruturas fonéticas correspondentes e se completando com a compreensão do sentido do que havia sido escrito (CHRISTENSEN apud VALETT, 1990).

Atualmente, numerosos estudos têm sido realizados para determinar qual o método mais eficaz para o ensino da leitura e escrita do Português brasileiro. Diante da variedade de perfis de crianças brasileiras, a Câmara dos Deputados (2003) solicitou uma pesquisa comparando diferentes métodos formais de alfabetização. De acordo com os autores desse documento (BRASIL, 2003), uma maneira produtiva de lidar com a questão de comparação de métodos consistiu em determinar quais componentes específicos dos vários métodos estudados produzem também específicos resultados. O estudo permitiu inferir princípios e orientações, que devem nortear a produção de materiais didáticos e o uso de diferentes métodos para alfabetizar. Três abordagens principais se destacaram: a concepção alfabética, a concepção fônica e a concepção ideovisual. A concepção alfabética leva os alunos a identificar letras, seus nomes, memorizar o alfabeto e combinar as letras para formar sílabas, normalmente de complexidade crescente, até que sejam capazes de formar palavras. A concepção fônica propõe um ensino sistemático das relações entre as unidades gráficas do alfabeto (letras ou combinações de letras) e suas correspondentes unidades fonológicas (sons). Nessa concepção, os sons e não o nome das letras (como na concepção alfabética) são usados para fazer a síntese e propiciar a leitura. Já a concepção ideovisual não se define como um método, mas como uma filosofia, pressupondo que a aprendizagem se dá pela identificação visual da palavra. O contexto, nessa concepção, é

considerado essencial para ajudar os alunos a identificar a palavra a partir de sua forma visual. Nela, diante de palavras encontradas em textos, os alunos fazem hipóteses a respeito da relação de sons e letras.

Para Capovilla e Capovilla (2002), dentre os métodos mais conhecidos tem-se os métodos fônico e silábico, os quais são classificados como métodos sintéticos, pois partem da identificação de um elemento da palavra para chegar à formação de um todo que tenha um significado. Ressaltam que o método fônico busca o desenvolvimento de atividades metafonológicas e o ensino das correspondências grafofonêmicas, ou seja, da relação som e letra, com o intuito de possibilitar à criança a aquisição da leitura e escrita com qualidade. A alfabetização fônica é composta pela combinação de exercícios de desenvolvimento da consciência fonológica e de ensino de correspondências entre grafemas e fonemas. Os autores compararam esse método com o método silábico, o qual é abordado por Corrêa (2003), que o delineia como um método que tem como base sílabas prontas, que se combinam para formar palavras. O método silábico apresenta primeiramente a forma e o nome das vogais para, em seguida, combinarem as vogais, formando ditongos e tritongos e correlacioná-las com consoantes.

Enfim, independente do método aplicado à criança, deve-se ter em mente que a leitura tende a ser transformada em um processo direto, em seus últimos estágios de desenvolvimento, ou seja, altamente automatizado e baseado no reconhecimento direto do sentido das palavras escritas e, algumas vezes, de frases completas (CHRISTENSEN apud VALETT, 1990).

Germano, Pinheiro, Cardoso *et al.* (2009) verificaram que, quando não são oferecidas instruções diretas sobre a correspondência letra-som necessária para a aprendizagem do princípio alfabético, tanto escolares com Dislexia, como escolares sem problemas de aprendizagem apresentaram falhas no acionamento de habilidades auditivas e metafonológicas que geram alterações para retenção de informações acústicas na memória de trabalho, necessárias para formação de novas palavras a partir de um segmento (som ou sílaba).

Portanto, nas crianças em processo de alfabetização é sempre importante que haja o estímulo das rotas fonológica e lexical, pois, dentro de um contexto de leitura, pode haver a necessidade do uso de ambas as rotas de processamento, dependendo do tipo de palavra que encontramos. Para isto, os métodos de ensino e as atividades escolares devem ser aplicados com o objetivo de promover o uso efetivo de ambos os processos: fonológico e lexical. Quando as

crianças têm dificuldades na aprendizagem da leitura e escrita, possivelmente, uma dessas rotas ou ambas podem estar prejudicadas (CAPOVILLA e CAPOVILLA, 2000).

2.5 Distúrbios e dificuldades de aprendizagem

Aprendizagem é a capacidade de processar, armazenar e usar a informação recebida ao ponto de estruturá-la para adequada compreensão, intervenção e comunicação. O processo de aprendizagem do indivíduo se dá de maneira assimiladora e não por um acúmulo de informações, se construindo através da atividade do sujeito, fazendo uso de seus esquemas mentais próprios a cada etapa de seu desenvolvimento. Porém, a criança só aprende quando apresenta a soma de características que facilitam tal aprendizado: maturação, processo de crescimento interno que opera como fator fundamental e básico para que haja qualquer aprendizado; experiências passadas, como a vivência e hábitos já aprendidos; e motivação, o querer aprender (IDE, 1993; FONSECA, 1995; LEÃO, 2004).

Quando a criança não está aprendendo de acordo com o que se espera, muitas podem ser as razões que podem provocar esta situação. Podem-se ter problemas de natureza emocional, metodológica, motivacional, social, econômica, a presença de transtornos mais globais, dificuldades ou dúvidas pontuais de natureza acadêmica, entre outros. De forma generalizada, tem-se aplicado o termo Distúrbio de aprendizagem, de modo indiscriminado, para uma grande variedade de casos, sempre com a conotação de que o problema está centrado em quem aprende quando, muitas vezes, ele pode ser de ordem pedagógica ou metodológica (APA, 1994; CID-10, 1999; ZORZI, 2005).

Zorzi (2003) relata que crianças com problemas quanto ao domínio da leitura e escrita podem apresentar uma série de dificuldades, dentre as quais se podem destacar as seguintes: não conhecimento ou pouca familiaridade com os símbolos gráficos, o que provoca dificuldades de reconhecimento e diferenciação entre os mesmos, assim como sua correlação com o som correspondente; falta de fluência, isto é, as dificuldades para reconhecer ou discriminar as letras, ou grupos de letras, que acabam por alterar o fluxo continuado da leitura; velocidade da leitura lenta ou muito rápida, dificultando a compreensão do que está escrito e, em geral, acompanhada de uma série de alterações como omissão, substituição e distorção das palavras ou trechos do

texto; não compreensão ou desconhecimento do sistema de pontuação e de seu papel na estruturação dos textos; além da leitura acentuadamente dedutiva (Zorzi, 2003).

Zorzi (2005) acredita que crianças com graus variáveis de reais dificuldades de aprendizagem geralmente são os maiores desafios para a educação e para os profissionais que trabalham com problemas ligados ao desenvolvimento infantil (fonoaudiólogos, psicopedagogos, psicólogos, médicos), uma vez que, de fato, referem-se a crianças com alguma limitação que dificulta, em maior ou menor grau, as possibilidades de aprendizagem.

Essas crianças representam cerca de 18% da população brasileira, de acordo com o INEP (2002), estando muito longe da porcentagem de alunos apontados como apresentando problemas de aprendizagem (mais de 40%) e mais distante, ainda, do total de alunos apresentando baixo desempenho escolar, que corresponde à maioria. De acordo com o IBGE (2010), 15,2% é o percentual de crianças no Brasil não alfabetizadas com 8 anos de idade. Além disso, segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica (2012), 51,4% das crianças das escolas, que concluíram a 2ª série (3º ano) do Ensino Fundamental não obtiveram os conhecimentos esperados para essa etapa, na avaliação de leitura, na Prova ABC.

O baixo nível de escolaridade e letramento, assim como o analfabetismo, fazem parte de um quadro que, infelizmente, parece ser a realidade de uma parcela significativa de crianças brasileiras, cujo grande problema não é a falta de capacidade para aprender, mas sim a ausência de oportunidades para se tornar um aprendiz. Este grande conjunto de crianças trará enormes desafios para a educação principalmente tendo em vista os recursos e métodos tradicionalmente empregados para a alfabetização e as concepções de aprendizagem e desenvolvimento que estão por detrás deles (ZORZI, 2003).

Pela definição do próprio National Joint Committee of Learning Disabilities (1980), o Distúrbio de Aprendizagem corresponde a “um termo genérico que se refere a um grupo heterogêneo de transtornos que se manifesta por dificuldades significativas na aquisição e uso de habilidades para ouvir, falar, ler, escrever e realizar cálculos matemáticos. Embora o Distúrbio de Aprendizagem possa ocorrer concomitantemente com outras condições deficitárias (como distúrbios sensoriais, deficiência mental, distúrbios sociais e emocionais), ou influências

ambientais (diferenças culturais, instrução insuficiente ou inapropriada), não é resultado direto de tais condições ou influências”.

Segundo o DSM-IV, os “Transtornos de Aprendizagem sem outra Especificação” dizem respeito aos “Transtornos de Aprendizagem que não satisfazem os critérios para qualquer Transtorno da Aprendizagem Específico, podendo incluir problemas em todas as três áreas (leitura, matemática, expressão escrita) que, juntas, interferem significativamente no rendimento escolar, embora o desempenho nos testes que medem cada habilidade isoladamente não esteja acentuadamente abaixo do nível esperado, considerando a idade cronológica, a inteligência medida e a escolaridade apropriada à idade do indivíduo” (APA,1994; ZORZI, 2005).

Já de acordo com o CID-10 (1999), os Distúrbios de Aprendizagem são definidos como “Transtornos Específicos do Desenvolvimento das Habilidades Escolares”, sendo que correspondem a “transtornos nos quais as modalidades habituais de aprendizado estão alteradas desde as primeiras etapas do desenvolvimento. O comprometimento não é somente a consequência da falta de oportunidade de aprendizagem ou de um retardo mental e ele não é devido a um traumatismo ou doenças cerebrais”.

Dentre os Distúrbios de Aprendizagem está a Dislexia, também denominada de Distúrbio Específico de Leitura e Escrita ou Dislexia do desenvolvimento. A Dislexia foi definida em 1995 como “... um distúrbio específico de origem constitucional caracterizado por uma dificuldade na decodificação de palavras simples que, como regra, mostra uma insuficiência no processamento fonológico. Essas dificuldades não são esperadas com relação à idade e a outras dificuldades acadêmicas cognitivas; não são um resultado de distúrbios de desenvolvimento geral nem sensorial. A Dislexia se manifesta por várias dificuldades em diferentes formas de linguagem frequentemente incluindo, além das dificuldades com leitura, uma dificuldade de escrita e de soletração”. Em 2003, essa definição foi substituída e adotada pela Associação Internacional de Dislexia sendo a atual definição deste distúrbio. Trata-se de “... uma dificuldade de aprendizagem de origem neurológica. A Dislexia é caracterizada pela dificuldade com a fluência correta na leitura e por dificuldade na habilidade de decodificação e soletração. Essas dificuldades resultam tipicamente do déficit no componente fonológico da linguagem, o qual é inesperado em relação a outras habilidades cognitivas consideradas na faixa etária” (ABD, acessado em 2014; LYON, SHAYWITZ, SHAYWITZ, 2003).

Já Giacheti e Capellini (2000) definem a Dislexia como um distúrbio onde o indivíduo, com inteligência normal, apresenta falha nas habilidades semânticas, sintáticas e pragmáticas, dificuldade na linguagem escrita no período escolar, distúrbio fonológico, dificuldades nas funções expressivas, comprometimento na habilidade de recontagem de histórias, além de alteração no processamento de informações auditivas e visuais.

2.6 Dislexia do desenvolvimento

2.6.1 Dislexia e a pré-escola

Já na idade pré-escolar é possível observar características relacionadas à Dislexia, principalmente nas atividades que exigem habilidades necessárias para a futura aquisição da leitura e escrita, as quais devem ser reconhecidas como caráter preventivo, como: atraso de linguagem oral, imaturidade fonológica, dificuldade em nomear e recontar histórias, ausência de domínio manual, incapacidade de fazer rimas, vocabulário restrito, dificuldade de reconhecer letras, dificuldade no esquema corporal, confusão direita-esquerda e dificuldade nas relações têmporo-espaciais. Porém, é no período de alfabetização, quando se deparam com a escrita e leitura, com maior intensidade e cobrança, que as dificuldades do disléxico ficam mais evidentes. Sendo assim, todos os profissionais que lidam com crianças em fase de alfabetização ou em processo de aprendizagem escolar deveriam estar bem atentos para detectar alterações tanto globais do desenvolvimento quanto específicas (ETCHEPAREBORDA, 2002; BARROS e CAPELLINI, 2003; CAPELLINI e CIASCA, 2003; CAPELLINI, PADULA, SANTOS et al., 2007).

Segundo Etchepareborda (2002), as primeiras manifestações encontradas em crianças com Dislexia aparecem na decodificação fonografêmica, quando a criança precisa entender e utilizar a associação dos sinais gráficos com as sequências fonológicas das palavras no início da alfabetização, pois os disléxicos têm dificuldades em perceber pares de fonemas acusticamente semelhantes.

A importância da detecção precoce da Dislexia se dá, principalmente, porque as dificuldades causadas na leitura produzem complicações na aprendizagem escolar e, muitas vezes, inibem ou impedem a criança de se desenvolver plenamente do ponto de vista intelectual, social e emocional (LUZ, 2010).

Contudo, na maioria das vezes, as crianças com Distúrbios de Aprendizagem são tardiamente diagnosticadas, após terem vivenciado longo período de fracasso escolar. Tal vivência traz graves consequências emocionais e sociais, como baixa autoestima, alterações comportamentais, repetência e evasão escolar (BORUCHOVITCH, 1999; CAPELLINI, 2009).

Por isso, a Dislexia é um problema que, quanto mais cedo detectado, melhor o prognóstico. Desta forma, há possibilidades de uma intervenção terapêutica e a criança pode ser ajudada a se desenvolver melhor, sendo capaz de driblar as dificuldades e desenvolver novas habilidades em situações nas quais dependem da leitura e da escrita (ETCHEPAREBORDA, 2002).

Atualmente, estudos vêm sendo realizados com o intuito de descrever melhor as características e causas da Dislexia, avaliar o conhecimento dos professores sobre o assunto, desenvolver métodos diferentes de alfabetização para as crianças com esse distúrbio, além de criar estratégias de detecção precoce do mesmo. Apesar de a literatura nacional e internacional, apontarem a relação entre as habilidades fonológicas e a aquisição e desenvolvimento da leitura, ainda são escassos na literatura nacional, os estudos dedicados à verificação dessas habilidades por meio de protocolos ou avaliações formais na população de escolares em fase inicial de alfabetização.

Tendo em vista essa realidade, Capellini, Sampaio, Fukuda *et al.* (2009) elaboraram um teste de identificação precoce dos problemas de leitura e caracterizaram o desempenho de escolares do 1º ano no procedimento elaborado. O protocolo de identificação precoce dos problemas de leitura foi composto por sete habilidades cognitivo-linguísticas, como conhecimento do alfabeto, consciência fonológica, memória de trabalho (memória de curto-prazo), nomeação automática rápida, atenção visual, leitura de palavras e pseudopalavras e compreensão de frases a partir de figuras. A partir desse estudo, observaram que os escolares avaliados apresentaram desempenho inferior em habilidades que são consideradas na literatura nacional e internacional como preditoras para a alfabetização, o que demonstra que não apresentam domínio de habilidades cognitivo-linguísticas necessárias para aprender o sistema de escrita do português brasileiro.

Já Martins e Capellini (2010), com o objetivo de investigar a intervenção precoce em escolares de risco para a Dislexia, realizaram um estudo de revisão de literatura e viram que as publicações na área em relação ao tema não são constantes, porém, os artigos científicos analisados evidenciam a preocupação dos pesquisadores em elaborar, desenvolver e validar instrumentos de avaliações e intervenções que contribuam para a identificação precoce da Dislexia. 100% dos artigos analisados utilizaram testes de consciência fonológica para a identificação precoce de escolares com sinais da Dislexia e, como base para a elaboração de estratégias dos programas de intervenção, a rima e a aliteração. Além disso, também foram utilizadas estratégias de nomeação automática rápida, vocabulário, correspondência letra-som e ortografia, aspectos necessários para a aprendizagem da leitura e da escrita em um sistema de escrita com base alfabética.

Uma observação feita, que é muito importante, foi a de que os números de publicações brasileiras são extremamente inferiores aos das publicações internacionais, evidenciando a necessidade da continuidade de pesquisas que desenvolvam ou adaptem programas de avaliação e de intervenção utilizados internacionalmente para a realidade brasileira (MARTINS e CAPELLINI, 2010).

2.6.2 Dislexia: causas, sintomas e prevalência

Há uma variedade de teorias que buscam explicar os problemas básicos dos disléxicos. Enfatizam problemas com a percepção da fala (ou discriminação fonológica); deficiências na velocidade de processamento serial da informação; déficits de processamento sob alta demanda sobre a memória de trabalho; e, também, problemas na estocagem e recuperação de informação fonológica na memória de longo-prazo. Uma ideia importante e bastante difundida é a de que tais fatores não precisam ser mutuamente excludentes, mas podem se encontrar combinados de um ou outro modo nos maus leitores. Assim, a causa subjacente às dificuldades desses indivíduos não precisaria ser um fator único, mas poderia ser um conjunto de fatores, cuja articulação seria responsável pelos atrasos e distúrbios observados no desempenho dos disléxicos (CAPOVILLA e CAPOVILLA, 2002).

Ainda não há um consenso sobre as causas da Dislexia, mas se sabe que as pesquisas indicam fortes evidências neurológicas, sugerindo condições hereditárias e alterações genéticas.

Anomalias anatômicas e interconexões anormais, que estão presentes nas regiões do cérebro, responsáveis pelo processamento dos sons pré-linguísticos, como o corpo geniculado medial, pelo processamento linguístico, como as regiões perisilvianas posteriores e pelo processamento metalinguístico, como o córtex frontal e a parte anterior do lobo temporal explicariam por que os indivíduos disléxicos apresentam transtornos perceptivo-cognitivos e visuais-auditivos para realização do processamento *bottom-up*, ou seja, acesso exterior de estímulos visuais e auditivos e *top-down*, responsáveis pelos processos de abstração, categorização e generalização da leitura (GALABURDA e CESTNICK, 2003; WIKIPEDIA – *acessado em 2013*).

A Dislexia também é correlacionada com a exposição do feto a doses exageradas de testosterona, hormônio masculino, durante a sua formação intra-útero; à herança familiar positiva; ao gene DYX1C11 (localizado no cromossomo 15q21), cuja translocação parece desorganizar a função da proteína produzida por esse gene, que é observada em vários tecidos, inclusive no cérebro; a déficits em funções magnocelulares que comprometem a leitura do disléxico, pois provocaria baixa sensibilidade ao movimento e prejudicaria a capacidade de o disléxico realizar, no decorrer da leitura, a análise ortográfica das palavras e, por isso, apresentaria muitos erros “visuais”; e, inclusive, às concentrações dos ácidos graxos ômega-3 e ômega-6 nas membranas das hemáceas, cujos níveis desequilibrados poderiam contribuir para o pobre desempenho na leitura (CORNELISSEN, HANSEN, HUTTON et al., 1998; SELIKOWITZ, 2001; TAIPALE, KAMINEN, NOPOLA-HEMMI et al., 2003; CYHLAROVA, BELL, DICK et al., 2007; WIKIPEDIA – *acessado em 2013*).

Tomando como base a herança familiar positiva como possível causa da Dislexia, Capellini, Padula, Santos *et al.* (2007) realizaram um estudo com famílias de crianças com Dislexia do desenvolvimento e investigaram a prevalência familiar e a razão sexual dos Distúrbios de Aprendizagem entre os familiares de probandos com Dislexia. Caracterizaram o desempenho em consciência fonológica, memória de trabalho, leitura e escrita do probando com Dislexia e de seus familiares afetados. De acordo com os resultados obtidos, corroboraram com a evidência de que famílias que apresentam um membro com Dislexia, pelo menos outro membro também apresenta queixa ou dificuldades de aprendizagem semelhantes. Além disso, os indivíduos com Dislexia apresentaram dificuldade para recuperação fonológica da informação, em velocidade de processamento temporal, em memória de trabalho, em estocagem fonológica e em cálculos matemáticos. A razão sexual encontrada para Dislexia foi de 4:1, mostrando

prevalência para o sexo masculino (razão masculino/feminino = 0,52). Também apontou alta frequência de probandos do sexo masculino, filhos de mães com Dislexia, sugerindo que a Dislexia é uma desordem que pode ser relacionada ao cromossomo X.

Os autores defendem então que, para o real entendimento da Dislexia, devem-se considerar fatores referentes à história familiar positiva (hereditariedade) e à presença de disfunção neuropsicológica derivada de alterações de funcionamento cerebral como desencadeantes desse problema específico de aprendizagem, além de fatores sócio-econômico-culturais e pedagógicos como agravantes do quadro.

Kajihara (2008) apresentou em seu estudo duas abordagens atuais para a Dislexia do desenvolvimento. A primeira foi a neuropsicologia cognitiva, que estuda os transtornos das funções cognitivas decorrentes de alterações estruturais e funcionais do cérebro, procurando identificar os componentes do processo normal de leitura que estão danificados no disléxico. A segunda foi a teoria magnocelular que propõe que as dificuldades de leitura do disléxico decorrem de um déficit no funcionamento das magnocélulas que compõem as vias aferentes visuais, que se estendem da retina até as áreas corticais do cérebro. O estudo aprofundado de ambas as abordagens contribuíram para uma melhor compreensão da Dislexia e evidenciaram a necessidade dos educadores se apropriarem do conhecimento que está sendo produzido pelas neurociências, visto que ele fornecerá os fundamentos necessários para a elaboração de programas educacionais destinados ao desenvolvimento da leitura dos alunos disléxicos.

Diferenças em funções cerebrais críticas entre crianças disléxicas e não disléxicas foram descobertas: diferenças entre processos auditivos, visuais e integração auditivo-visual. Através de pesquisas, chegou-se à conclusão de que crianças com Dislexia eram inferiores em aprendizagem auditiva, sendo que as funções que mais as diferenciavam de crianças não disléxicas eram a fusão dos sons e a de soletração oral. Além disso, crianças disléxicas têm, significativamente, maiores problemas com localização visual, integração e processamento visual, sendo que, dificilmente, tais dificuldades aparecem sem problemas auditivos e visuais-motores relacionados. Por isso, a maior parte das pesquisas foi focalizada na integração entre esses dois processos: a integração auditivo-visual. Isso porque processos comportamentais complexos como a leitura são processos não localizados, mas distribuídos em amplas áreas do cérebro, notando que a contribuição de cada zona cortical para a organização do todo é fundamental (CHRISTENSEN apud VALETT, 1990; VALETT, 1990).

Como a integridade dos mecanismos fisiológicos auditivos exerce um papel fundamental na percepção da fala, no aprendizado e na compreensão da linguagem, déficits de consciência fonológica e desordem de processamento auditivo são comumente associados à Dislexia na literatura. Um indivíduo pode ter um distúrbio de linguagem associado a uma alteração de processamento auditivo, embora sua capacidade de detecção do som esteja na faixa de normalidade. Portanto, para avaliar problemas de fala, leitura e de escrita é necessário avaliar também as habilidades perceptuais auditivas da criança (BELLIS, 1997; PEREIRA, 1997).

Já Tallal, em 1980, mostrou que os disléxicos sofrem de uma incapacidade primária no processamento auditivo temporal e que estas crianças apresentam grande dificuldade em organização e integração de estímulos apresentados em alta velocidade, embora consigam processar os mesmos dados em velocidade mais baixa. Se uma criança tem dificuldades em discriminar entre dois itens apresentados em sequência, então essa criança também terá dificuldades em identificar a ordem de apresentação destes itens. Sendo assim, a inabilidade para identificação temporal seria secundária ao comprometimento mais primário na discriminação auditiva de itens apresentados de forma rápida.

Tallal (1980) enfatizou que déficits em como a informação auditiva é percebida podem levar a dificuldades específicas na análise do código da fala a nível fonêmico, relacionando, portanto, que distúrbios no processamento auditivo podem afetar tanto a discriminação fonêmica quanto levar a uma maior dificuldade para aprender correspondências do símbolo ao som em níveis de habilidades fônicas de leitura.

Pesquisando sobre o mesmo assunto, Tallal e Piercy (1974) hipotetizaram que déficits perceptuais básicos em responder corretamente a estímulos auditivos apresentados rapidamente podem ser relacionados às dificuldades da criança em percepção e produção de fala. Tal hipótese foi corroborada com seu estudo o qual demonstrou que a percepção da fala na criança com dificuldades de linguagem foi relacionada à inabilidade em discriminar sons da fala específicos, como por exemplo sílabas com consoante-vogal /ba/, /da/ e /ga/, que incorporam rapidamente mudanças no espectro acústico, o que é crítico para a discriminação das consoantes. Tais crianças, entretanto, foram capazes de discriminar os sons da fala que não fazem rápidas mudanças acústicas, como as vogais sustentadas /ε/ e /α/, entre outras.

Já Germano, Pinheiro, Cardoso *et al.* (2009) submeteram escolares diagnosticados com Dislexia do desenvolvimento à avaliação audiológica, do Processamento Auditivo, de

consciência fonológica e também ao exame de imagem SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography - Tomografia Computadorizada de Emissão de Fóton Único) e compararam com indivíduos com bom desempenho acadêmico. Encontraram diferenças significativas entre os grupos de estudo e evidenciaram correlação entre provas de memória auditiva e manipulação silábica e fonêmica e associação entre habilidades auditivas e fonológicas, sugerindo que os processos auditivos interferem diretamente na percepção de aspectos acústicos, temporais e sequenciais dos sons para formação de uma representação fonológica estável. Tais resultados foram relacionados à hipoperfusão, ou seja, baixo fluxo sanguíneo, da porção mesial do lobo temporal observada nos indivíduos disléxicos através do SPECT.

Apesar das várias associações entre a Dislexia e o componente fonológico nas pesquisas já realizadas, Lobier, Zoubrinetzky e Valdois (2011) objetivaram pesquisar o componente visual nos disléxicos. Mostraram que o déficit na tarefa de Span de Atenção Visual (VA Span – um teste em que elementos visuais individuais são processados e categorizados simultaneamente), na Dislexia, pode ser estendida para tarefas não-verbais e estímulos não-verbais. Uma vez que nenhum mapeamento visual verbal ou do código fonológico seria envolvido na tarefa de categorização, as crianças com Dislexia não demonstrariam dificuldades nos mapeamentos. Porém, ao contrário, a deficiência em crianças disléxicas não foram só para as categorias alfanuméricas, mas seu déficit foi presente e de magnitude similar para as categorias-alvo não verbais. Este padrão de resultados não pode ser relacionado a uma causa de déficit fonológico da Dislexia de desenvolvimento, mas é, no entanto, compatível com um déficit de processamento visual. Portanto, os déficits presentes tanto a partir da categorização de alvos verbais e não verbais, mas também quando os ensaios foram realizados apenas com caracteres não verbais, indicam que a dificuldade no processamento visual está presente nos disléxicos, independentemente do tipo de estímulo apresentado. Portanto, verificaram que a dificuldade dos disléxicos na tarefa de VA Span é visual e não verbal.

Investigando a prevalência da Dislexia, Gutierrez e Tomasi (2011) avaliaram estudantes do 1º ao 4º ano de duas escolas na cidade de Pelotas. Encontraram uma prevalência de 12,3% o que é compatível com outros estudos que relataram índices de 10 a 17% (FLETCHER, 2009). Também verificaram que foi mais prevalente nos meninos, sendo quase duas vezes maior do que nas meninas, também se associando a dados de pesquisas anteriores (FLETCHER, 2009;

CAPELLINI, PADULA, SANTOS et al., 2007). Além disso, viram que os mais pobres apresentaram um pior desempenho acadêmico, o que se pode justificar pelo pouco contato com estímulos escritos e por questões ligadas a pobreza, como a entrada tardia na escola, a desnutrição, entre outros. No 1º ano escolar, assim como nas crianças de seis a oito anos, verificou-se uma prevalência maior de Dislexia quando comparados com os outros anos escolares e idades da amostra. Esse comportamento observado levou aos autores sugerir que, mesmo com dificuldades de leitura, com o avançar da escolaridade, as crianças tendem a usar adequadamente a rota lexical, ou seja, quanto maior o contato com a linguagem escrita, maior o banco de unidades lexicais armazenadas. Em relação à conduta e à hiperatividade, a Dislexia se deu de forma significativamente mais prevalente para aqueles que apresentavam esses transtornos.

Vale, Sucena e Viana (2011) determinaram a taxa de prevalência de dificuldades de aprendizagem da leitura e, em particular, da Dislexia, entre as crianças que frequentavam os três últimos anos do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em Portugal. Verificaram que entre 5,44% a 8,6% das crianças portuguesas têm Dislexia e que 28% das 1460 crianças avaliadas manifestaram dificuldades de leitura. Já Sales, Parente e Machado (2004) encontraram a prevalência de 12,1% da Dislexia numa amostra de alunos do Ensino Fundamental de escolas particulares.

2.6.3 Dislexia e suas diferentes classificações

Myklebust e Johnson (1962, apud Valett, 1990) definiram a Dislexia como uma síndrome complexa de disfunções psiconeurológicas associadas, tais como perturbações em orientação, tempo, linguagem escrita, soletração, memória, percepção auditiva e visual, além de habilidades sensoriais e motoras associadas.

Concluíram que para finalidades educacionais e clínicas seria vantajoso classificar dois tipos de Dislexia: Dislexia auditiva e Dislexia visual. A Dislexia Auditiva foi caracterizada por dificuldades significativas na discriminação de sons de letras e palavras compostas e na lembrança de padrões de sons, sequências, palavras, instruções e histórias. Já a Dislexia visual é marcada pela grande dificuldade em seguir e reter sequências visuais e na análise e integração visual de quebra-cabeças e tarefas similares.

Os disléxicos visuais fazem frequentes reversões e inversões de letras e, com facilidade, confundem letras e palavras. Entretanto, McGrady (1968) defendeu a ideia de que a maioria das crianças com inaptidão de leitura significativa apresenta tanto a Dislexia visual quanto a auditiva, originando a Dislexia mista, mesmo quando a deficiência é, originariamente, uma ou outra (MACGRADY, 1968 apud VALETT, 1990).

Corroborando com essas classificações, Ellis (1995) e Ciasca (2000) classificaram a Dislexia em três tipos distintos, sendo a Dislexia fonológica ou disfonética, a Dislexia lexical ou diseidética ou superficial e a Dislexia mista.

Na Dislexia fonológica há um problema no conversor grafema-fonema, caracterizando uma incapacidade de decodificação fonológica, manifestando-se em um desempenho aquém do esperado na leitura de palavras de baixa frequência ou de pseudopalavras. Esse tipo é, normalmente, associado a uma disfunção do lóbulo temporal.

Na Dislexia lexical, o problema está centrado na incapacidade no nível ortográfico da informação, ou seja, há uma inabilidade ao se operar pela rota lexical, revelada por dificuldades na leitura de palavras irregulares ou incomuns ao vocabulário da criança. Nesse caso, a leitura passa a ser realizada basicamente pela rota fonológica e está associado às disfunções do lóbulo occipital.

Já a Dislexia mista refere-se a um comprometimento em ambas as rotas lexical e fonológica, havendo um comprometimento mútuo na decodificação fonológica e no processamento ortográfico e sendo a forma mais grave da Dislexia. Esse subtipo está associado às disfunções dos lobos pré-frontal, frontal, occipital e temporal e necessita, assim, de um maior empenho no processo terapêutico.

As crianças com Dislexia visual raramente são capazes de aprender através de uma abordagem audiovisual, pois não conseguem associar palavras aos seus significados. Não são capazes de reter a imagem visual de uma palavra completa e conseqüentemente requer abordagem metodológica de ensino fonética ou de elemento para ler. Envolve, portanto, o ensino de sons ou fonogramas isolados e a sua combinação com palavras com sentido. Assim, requer-se que a criança tenha um elevado grau de integridade auditiva (MYKLEBUST, 1991).

O autor relata que, diferentemente, aquelas que têm a Dislexia auditiva respondem melhor a uma abordagem de palavras inteiras ou ideovisual durante as fases iniciais de instrução da leitura. Devido aos problemas de percepção auditiva, memória auditiva e integração são

capazes de lidar com a análise fonética a partir da palavra. Em alguns casos, podem ser capazes de desenvolver habilidades auditivas somente depois de terem aprendido um vocabulário visual. Sendo assim, a criança com Dislexia visual começa aprendendo os sons das letras e integrando-as ao todo e a criança com Dislexia auditiva, ao contrário, trabalha a partir de um todo para chegar às partes.

Para melhor estudar a Dislexia do desenvolvimento do tipo mista, Salgado, Pinheiro, Sassi *et al.* (2006) objetivaram caracterizar o desempenho fonoaudiológico e neuropsicológico de uma criança do sexo masculino, de dez anos de idade com esse diagnóstico. Os resultados evidenciaram o nível mental correspondente aos padrões normativos médio, embora tenham apresentado níveis significativos de discrepância cognitiva entre escores verbais e motores. Níveis diferenciados de prejuízo em áreas de organização percepto-motoras e velocidade de processamento das informações auditivas e visuais foram constatados, além da alteração no sistema fonológico da informação e comprometimento na análise e interpretação dos aspectos formais, convencionais da escrita e referentes à elaboração do texto. Também, seus achados permitiram evidenciar um histórico familiar positivo que compõe a história pregressa da queixa, relacionada à dificuldade na aprendizagem da leitura da criança.

2.6.4 Dislexia, consciência fonológica e alfabetização

Refletir sobre a linguagem escrita e pensar sobre o código alfabético também são pré-requisitos para a alfabetização. Os profissionais e educadores que trabalham diretamente com a linguagem, contribuindo para o progresso da mesma devem facilitar o pensar consciente deste processo por parte do educando (ALMEIDA e DUARTE, 2003).

Quando a criança entende a correlação dos aspectos da fala com o código escrito, refletindo toda a estrutura sonora das palavras faladas e as percebendo como uma sequência de fonemas, ela consegue desenvolver adequadamente os alicerces da leitura e escrita. Trata-se da consciência fonológica que, segundo vários estudiosos, ocorre paralelamente ao desenvolvimento dos níveis da escrita (CARVALHO, ALVAREZ e CAETANO, 1998; SANTAMARIA, LEITÃO e ASSENCIO-FERREIRA, 2004).

Morais (1997) define o termo consciência fonológica como “a percepção de que as palavras são construídas por diversos sons”. Capovilla e Capovilla (2002) ainda acrescentam a esse conceito o fato de essa consciência dizer respeito tanto à compreensão de que a fala pode ser

segmentada quanto à habilidade de manipular esses segmentos. À medida que a alfabetização vai se aprimorando, a consciência fonológica também cresce, contribuindo para todo o processo de aprendizagem da criança, incluindo o aperfeiçoamento de suas habilidades cognitivas (CARNIO e SANTOS, 2005).

Zorzi (2005) definiu a Dislexia como um problema neurobiológico de origem genética que afeta o funcionamento do Sistema Nervoso Central relacionado a alterações da percepção visual, percepção auditiva e ao processamento da linguagem, o que pode levar a um impacto devastador assim que a criança chega à escola. As crianças disléxicas apresentam dificuldades em consciência fonológica, tendo o nível de leitura abaixo do esperado para a escolaridade, e, também, podendo apresentar comprometimentos nas habilidades fonológicas, na elaboração de narrativas e no processamento de informações (CAPELLINI, FERREIRA, SALGADO et al., 2007).

De acordo com Baia (2007), a consciência fonológica é essencial para uma alfabetização bem sucedida, porque prepara a criança para o processo de decodificação da língua, ou seja, processo de converter letras e sons, por meio do estudo de grafemas, sons, sílabas, palavras e frases. Portanto, o sucesso na inicialização dos primeiros passos da leitura e da escrita depende dentre outros fatores, de um determinado nível de consciência fonológica adquirido anteriormente pela criança, seja de maneira formal ou informal.

O processo de decodificação fonológica torna-se fundamental para a aquisição das representações ortográficas das palavras, o que irá permitir que a leitura seja feita, posteriormente, via rota lexical. Assim, tem fundamental importância nos estágios iniciais da leitura. Portanto, as habilidades de processamento fonológico, como a memória fonológica de trabalho (processamento ativo e armazenamento transitório de informações fonológicas), o acesso ao léxico mental (acesso à informação fonológica estocada na memória de longo prazo) e especialmente a consciência fonológica têm se mostrado de extrema importância para a aquisição da leitura e da escrita (CAPOVILLA e CAPOVILLA, 2000).

Snowling, Gallagher e Frith (2003) acompanharam 56 crianças de famílias em que pelo menos um dos pais era disléxico. Estas crianças foram avaliadas periodicamente a partir da idade de 3 anos, 9 meses até 8 anos de idade e o desempenho em habilidades cognitivas, de leitura e de consciência fonológica dessas crianças foi comparado ao de crianças que não apresentavam

dificuldades de leitura e sem histórico de pais com falhas nessa habilidade. 66% das crianças do grupo de estudo tinham habilidades de leitura abaixo do valor médio apresentado pelo grupo controle. Revelaram que as crianças que passaram a desenvolver dificuldades de leitura tiveram um desenvolvimento de vocabulário mais lento e habilidades narrativas mais pobres nos anos pré-escolares quando comparado às crianças de alto risco que desenvolveram a capacidade de leitura normalmente. Também tiveram mais dificuldade em testes de memória verbal de curto prazo e processamento fonológico, observado através da repetição de pseudopalavras. Aos 6 anos, o grupo de alto risco continuou a ter dificuldades em tarefas que avaliam o desenvolvimento do vocabulário, o processamento de linguagem e a consciência fonológica. Em todos esses testes, aos 3 anos e 9 meses de idade, o grupo de estudo que não apresentou problemas de leitura apresentou performances dentro da média, mas conheciam menos letras que as crianças do grupo controle, embora mais do que aquelas com dificuldades reais de leitura e, aos 6 anos, as habilidades de leitura, escrita e compreensão de leitura eram menos avançadas em relação às do grupo controle. O grupo intacto de alto risco também realizou tão mal como o grupo com deficiência de leitura de alto risco e muito mais inferior ao esperado para sua idade nas tarefas de decodificação de pseudopalavras e de soletração. No entanto, aos 8 anos foram capazes de compensar os déficits apresentados, nas mesmas tarefas avaliadas aos 6 anos. Sendo assim, concluíram que tanto os membros afetados quanto os não afetados de famílias de disléxicos compartilharam o risco de falha de leitura que se caracterizou por dificuldades na consciência dos fonemas. Mas, enquanto alguns sucumbiram às deficiências de leitura, outros não.

Capellini e Conrado (2009) caracterizaram e compararam o desempenho de escolares da 2ª, 3ª e 4ª séries, no ensino particular, com e sem dificuldades de aprendizagem, referente às habilidades fonológicas, de nomeação automática rápida, leitura e escrita. Concluíram que os escolares sem dificuldades de aprendizagem apresentaram melhores desempenhos ao longo da serialização, evidenciando a melhora nas habilidades de leitura e escrita com a exposição às atividades de sala de aula. Entretanto, o mesmo não foi evidenciado entre os escolares com dificuldades, pois não apresentaram melhora em desempenho nas avaliações e provas aplicadas no estudo, indicando que, quando presentes, as dificuldades de aprendizagem não foram superadas ao longo da serialização escolar, desencadeando ao longo do processo de alfabetização comprometimento quanto ao desempenho acadêmico. Observaram que os que tinham problemas

de aprendizagem apresentaram maior relação velocidade/tempo em tarefas de nomeação e, conseqüentemente, desempenho inferior em tarefas de consciência fonológica e leitura e escrita de palavras isoladas quando comparados aos escolares sem dificuldades de aprendizagem.

Esses achados revelaram comprometimento na relação entre as capacidades de nomeação e automatização dos estímulos apresentados, com a capacidade de acesso lexical, discriminação visual, frequência de uso dos estímulos e competição para a apresentação do menor tempo possível para a nomeação dos códigos, necessários no estabelecimento do mecanismo de conversão fonema-grafema, exigido para a realização da leitura e escrita em um sistema gráfico e alfabético como se dá na língua portuguesa (CAPELLINI e CONRADO, 2009).

Já Nazari, Donicht e Ramos (2011) objetivaram em sua pesquisa verificar a relação existente entre as habilidades de consciência fonológica e o nível de compreensão leitora em alunos pertencentes à classe de sétimo ano do Ensino Fundamental, os quais apresentavam diferentes níveis de compreensão leitora. Concluíram que a consciência fonológica é um fator determinante e de fundamental importância no processo de aprendizagem da língua escrita, interferindo, posteriormente, no desempenho da compreensão da leitura dos alunos. Ressaltaram a importância do trabalho de estimulação em consciência fonológica durante os anos iniciais, visto que ela interfere positivamente no processo de alfabetização, auxiliando na formação de leitores fluentes e na diminuição de ocorrências das dificuldades de aprendizagem, um problema constante na vida de alunos das mais variadas idades, pertencentes à realidade escolar.

Moura (2002) defende que o domínio do código gráfico não se completa no início da vida acadêmica, pois aprender o valor sonoro dos grafemas é apenas parte de um processo que continua durante as primeiras séries escolares. As regras de ortografia são determinadas por diferentes fatores e são aprendidas tardiamente em relação ao início do aprendizado do código fonético-grafêmico.

Aprender a escrever é um processo complexo que implica em compreender uma série de características da língua escrita que fazem parte do sistema ortográfico. Os erros ou desvios ortográficos se caracterizam por uma não compreensão, compreensão parcial ou não sistematização dos conhecimentos envolvidos e necessários para esse processo (ZORZI, 2003).

O ritmo de desenvolvimento da linguagem oral e o tipo de experiência que cada criança vivencia influenciam diretamente o desenvolvimento da consciência fonológica, cujas

habilidades são necessárias para garantir a aquisição de leitura e escrita (ÁVILA, 2004; CAPOVILLA e CAPOVILLA, 2004).

O sistema de escrita brasileiro é alfabético, no qual os símbolos gráficos representam a fala no nível mais abstrato, o nível fonológico. A consciência, por parte da criança dos sons da fala e de como eles podem ser combinados e recombinaados, favorece a correspondência grafofonológica, o que contribui para a evolução favorável da alfabetização (BIMONTI, 2008).

Segundo Capovilla (2013), o método fônico, cujos objetivos principais são desenvolver as habilidades metafonológicas e ensinar as correspondências grafofonêmicas, tem sido o método mais indicado para a alfabetização de crianças disléxicas. Este método baseia-se na constatação experimental de que essas crianças têm dificuldade em discriminar, segmentar e manipular, de forma consciente, os sons da fala. Relata, entretanto, que esta dificuldade pode ser diminuída significativamente com a introdução de atividades explícitas e sistemáticas de consciência fonológica, durante ou mesmo antes da alfabetização. Quando associadas ao ensino das correspondências entre letras e sons, as instruções de consciência fonológica têm efeito ainda maior sobre a aquisição de leitura e escrita. Comenta que, além de ser um procedimento bastante eficaz para a alfabetização de crianças disléxicas, o método fônico também tem se mostrado o mais adequado ao ensino regular de crianças sem distúrbios de leitura e escrita.

Medeiros e Oliveira (2008) compararam o nível de consciência fonológica em 12 participantes de classes alfabetizadas pelo método fônico e pelo método silábico e investigaram a influência do método de alfabetização no desenvolvimento da consciência fonológica. Todos os sujeitos da pesquisa teriam que estudar na mesma escola desde o primeiro período da Educação Infantil, não possuir queixa de distúrbios de aprendizagem e ter idade entre 6 anos e 6 meses e 7 anos e 7 meses. Concluíram que não se pode afirmar qual método de alfabetização é o mais indicado para uma melhor aquisição da consciência fonológica, haja visto a grande diversidade existente entre os indivíduos. Porém, os dados demonstram uma tendência de melhor desempenho das crianças alfabetizadas no método fônico.

Paulino (2009) procurou verificar a relação entre o desenvolvimento da consciência fonológica e a aprendizagem da leitura. A variável consciência fonológica foi avaliada em 100 crianças que frequentavam pela primeira vez o 1º ano de escolaridade. Quanto aos principais resultados encontrados, concluiu que o desenvolvimento da consciência fonológica é preditor do êxito ou fracasso na aprendizagem da leitura. Capellini, Germano e Cardoso (2008) observaram

que os alunos com Dislexia apresentam dificuldades em habilidades auditivas, que comprometem a codificação e organização dos espectros acústicos, o que prejudica o uso de habilidades fonológicas como as de análise e síntese do material verbal e de leitura.

Corroborando com os achados acima, Bimonti (2008) concluiu em seu estudo três pontos importantes: parece existir uma relação causal entre a consciência fonológica e desempenho em leitura e escrita na fase de alfabetização; existem diferentes níveis de consciência fonológica, primeiro desenvolvendo-se a consciência da sílaba e, posteriormente, a consciência do fonema; e que as habilidades metafonológicas são dependentes da idade, do nível escolar e das formas de ensino. Também defendeu a ideia de que a consciência fonológica pode ser estimulada em seus diferentes níveis, ou seja, a consciência de palavras, sílabas, rimas, aliteraões e, finalmente de fonemas. Isso implicará uma maior facilidade da criança em avançar no seu processo de alfabetização.

De acordo com Cielo (2002), diante de um desenvolvimento normal de linguagem, todos os tipos de habilidades em consciência fonológica devem existir a partir dos 6 anos de idade. De acordo com seus achados, aos 4 e 5 anos, a habilidade em consciência fonêmica está ausente. Aos 4 anos considerou-se consolidada a habilidade em consciência de palavras e de sílabas e aos 5 e 6 anos, consolidadas as habilidades em consciência de palavras, de rimas e de sílabas. Aos 6 anos, também a habilidade em detectar fonemas tornou-se presente e, aos 7 e 8 anos, todos os tipos de habilidades, incluindo a consciência fonêmica, parecem estar solidificadas.

Cielo (2002) enfatizou que a exposição ao meio e a plasticidade neurológica propiciam o desenvolvimento cerebral da criança. Assim, elas vão desenvolvendo as habilidades em consciência linguística, incluindo a consciência fonológica, ao longo de sua maturação cronológica e da interação com o meio. O desenvolvimento desse *continuum evolutivo* engloba desde um grau nulo de consciência fonológica até a consciência em todos os níveis. Seria o resultado do maior número de sinapses neuronais que vão sendo construídas, possibilitando não apenas a atenção a dois objetos ao mesmo tempo, como a forma e o conteúdo linguístico, mas também possibilitando o isolamento e análise de um, a despeito do outro, caracterizando um nível crescente e superior de processamento cerebral.

Para atingir os objetivos da atual pesquisa e verificar a hipótese da mesma, os materiais foram devidamente selecionados e preparados e os métodos abordados de forma específica, detalhada e apropriada ao tipo de estudo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo é baseado em pesquisas anteriores, principalmente na de Almeida, Cristófar-Silva, Yehia *et al.* (2012), descrita no capítulo anterior, que utilizou o MorPhala como material de análise para que os objetivos propostos fossem alcançados. Assim como os autores acima que investigaram o detalhamento fonético na mudança entre sons, a pesquisa atual também utilizou a ferramenta de *morphing* da fala, o MorPhala, para análise da categorização auditiva das palavras sala, sela, lava e leva, na morfologia do Português brasileiro, através da transição gradual entre os sons /a/ e /ɛ/ contidos em cada par de palavras (sala vs. sela e lava vs. leva).

3.1 Recrutamento dos sujeitos

A divulgação do estudo e recrutamento dos sujeitos foi dada de diferentes formas. Inicialmente, o projeto de pesquisa foi apresentado aos diretores das escolas selecionadas pelos pesquisadores. Após a autorização e assinatura do Termo de Consentimento da escola (ANEXO 1) em liberar seus estudantes a participarem da pesquisa, a própria escola enviou uma carta aos seus responsáveis e, após a aceitação da criança ou adolescente e de seus responsáveis em participar do estudo, demonstrada através do consentimento pré-informado livre e esclarecido assinado (ANEXOS 2 e 3), os sujeitos foram submetidos às etapas do mesmo.

A pesquisa também foi divulgada, por meios informais, tanto pelos próprios responsáveis que já consentiram a realização da mesma no (na) filho (a) ou pelos pesquisadores. Nesse caso, não houve a necessidade da autorização da escola em que as crianças ou adolescentes participantes do estudo estudam.

3.2 Grupos de estudo

Foram recrutados 160 sujeitos, os quais foram divididos em três grupos:

1º grupo - 30 sujeitos, 10 do sexo feminino e 20 do sexo masculino, na faixa etária de 7 a 17 anos, diagnosticados como disléxicos.

2º grupo - 46 sujeitos, 27 do sexo feminino e 19 do sexo masculino, na faixa etária de 7 a 17 anos, sem o diagnóstico de Dislexia.

3º grupo - 84 crianças, na fase pré-escolar, na faixa etária de 3 a 6 anos, sendo 37 do sexo feminino e 47 do sexo masculino.

3.3 Critérios para o estudo

3.3.1 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão no 1º grupo foram idade cronológica entre 7 e 17 anos completos; frequência em escola regular – Ensino Infantil, Fundamental ou Médio; presença do diagnóstico de Dislexia, comprovado por laudo do profissional ou profissionais (Fonoaudiólogos, Neurologistas, Psiquiatras, Neuropsicólogos ou Psicopedagogos) que realizaram tal diagnóstico; com a criança ou adolescente administrando, ou não, medicamentos.

Os critérios de inclusão para participação do 2º grupo foram idade pareada ao 1º grupo; frequência em escola regular – Ensino Infantil, Fundamental ou Médio, sem queixas ou dificuldades escolares ressaltadas pelos pais, pela própria criança ou adolescente ou pela escola; ausência de diagnóstico de Dislexia; ausência de distúrbios neurológicos, cognitivos ou psicológicos; e ausência de deficiência visual e déficits auditivos periféricos.

E para inclusão no 3º grupo de estudo, foi necessário idade cronológica entre 3 e 6 anos completos; crianças que frequentavam, ou não, a pré-escola; ausência de distúrbios neurológicos, psicológicos, deficiência visual ou déficits auditivos periféricos comprovados, além da compreensão das ordens dadas para realização da testagem de categorização e aceitação da execução do teste nelas mesmas. Sabe-se que são escassos os dados de literatura nacional sobre a prevalência de Dislexia no Brasil, cujo valor estimado fica em torno de 10% (FLETCHER, 2009). Por isso, procurou-se ter um maior número de participantes nesse grupo de estudo.

3.3.2 Critérios de exclusão

Adotou-se como critérios de exclusão o não cumprimento dos critérios de inclusão explicitados no item anterior.

Sabe-se que a associação da Dislexia com outros transtornos de aprendizagem, como a Disgrafia, a Disortografia e a Discalculia, e também com o TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade) é muito comum. Na literatura, a comorbidade da Dislexia com o TDAH mostra taxas de 25 a 40% (WILLCUTT e PENNINGTON, 2000). Sendo assim, tais associações não foram critérios de exclusão para os sujeitos do Grupo 1.

3.4 Locais de coleta dos dados

A coleta dos dados foi feita em diferentes locais, buscando maior facilidade para participação do sujeito na pesquisa. Sendo assim, a mesma foi dada em uma sala previamente preparada na própria escola da criança ou adolescente, em um cômodo da própria casa do sujeito da pesquisa ou da casa da examinadora ou no consultório da examinadora. Todos esses locais de coleta foram submetidos à avaliação de ruído externo, através do decibelímetro PM-1900 (POLIMED), sendo necessário um nível de ruído inferior a 40 dB SPL. Além disso, a coleta se deu distante do trânsito de pessoas, com luminosidade natural e em horários de pouco movimento, de forma que, em todas as situações, conseguiu-se um ambiente silencioso e com luz natural.

3.5 Procedimentos gerais

3.5.1 Procedimentos pré-testagem

Realizou-se uma anamnese com o responsável de cada participante (ANEXO 4), abordando características da linguagem, aprendizagem e a história pregressa do sujeito.

Todos os participantes da pesquisa foram submetidos à avaliação da via auditiva periférica, a qual foi feita através de uma meatoscopia para verificação de obstrução ou não do conduto auditivo externo; e de uma triagem auditiva, nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, com tons puros produzidos pelo computador Sony Vaio, modelo PCG-61A14L, através do programa MatLab. Foram dados, no mínimo, 4 estímulos com intensidades diferentes, em cada

frequência avaliada, sendo que o participante teve que responder aos tons em pelo menos 50% do número de vezes apresentados ao mesmo.

A calibração dos tons utilizados na pesquisa foi dividida em duas partes. Primeiramente, acoplou-se um decibelímetro (PM-1900 - POLIMED) a um dos lados do fone TDH 39 (Telephonics), com padrão da calibração ANSI S3.6/ISO 389, para que fosse medida a intensidade dos tons produzidos pelo software. Em um segundo momento, foi realizada uma calibração biológica, utilizando a própria pesquisadora, a qual apresenta limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente, em uma cabina, com nível de ruído inferior a 20 dB SPL. O nível de intensidade dos tons produzidos pelo computador, medido em dB NA, foi comparado, subjetivamente, às intensidades dos tons puros produzidos pelo audiômetro AZS500, marca Vibrasom. Utilizando outro fone, de mesma marca do anterior, ouviu-se, ao mesmo tempo, os tons produzidos pelo computador no ouvido direito e pelo audiômetro no ouvido esquerdo. Para confirmar a igualdade entre os níveis de intensidade, os tons puros produzidos pelo computador também foram ouvidos do lado esquerdo e os tons gerados pelo audiômetro do lado direito. Os níveis de intensidade abordados na pesquisa variaram em escala de 5 em 5 dB NA, no intervalo de -10 dB a 60 dB NA.

Quando foram descartadas quaisquer alterações que excluísse o sujeito da pesquisa, frente à anamnese realizada, além de apresentar ausência de obstrução do meato acústico externo e limiares tonais de no máximo 20 dB NA, a criança ou adolescente era convidado a iniciar a testagem de categorização auditiva.

Os participantes foram avaliados individualmente, em um ambiente previamente preparado e devidamente equipado, com as aparelhagens e instrumentos necessários.

3.5.2 Procedimentos durante a execução do teste

Todos os dados da pesquisa foram colhidos pela mesma pesquisadora a fim de evitar diferenças na coleta e dúvidas na posterior análise dos mesmos.

Para a realização do teste de categorização auditiva, a criança ou adolescente escutou, também através de fones extra-auriculares TDH 39 – Telephonics, os estímulos gerados pelo software MorPhala, em voz jovem e masculina, a 60 dB NA (nível comumente usado em testes

de reconhecimento de fala). Tal nível de intensidade se apresentou confortável a todos os participantes. Tem-se que, para adequados reconhecimento e compreensão auditiva, é necessário que o estímulo de fala esteja cerca de 8 a 9 dB NA acima do nível de detecção auditiva do indivíduo, que é o menor nível no qual a fala pode ser detectada pelo indivíduo (CHAIKLIN, 1959).

Tais estímulos foram exibidos da seguinte forma:

1° - O sujeito foi apresentado a 2 pares de figuras (FIGURAS 2 e 3 - ANEXO 5) que remetiam uma palavra alvo: uma **sala** de estar e uma **sela** (par de substantivos); uma mulher que **lava** prato e um homem que **leva** um cesto (par de verbos). Um par continha substantivos como palavra alvo e outro com verbos como palavra alvo, sendo que a única diferença entre cada par de palavras foi a vogal da sílaba inicial (sons /a/ e /ε/).

A categorização auditiva realizada na pesquisa baseou-se, portanto, na categorização das palavras alvo sala, sela, lava e leva. Então, em todo o estudo, ao se referir à categorização dos sons /a/ e /ε/, entende-se que o sujeito foi capaz ou incapaz em categorizar as palavras sala e lava no caso do som /a/ e/ou as palavras sela e leva no caso do som /ε/.

Tanto os estímulos gerados pelo software quanto a ordem de apresentação dos pares de figuras foram aleatórios. Os indivíduos ficaram sentados, de frente às figuras utilizadas para a testagem.



Figura 2: Par de figuras (sala vs. sela) – substantivos.



Figura 3: Par de figuras (lava vs. leva) – verbos.

2º - Foram dadas as seguintes orientações à criança ou ao (à) adolescente:

- Par *sala* vs. *sela*

“Você ouvirá a voz de um homem dizendo 2 frases. Se ele disser “sala pequena”, você deverá apontar para a figura da sala (foi apresentada a figura da sala) e se ele disser “sela pequena”, você deverá apontar para a figura da sela (foi apresentada a figura da sela). Fique atento porque você ouvirá essa voz várias vezes, e cada vez que você ouvir, você deve apontar (foi dado o exemplo sobre como apontar). Para a testagem em crianças, foi acrescentado um elemento motivador às ordens de execução da mesma: “Atenção que o homem vai querer ganhar de você e você vai ter que ser muito esperto (a) e ter muita atenção para você ser um campeão (uma campeã). Se você ganhar do homem, você irá ganhar uma surpresa” (esta foi dada no final da testagem).

- Par *lava* vs. *leva*

“Você ouvirá a voz de um homem dizendo 2 frases. Se ele disser “lava pra mim”, você deverá apontar para a figura da mulher lavando o prato (foi apresentada a figura referente) e se ele disser “leva pra mim”, você deverá apontar para a figura do homem levando o cesto (foi apresentada a figura do homem). Fique atento, porque você ouvirá essa voz várias vezes, e cada vez que você ouvir, você deve apontar (foi dado o exemplo sobre como apontar). Para a testagem em crianças, também foi acrescentado um elemento motivador às ordens de execução da mesma: “Atenção que o homem vai querer ganhar de você e você vai ter que ser muito esperto (a) e ter muita atenção para você ser um

campeão (uma campeã). Se você ganhar do homem, você irá ganhar uma surpresa” (esta foi dada no final da testagem).

3° - Foi realizada uma curta fase de treinamento com o (a) participante, antes da testagem de cada par de palavras alvo. A criança ou adolescente ouviu as 2 frases para cada par de figuras (“Sala pequena e Sela pequena”; “Lava pra mim e Leva pra mim”), no mínimo 6 vezes, ambas com a voz da própria examinadora, em ordem aleatória, da mesma forma como seria apresentado na testagem. Desta forma, pôde-se verificar, anteriormente ao início da testagem, a compreensão da ordem de execução da testagem, a fim de eliminar quaisquer influências nos resultados da mesma.

4° - Para cada par de figuras, houve 17 estímulos diferentes, ou seja, 17 variações entre os sons /a/ e /ε/, presentes em cada palavra alvo, sendo repetidos 5 vezes cada um, dando no total 85 estímulos. Entre cada estímulo houve um intervalo de 3 segundos, cujo tempo era suficiente para que o participante pudesse ouvir o estímulo e apontar para a figura correspondente. Entre cada apresentação do par de figuras foi atribuído um intervalo de, no mínimo 5 minutos, para que o cansaço não fosse uma variável que colocasse a fidedignidade dos resultados em questão. Antes de iniciar a testagem com o segundo par de palavras alvo, a criança ou adolescente sempre foi questionada (o) sobre a possibilidade de continuidade da testagem. O participante foi forçado a dar uma resposta mesmo quando apresentasse dúvida em relação à mesma.

3.5.3 Procedimentos pós-testagem

Após o período da coleta, todos os dados obtidos foram analisados estatisticamente e comparados para que os objetivos delineados pela pesquisa pudessem ser atingidos. Os materiais provenientes da mesma foram mantidos em sigilo durante e após o término do estudo, podendo ser administrados apenas pelos pesquisadores.

Todos os responsáveis das crianças ou adolescentes que apresentaram cerúmen obstrutivo parcial ou total, corpo estranho na orelha externa, limiares auditivos abaixo dos padrões de normalidade, suspeitas de Dislexia ou de algum outro distúrbio de linguagem foram comunicados sobre os achados ou suspeitas para alerta e posterior solução ou tratamento de possíveis problemas, destacando a importância de uma avaliação clínica detalhada quando necessário.

Nesses casos, encaminhamentos a outros profissionais e orientações gerais também foram realizados.

3.6 Análise dos dados

As respostas obtidas por cada sujeito foram repassadas para uma folha de respostas, que continha o número de estímulos dados (85 no total), as palavras alvo de cada frase ouvida (sala/sela e lava/leva) e sua correspondência com uma das 17 variações entre os sons /a/ e /ɛ/ presentes em cada palavra alvo (TABELA 1).

Analisando a folha de respostas da testagem de categorização, averiguou-se a quantidade de vezes (máximo 5 vezes por par de palavras alvo), que a criança ou adolescente ouviu a palavra alvo com o som /a/ ou a palavra alvo com o som /ɛ/, o que foi detalhado na Folha de resumo de respostas (TABELA 2).

As respostas obtidas foram analisadas e transformadas em curvas psicométricas de categorização, modeladas por sigmóides (i.e. $1/(1+\exp(ax))$), onde o parâmetro a determina a inclinação) por meio do programa MatLab. Para cada criança ou adolescente avaliada(o), 2 curvas de categorização foram geradas, sendo uma para a categoria de substantivos e outra para a de verbos como palavras alvo, dando portanto, 300 curvas, sendo 150 para cada par de palavras alvo (ANEXO 7).

Ao gerá-las, foram produzidos 2 traçados por cada curva. O traçado da cor vermelha significou a transição feita pelo participante entre os sons /a/ e /ɛ/ durante a apresentação dos 85 estímulos. O traçado da cor azul foi realçado apenas quando houve necessidade de aproximação das respostas obtidas por cada sujeito em cada par de palavras alvo, produzindo, então, uma curva de aproximação. O eixo y (vertical) de cada figura representou as respostas obtidas pelo sujeito e o eixo x (horizontal) delineou a variação entre os sons /a/ e /ɛ/ através dos 17 diferentes estímulos apresentados durante a testagem.

Dois exemplos de curvas de categorização podem ser visualizados nas figuras 4 e 5 (FIGURAS 78 e 119 - ANEXO 7). Na Figura 4, o Sujeito 9 pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de verbos, conseguiu realizar a transição do som /a/ para o som /ɛ/ de forma abrupta, produzindo uma curva com inclinação acentuada e conseqüentemente obtendo um valor de

ângulo de inclinação grande e alta capacidade de categorização auditiva. Já o sujeito 30, também pertencente ao Grupo 2, mas frente à testagem de substantivos, obteve respostas que evidenciaram uma transição mais lenta entre os dois sons, produzindo uma curva de aproximação de respostas com valor de ângulo no ponto de inflexão da mesma menor quando comparado ao sujeito 9 e ressaltando maior dificuldade na capacidade de categorização auditiva (FIGURA 5).

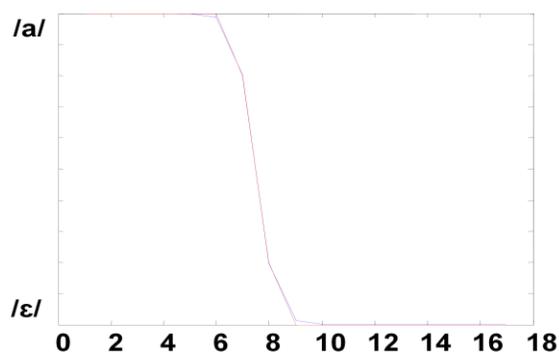


Figura 4: Curva de categoriação do sujeito 9 do sexo masculino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de verbos como categoria de palavras-alvo.

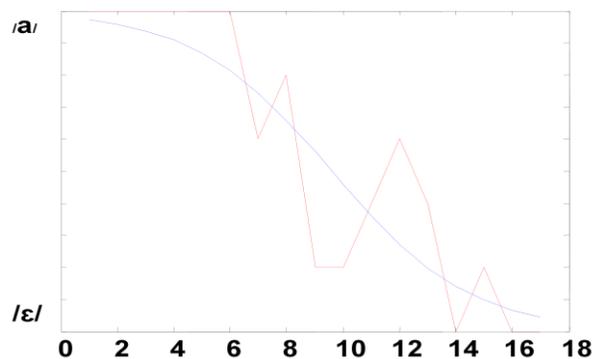


Figura 5: Curva de categoriação do sujeito 30 do sexo masculino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de substantivos como categoria de palavras-alvo.

Tabela 1: Folha de respostas para a testagem de categorização.

Estímulos			Variações			Variações
Palavras	Sala	Sela		Lava	Leva	
1			15			2
2			5			9
3			16			3
4			14			4
5			14			7
6			11			7
7			5			3
8			10			11
9			11			1
10			17			5
11			7			15
...
78			6			8
79			10			17
80			8			17
81			4			10
82			10			11
83			6			12
84			1			17
85			13			14

Tabela 2: Folha de resumo de respostas.

Variações entre os sons /a/ e /ɛ/				
	Palavra alvo	Palavra alvo	Palavra alvo	Palavra alvo
	Sala	Sela	Lava	Leva
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Os valores da inclinação das curvas no ponto de inflexão das mesmas foram tomados como variável independente de análise. Sendo assim, o ângulo no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar a curva de categorização foi usado como medida da capacidade de categorização auditiva, o que pode ser exemplificado nas Figuras 6 e 7.

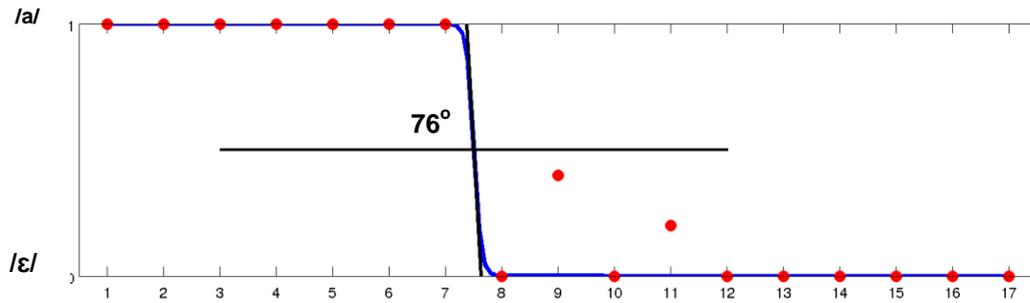


Figura 6: Curva de categorização do sujeito 4, do sexo feminino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de verbos como categoria de palavras-alvo.

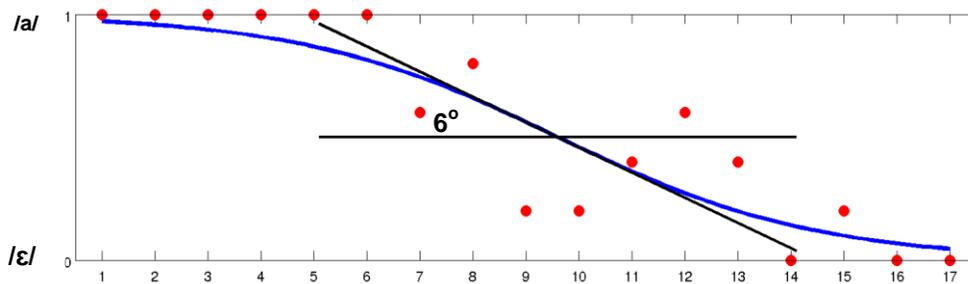


Figura 7: Curva de categorização do sujeito 30, do sexo masculino, pertencente ao Grupo 2, frente à testagem de substantivos como categoria de palavras-alvo.

Considerou-se que se o participante conseguiu categorizar em pelo menos um dos pares de palavras alvo (substantivos ou verbos), o mesmo foi dado como um indivíduo capaz de realizar a categorização auditiva. Por isso, pegou-se para análise sempre o valor do maior ângulo obtido por cada sujeito da pesquisa. Tal valor foi calculado e plotado em forma de histogramas como forma de mostrar a capacidade ou incapacidade de categorização do som dos participantes. Os histogramas plotados foram aproximados pela composição de duas gaussianas, cada uma delas com média e variância dos grupos capazes e incapazes de categorizar.

Também, de forma a ilustrar a evolução da capacidade de categorização em função da idade, o ângulo de inclinação para cada participante foi plotado associado à sua respectiva idade.

O ponto de separação entre os sujeitos que conseguiram categorizar bem os sons e os que não conseguiram foi dado pelos próprios resultados obtidos, os quais delinearão uma “linha imaginária”, em torno de 45 graus, como divisão entre os indivíduos com capacidade ou incapacidade de categorização auditiva de cada grupo do estudo. Portanto, as inclinações acentuadas, acima de 45 graus, indicaram capacidade de categorização de sons intermediários entre os sons /a/ e /ε/, enquanto que pequenas inclinações, abaixo de 45 graus, indicaram incapacidade de categorização desses sons.

Os fatores fixados para análise foram o *grupo de indivíduos*: disléxicos vs. não disléxicos vs. pré-escolares, a *idade dos sujeitos* participantes, a *categoria de palavras alvo* e o *sexo* dos sujeitos participantes. Os sujeitos foram considerados como um fator aleatório.

Analisando estatisticamente os dados, para cálculo do valor do nível de significância (p), foi utilizado o teste de hipótese de aderência de Kolmogorov-Smirnov, o qual determina a probabilidade de dois conjuntos de amostras independentes serem provenientes da mesma distribuição de probabilidades subjacentes.

O nível de significância estatística utilizado foi o de 5% ($p < 0,05$), ou seja, sempre que o valor de p foi menor do que 0,05, a diferença entre as medianas foi considerada estatisticamente significativa.

3.7 Parâmetros submetidos à análise dos dados

Por meio de todos os parâmetros analisados, buscou-se comparar a capacidade de categorização auditiva entre os indivíduos de cada grupo de estudo, ou seja, os pré-escolares, os diagnosticados como disléxicos e os não disléxicos. Assim, todos fatores analisados (sexo, idade e categoria de palavras alvo) foram cruzados com o fator grupo de estudo para uma melhor visualização e entendimento dos resultados.

3.7.1 Capacidade de categorização auditiva vs. sexo masculino e feminino

Para esta análise, os participantes foram separados em meninos e meninas de 3 a 6 anos, na fase pré-escolar; homens e mulheres de 7 a 17 anos diagnosticados como disléxicos; e homens e mulheres de 7 a 17 anos, não disléxicos. Comparou-se, então, a capacidade de categorização auditiva entre os indivíduos de cada grupo. O objetivo foi mostrar se há ou não influência do sexo nos resultados obtidos.

3.7.2 Capacidade de categorização auditiva vs. idade dos indivíduos participantes

Os ângulos da inclinação no ponto de inflexão da curva de categorização foram analisados em função da idade dos sujeitos. Essa análise teve como objetivo verificar se há um aumento na capacidade de categorização auditiva nas crianças e adolescentes em função da idade e, caso haja, com qual idade essa capacidade fica mais marcante entre os indivíduos.

3.7.3 Capacidade de categorização auditiva vs. classe gramatical de palavras alvo na testagem de categorização

A capacidade de categorização auditiva do participante foi comparada em função da categoria de palavras alvo ouvida durante a testagem. Objetivou-se, com esta análise, mostrar se há uma influência desta categoria (substantivos vs. verbos) na capacidade de categorizar os sons.

4 RESULTADOS

A partir da coleta dos dados e análise detalhada descrita no capítulo anterior, chegou-se aos seguintes resultados.

4.1 Sujeitos participantes e grupos formados para pesquisa

Participaram deste estudo 150 sujeitos, dispostos da seguinte forma (TABELAS 3 e 4):

Grupo 1 - 30 sujeitos, 10 do sexo feminino e 20 do sexo masculino

Grupo 2 - 43 sujeitos, 26 do sexo feminino e 17 do sexo masculino

Grupo 3 - 77 crianças, 34 do sexo feminino e 43 do sexo masculino.

Tabela 3: Quantidade de sujeitos por grupo e idades correspondentes.

IDADE	GRUPOS DE ESTUDO					
	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	Qtde de sujeitos	%	Qtde de sujeitos	%	Qtde de sujeitos	%
3	0	0	0	0	8	10%
4	0	0	0	0	19	25%
5	0	0	0	0	31	40%
6	0	0	0	0	19	25%
7	3	10%	7	16%	0	0
8	5	17%	3	7%	0	0
9	5	17%	5	12%	0	0
10	2	7%	5	12%	0	0
11	2	7%	5	12%	0	0
12	3	10%	7	16%	0	0
13	3	10%	4	9%	0	0
14	2	7%	1	2%	0	0
15	2	7%	1	2%	0	0
16	1	3%	1	2%	0	0
17	2	7%	4	9%	0	0
TOTAL	30	100%	43	100%	77	100%

Não foi excluído nenhum dos sujeitos recrutados para o Grupo 1. Do Grupo 2, 3 participantes foram excluídos. 1 adolescente do sexo feminino apresentou muita dificuldade de

categorização auditiva e, investigando com a diretora da escola, descobriu-se que a adolescente apresentava dificuldades escolares, as quais não foram abordadas por seus responsáveis durante a anamnese. Além dessa, mais 2 sujeitos do sexo masculino (irmãos gêmeos) foram excluídos pelo fato de a mãe relatar, após a realização das testagens de categorização nesses participantes, que ambos apresentam o diagnóstico comprovado de Disritmia Cerebral.

Tabela 4: Divisão dos indivíduos de sexo masculino e feminino (em porcentagem) e média de idade por grupo de estudo.

	GRUPOS DE ESTUDO					
	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
SEXO	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
	67%	33%	60%	40%	56%	44%
	Total=100%		Total=100%		Total=100%	
MÉDIA DE IDADE	11,0 ANOS		11,0 ANOS		5,1 ANOS	

7 crianças do Grupo 3, sendo 4 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, também foram excluídas da pesquisa, porque não compreenderam as ordens ou não aceitaram colocar os fones extra-auriculares ou ainda chegaram a iniciar a testagem, mas não colaboraram para o término da mesma, interrompendo-a.

Dentre os 30 participantes do Grupo 1, 47% apresentavam diagnóstico comprovado de TDAH em comorbidade à Dislexia, administrando medicamentos para esse distúrbio, inclusive no horário da testagem. Além disso, distúrbios como Disortografia (43%), Discalculia (7%), Transtorno Opositor (7%), Distúrbio do Processamento Auditivo Central (3%), Fobia Social (3%) e Síndrome de Meares-Irlen (3%) foram apresentadas pelos sujeitos deste grupo também em comorbidade à Dislexia.

Analisando os dados obtidos pela anamnese, realizada com os responsáveis dos participantes do Grupo 1, encontrou-se que 27% apresentou herança familiar positiva para Dislexia e dificuldades na aprendizagem e 27% tiveram ou ainda têm dificuldades no desenvolvimento da linguagem oral, com comprometimentos com a fonética, fonologia, sintaxe ou semântica.

Distúrbio Articulatorio ou Fonológico foram os únicos distúrbios encontrados no Grupo 2 em apenas 7% dos participantes. Já no Grupo 3, 21% apresentavam algum tipo de Distúrbio Articulatorio, 29% tinham Atraso de Linguagem ou Dificuldades de Aprendizagem e 10% tinham o diagnóstico de Disfluência. Além disso, verificou-se que 25% dos responsáveis dos participantes relataram um histórico de dificuldades com o desenvolvimento da fala ou com a aprendizagem da leitura e escrita em pelo menos um de seus familiares.

Dos 150 participantes do estudo, apenas 2 do Grupo 3 não frequentavam a escola (ambos os participantes tinham 3 anos de idade), apenas 1 do Grupo 1 se encontrava em fase escolar não apropriada para sua idade (com 17 anos frequentava o 9º ano do Ensino Fundamental ao invés do 3º ano do Ensino Médio) e todos do Grupo 2 estavam matriculados em fase escolar compatível com suas respectivas idades. O participante do Grupo 1 relatou que abandonou a escola por muitos anos devido a suas grandes dificuldades escolares e, só agora, retornou aos estudos. Estes dados podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5: Fase escolar dos sujeitos de cada grupo de estudo.

FASE ESCOLAR	GRUPOS DE ESTUDO		
	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Não frequenta escola	0	0	2
Maternal	0	0	2
1º Período	0	0	23
2º Período	0	0	33
1º ano E F	0	0	16
2º ano E F	3	6	1
3º ano E F	6	3	0
4º ano E F	4	4	0
5º ano E F	3	7	0
6º ano E F	2	4	0
7º ano E F	4	10	0
8º ano E F	4	3	0
9º ano E F	3	0	0
1º ano EM	0	0	0
2º ano E M	0	4	0
3º ano E M	1	2	0
TOTAL	30	43	77

* E F= Ensino Fundamental; E M= Ensino Médio

4.2 Análise da capacidade de categorização auditiva em participantes do sexo masculino e feminino

A maior parte do Grupo 3 apresentou dificuldades na habilidade de categorização auditiva. Enquanto 71% das crianças de 3 a 6 anos foram incapazes de categorizar os sons, apenas 29% delas foram capazes. A grande maioria obteve um ângulo de inclinação no ponto de inflexão entre 10 e 20 graus, o que mostra baixa capacidade de categorização.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre a capacidade de categorização de meninos e meninas pré-escolares ($p=0,98$). 29% dos meninos foram capazes de categorizar os sons das vogais, obtendo, em sua maioria, ângulos de inclinação entre 70 a 80 graus, assim como 29% da meninas também demonstraram tal capacidade, mas apresentando, em sua maior parte, valores de ângulo entre 60 a 70 graus. Por outro lado, 71% dos meninos e meninas obtiveram, predominantemente, um ângulo entre 10 e 20 graus não tendo adequada capacidade de categorização auditiva. Isso pode ser observado na Figura 8.

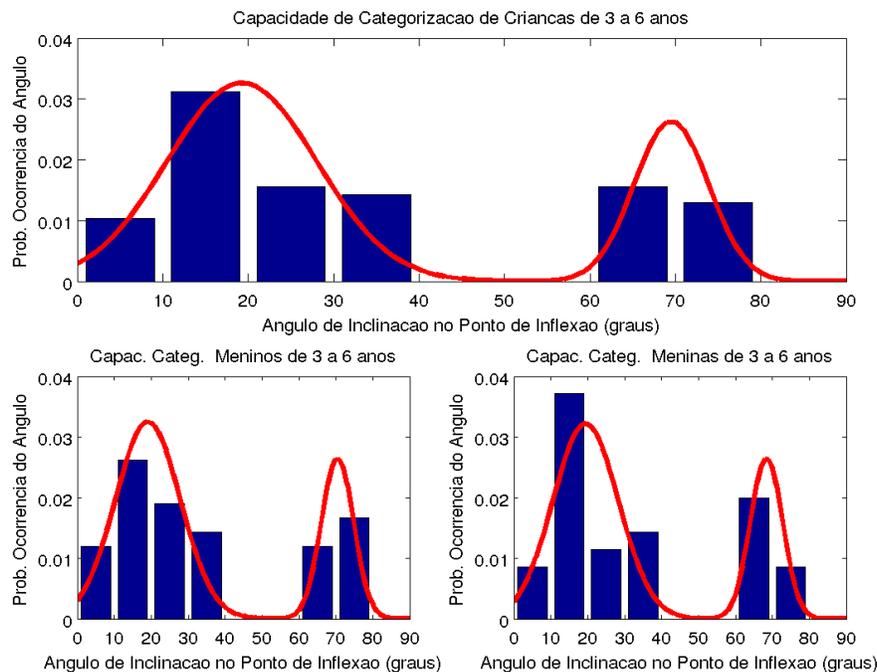


Figura 8: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em meninos e meninas do Grupo 3.

No Grupo 2, apesar de não apresentarem dificuldades escolares, houve uma divisão quase similar entre os indivíduos que não tiveram (53%) e que apresentaram dificuldades (47%) na capacidade de categorização dos sons. Dentre os incapazes de categorizar, houve uma predominância dos ângulos de inclinação entre 20 e 30 graus. Já entre aqueles que foram capazes, os ângulos entre 60 e 70 graus se destacaram.

Em relação ao sexo, 59% dos participantes do sexo masculino foram capazes de categorizar os sons, enquanto 50% do sexo feminino também obtiveram tal desempenho. Sendo assim, também não foi observada diferença estatisticamente significativa entre a capacidade de categorização de homens e mulheres não disléxicos com idade entre 7 e 17 anos ($p=0,24$) (FIGURA 9).

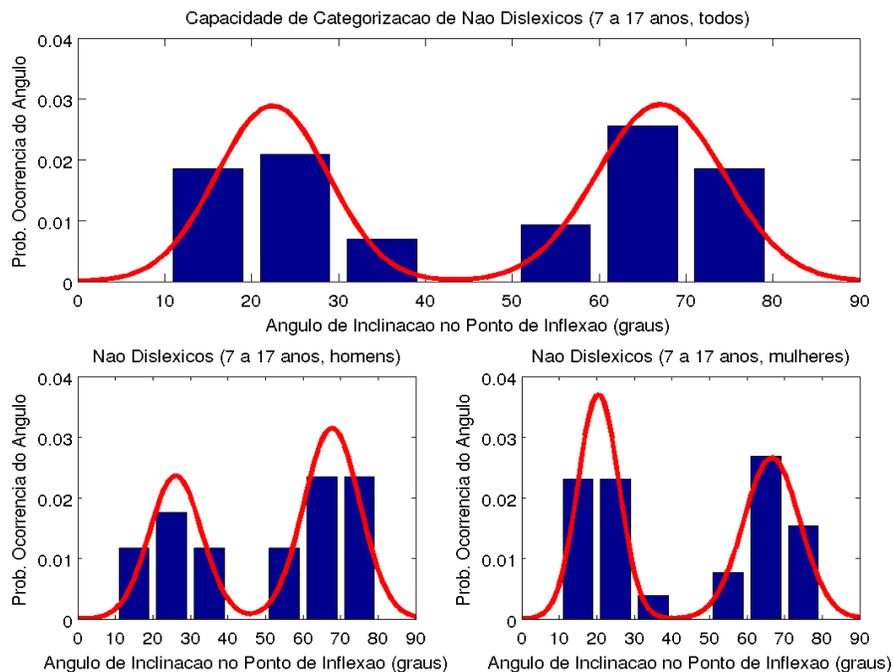


Figura 9: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em homens e mulheres do Grupo 2.

Já no Grupo 1, os resultados foram compatíveis com o que era esperado por se tratarem de indivíduos diagnosticados como disléxicos havendo uma discrepância entre aqueles que obtiveram grandes dificuldades de categorização auditiva (70%) e os sujeitos que apresentaram

capacidade em categorizar os sons (30%). Assim como no grupo 2, os ângulos de inclinação entre 20 e 30 graus predominaram no grupo incapaz de categorizar. Mas, os indivíduos capazes de categorizar auditivamente obtiveram, em sua maioria, ângulos entre 70 a 80 graus.

Em relação ao sexo, 30% do sexo masculino demonstraram a capacidade de categorização assim como 30% do sexo feminino foram igualmente capazes de categorizar os sons ouvidos, também não observando diferença estatisticamente significativa entre a capacidade de categorização de homens e mulheres diagnosticados como disléxicos na idade entre 7 a 17 anos ($p=0,73$) (FIGURA 10).

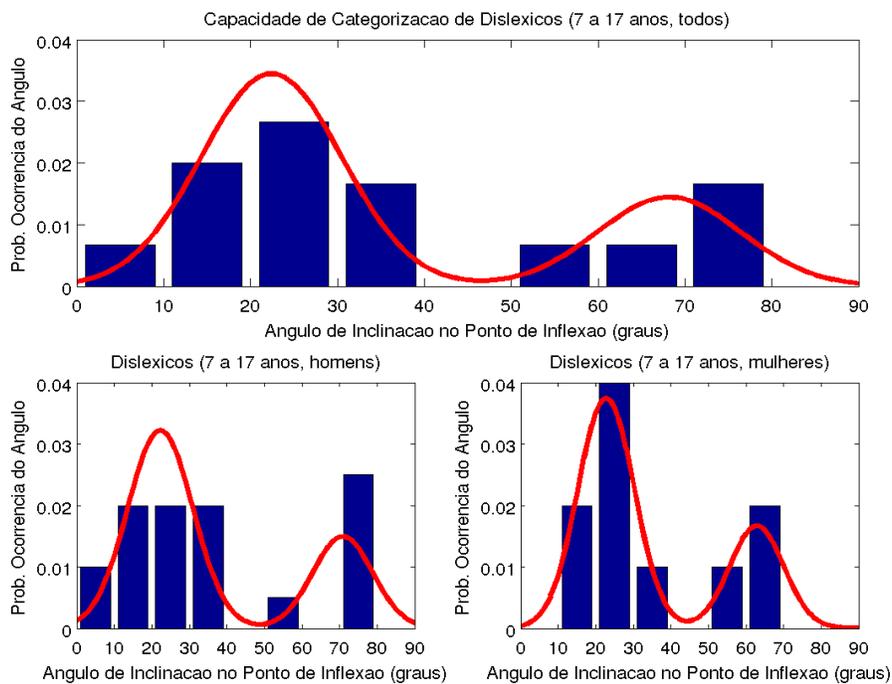


Figura 10: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em homens e mulheres do Grupo 1.

Uma comparação geral entre os indivíduos do sexo masculino e feminino, de todos os grupos da pesquisa, capazes e incapazes de categorizar os sons, também pode ser visualizada na Tabela 6.

Tabela 6: Capacidade de categorização de informantes masculinos (meninos) e femininos (meninas). O p-valor indica a probabilidade de os resultados obtidos para a categorização por meninos e meninas serem amostras da mesma distribuição de probabilidades.

	Número Total de Informantes	Informantes Capazes de Categorizar	Número de Meninos Informantes	Meninos Capazes de Categorizar	Número de Meninas Informantes	Meninas Capazes de Categorizar	p-valor
Crianças 3 a 6 anos	77	22 (29%)	42	12 (29%)	35	10 (29%)	0,98
Não Disléxicos 7 a 17 anos	43	23 (53%)	17	10 (59%)	26	13 (50%)	0,24
Disléxicos 7 a 17 anos	30	9 (30%)	20	6 (30%)	10	3 (30%)	0,73
Todos 7 a 17 anos	73	32 (44%)	37	16 (43%)	36	16 (44%)	0,59
Todos 3 a 17 anos	150	54 (36%)	79	28 (35%)	71	26 (37%)	0,71

4.3 Análise da capacidade de categorização auditiva em função da idade dos participantes de cada grupo

Analisando o segundo fator fixado deste estudo, a idade, observou-se que houve uma progressão na capacidade de categorização dos sons dos indivíduos pertencentes ao Grupo 3. Isso porque, quando comparadas as idades de 3, 4, 5 e 6 anos, verificou-se, um aumento na habilidade de categorizar auditivamente. Enquanto todos os participantes de 3 anos foram incapazes de categorização, obtendo ângulos de inclinação da curva no ponto de inflexão entre 0 e 30 graus, 32% dos indivíduos de 4 anos, 25% dos de 5 anos e 41% dos de 6 anos foram

capazes de categorizar os sons das vogais, obtendo ângulos de inclinação entre 60 a 80 graus (FIGURA 11).

Assim como na capacidade de categorização auditiva intra-grupo 3, à medida que a idade dos indivíduos foi aumentando, o tempo de apresentação dos estímulos para a realização da testagem de categorização também foi variando. Quanto menor a idade do participante, maior foi o tempo necessário para a realização da testagem, necessitando, em média, de 31 minutos, para cada um (variou de 17 a 45 minutos, contando desde a fase de treinamento até o final da testagem). É importante ressaltar que, quando preciso, foram dadas pausas durante a testagem, a fim de confirmar a resposta do participante e evitar omissões de dados para posterior análise.

Ao analisar os indivíduos de 7 a 17 anos do Grupo 2, não foi visto um aumento na capacidade de categorização auditiva frente ao aumento da idade. Ao contrário do que se esperava, pode-se dizer que tal capacidade se manteve quase linear em função dos ângulos obtidos por aqueles que foram incapazes e aqueles que foram capazes em categorizar os sons.

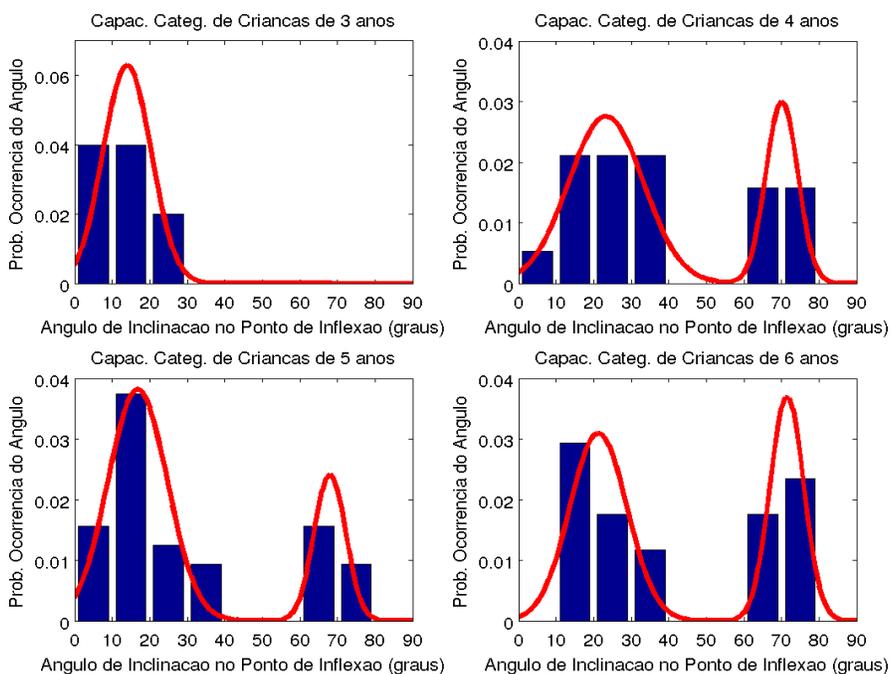


Figura 11: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em crianças do Grupo 3.

Já no Grupo 1, pôde-se verificar uma melhora na capacidade de categorização dos indivíduos, porém não tão abrupta como foi observado no Grupo 3. Tal aumento ocorreu de forma gradual e lenta dos 7 aos 17 anos de idade.

A capacidade de categorização auditiva dos 3 grupos pode ser visualizada na Figura 12, a qual mostra os ângulos da inclinação no ponto de inflexão para informantes pré-escolares e aqueles diagnosticados e não diagnosticados com Dislexia em função de suas respectivas idades.

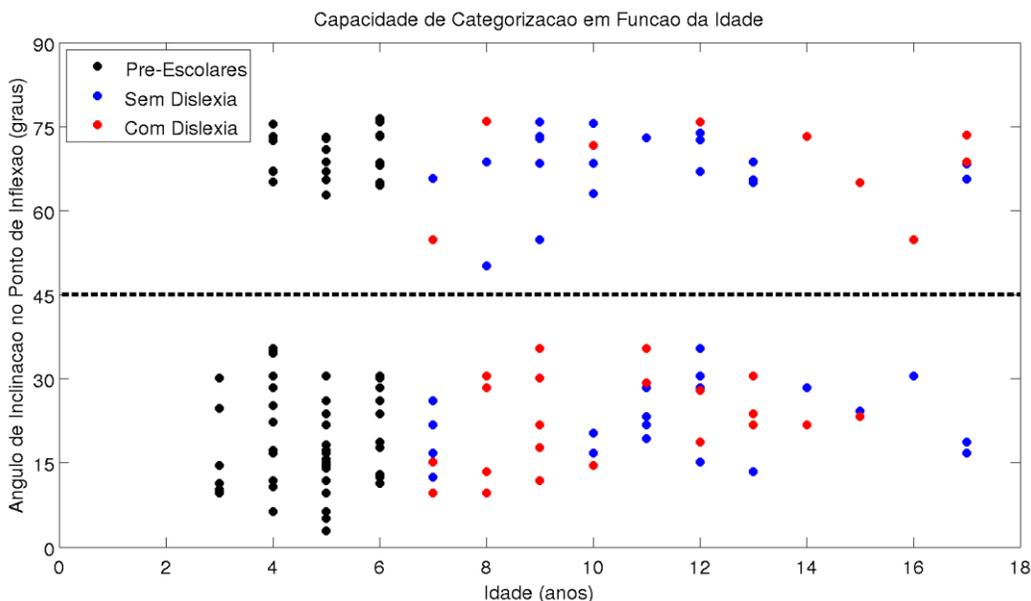


Figura 12: Capacidade de categorização em função da idade, sexo e presença ou não do diagnóstico de Dislexia em participantes dos Grupos 1, 2 e 3.

Para análise mais detalhada foi realizada uma divisão intra-grupo entre os participantes dos Grupos 1 e 2. Os indivíduos de 7 a 11 anos foram comparados àqueles de 12 a 17 anos. Observou-se que os participantes diagnosticados com Dislexia, ainda que tenham baixa capacidade de categorização auditiva na faixa etária de 7 a 11 anos, quando comparados com os participantes não diagnosticados com Dislexia, adquirem tal capacidade entre 12 e 17 anos.

Enquanto 60% dos não disléxicos, de 7 a 11 anos, apresentaram a capacidade de categorização auditiva, apenas 18% dos disléxicos da mesma faixa etária foram capazes de categorizar auditivamente (FIGURA 13).

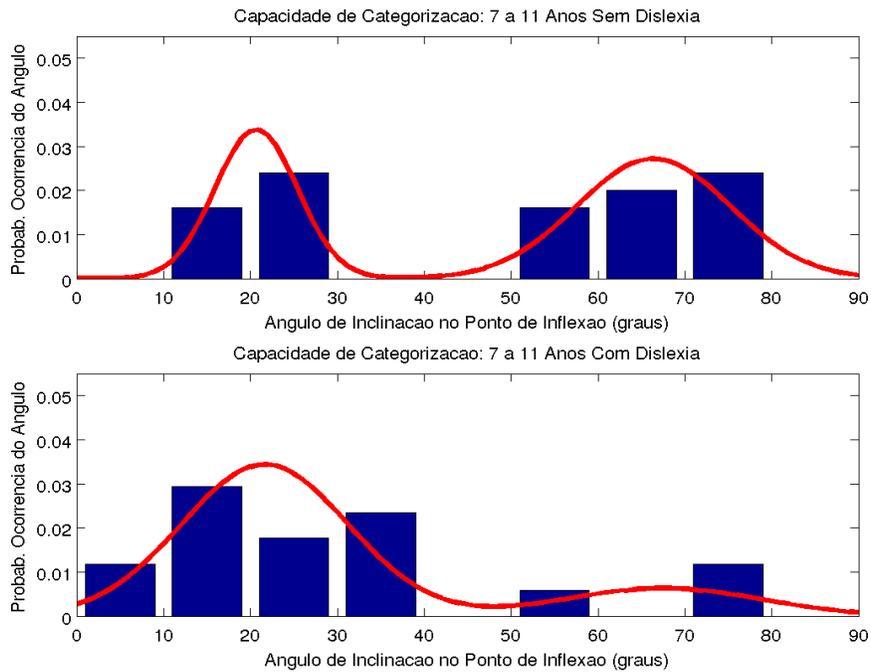


Figura 13: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 7 a 11 anos com e sem o diagnóstico de Dislexia.

Entretanto, quando se comparou os indivíduos de 12 a 17 anos diagnosticados e não diagnosticados com Dislexia, não houve uma diferença significativa entre aqueles capazes de categorizar os sons. Enquanto 44% dos não disléxicos tiveram a capacidade de categorização auditiva, 46% dos disléxicos, na faixa etária acima, também obtiveram tal capacidade. Portanto, os informantes diagnosticados com Dislexia, de 12 a 17 anos, possuem capacidade de categorização comparável à dos informantes não diagnosticados com Dislexia e significativamente melhor do que a que tinham na faixa de 7 a 11 anos (FIGURA 14).

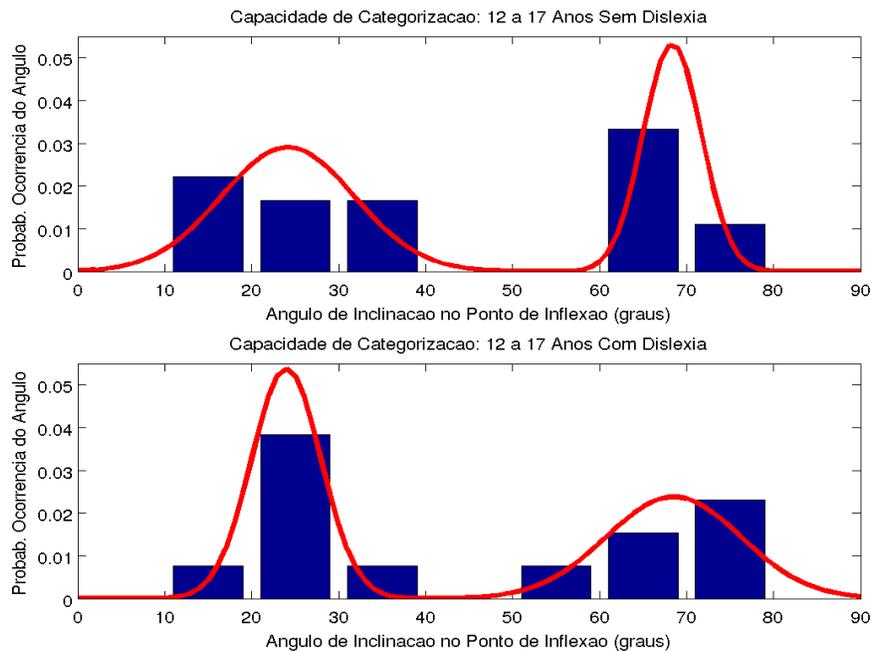


Figura 14: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 12 a 17 anos com e sem o diagnóstico de Dislexia.

Sendo assim, quando o Grupo 1 (disléticos) e o Grupo 2 (não disléticos) foram comparados entre si quanto à capacidade de categorização auditiva obtida por seus integrantes, pôde-se verificar uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,04$) entre os indivíduos disléticos e os não disléticos de 7 a 11 anos, o que não é mais observado entre os sujeitos disléticos e não disléticos de 12 a 17 anos ($p=0,93$) (TABELAS 7 e 8). Portanto, ao contrário dos disléticos e não disléticos de 12 a 17 anos, pode-se dizer com certeza que as chances dos não disléticos de 7 a 11 anos virem da mesma probabilidade dos disléticos de 7 a 11 anos é mínima.

Tabela 7: Capacidade de categorização em função da idade e do diagnóstico de Dislexia.

	Número de Informantes	Número de Informantes Capazes de Categorizar	Porcentagem de Informantes Capazes de Categorizar (%)
Crianças de 3 anos	5	0	0
Crianças de 4 anos	19	6	32
Crianças de 5 anos	32	8	25
Crianças de 6 anos	17	7	41
Crianças de 3 a 6 anos	77	22	29
Não Disléxicos de 7 a 11 anos	25	15	60
Disléxicos de 7 a 11 anos	17	3	18
Não Disléxicos de 12 a 17 anos	18	8	44
Disléxicos de 12 a 17 anos	13	6	46

Alguns cálculos podem ser feitos como uma forma interessante de averiguar a probabilidade condicional da Dislexia, diante da população estudada, e da incidência do problema alvo, já calculada previamente.

Partindo, então, da diferença estatisticamente significativa entre os indivíduos disléxicos e os não disléxicos de 7 a 11 anos, em termos quantitativos tem-se que, para crianças nesta faixa etária, considerando uma incidência de Dislexia de 7%:

- Probabilidade de capacidade de categorização auditiva (C) dada Dislexia (D): $P(C | D) = 0,18$
- Probabilidade de capacidade de categorização auditiva dada não Dislexia (N): $P(C | N) = 0,60$

- Probabilidade de Dislexia: $P(D) = 0,07$

- Probabilidade de não Dislexia: $P(N) = 0,93$

- Probabilidade geral de categorização:

$$P(C) = P(C | D) P(D) + P(C | N) P(N) = 0,18 \cdot 0,07 + 0,60 \cdot 0,93 = 0,57$$

Assim, expressando a probabilidade do evento conjunto definido pela presença de Dislexia e capacidade de categorização (D,C) em termos de probabilidades condicionais, temos:

$$P(D,C) = P(D | C) P(C) = P(C | D) P(D) \text{ e, portanto}$$

$$P(D | C) = P(C | D) P(D) / P(C) = 0,18 \cdot 0,07 / 0,57 = 0,02 \text{ (2\%)}$$

Da mesma forma, usando a relação $P(N,C) = P(N | C) P(C) = P(C | N) P(N)$, tem-se a probabilidade de não Dislexia dada a capacidade de categorização:

$$P(N | C) = P(C | N) P(N) / P(C) = 0,60 \cdot 0,93 / 0,57 = 0,98 \text{ (98\%)}$$

Portanto, se uma criança é capaz de categorizar os sons, sua probabilidade de ser disléxica cai de 7% para 2%.

Além disso, analisando o Grupo 3, ao considerar um crescimento linear na capacidade de categorização auditiva de 3 a 6 anos, os valores percentuais acima tendem a ser mantidos para crianças pré-escolares.

Tabela 8: p-valores das probabilidades de os resultados obtidos para informantes diagnosticados com Dislexia (disléxicos) e não diagnosticados com Dislexia (não disléxicos) para as faixas etárias de 7 a 11 anos e de 12 a 17 anos serem amostras da mesma distribuição de probabilidades.

	Não Disléxicos 7 a 11 anos	Disléxicos 7 a 11 anos	Não Disléxicos 12 a 17 anos	Disléxicos 12 a 17 anos
Não Disléxicos 7 a 11 anos	-	0,04	0,78	0,99
Disléxicos 7 a 11 anos	0,04	-	0,25	0,12
Não Disléxicos 12 a 17 anos	0,78	0,25	-	0,93
Disléxicos 12 a 17 anos	0,99	0,12	0,93	-

4.4 – Análise da capacidade de categorização auditiva em função da classe gramatical das palavras alvo na testagem de categorização

Quanto à categoria de cada par de palavras alvo (verbos vs. substantivos), detectou-se que, independente da ordem de apresentação do mesmo, a capacidade de categorização dos sons foi melhor em 100% dos participantes da pesquisa capazes de categorizar, frente à apresentação dos verbos *lava* e *leva* quando comparado à apresentação dos substantivos *sala* e *sela*, com diferença estatisticamente significativa em todos os grupos, com exceção do Grupo 1 (TABELA 9).

Tabela 9: Capacidade de categorização de verbos e substantivos. O p-valor indica a probabilidade de os resultados obtidos para a categorização de verbos e substantivos serem amostras da mesma distribuição de probabilidades.

	Número de Informantes	Substantivos Categorizados (número)	Verbos Categorizados (número)	Substantivos Categorizados (%)	Verbos Categorizados (%)	p-valor
Crianças 3 a 6 anos	77	10	16	13	21	0,0002
Informantes sem Dislexia 7 a 17 anos	43	9	19	21	44	0,03
Informantes com Dislexia 7 a 17 anos	30	3	8	10	27	0,06
Todos os Informantes 7 a 17 anos	73	12	27	16	37	0,004
Todos os Informantes 3 a 17 anos	150	22	43	14	29	0,00001

Além disso, ao analisar os ângulos de inclinação no ponto de inflexão das curvas de categorização obtida pelos participantes, verificou-se que, em todos os grupos analisados (crianças de 3 a 6 anos, disléxicos de 7 a 17 anos, não disléxicos de 7 a 17 anos, todos os participantes de 3 a 17 anos e todos os participantes de 7 a 17 anos), houve uma porcentagem maior de ângulos maiores (60 a 80 graus) quando os sujeitos foram submetidos à testagem com verbos como palavras alvo na testagem de categorização. Assim, todas as gaussianas formadas pelos indivíduos capazes de categorização auditiva durante a testagem com verbos demonstraram picos mais acentuados em relação àqueles que também foram capazes de categorizar, mas estando frente à apresentação de substantivos como palavras alvo (FIGURAS 15 a 19).

Os resultados obtidos e detalhados nesse capítulo serão discutidos no Capítulo 6.

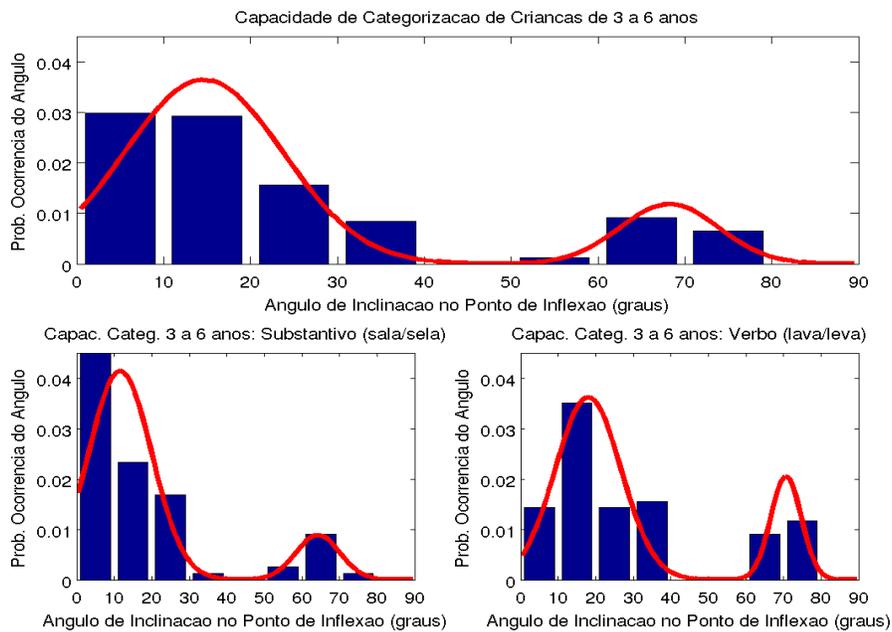


Figura 15: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 3 a 6 anos quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.

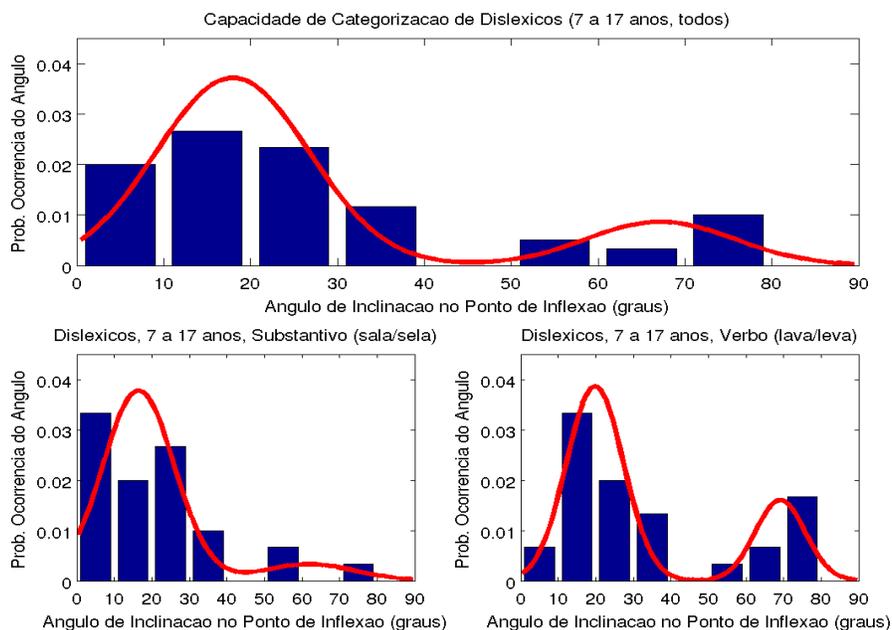


Figura 16: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 7 a 17 anos diagnosticados como dislêxicos quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.

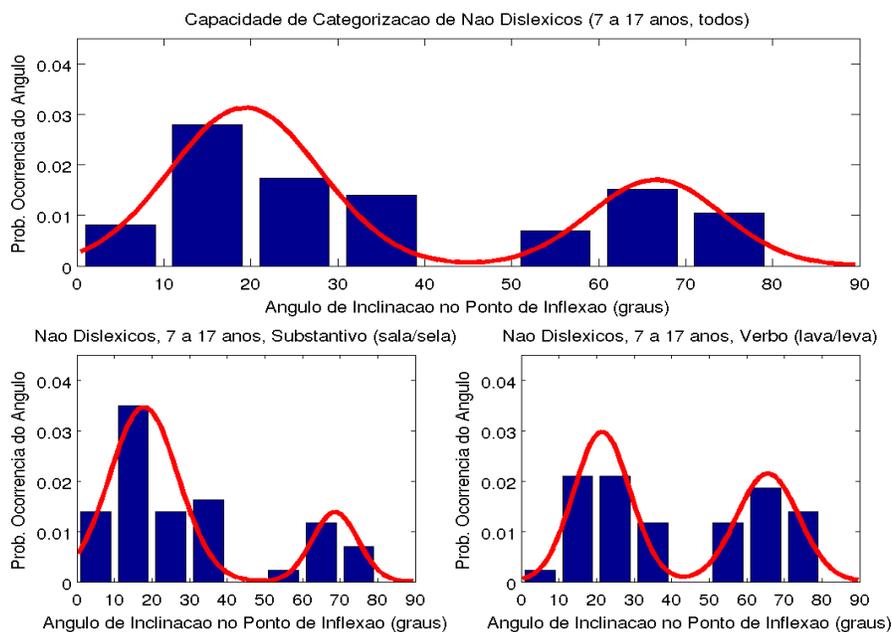


Figura 17: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em indivíduos de 7 a 17 anos, não dislêxicos, quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.

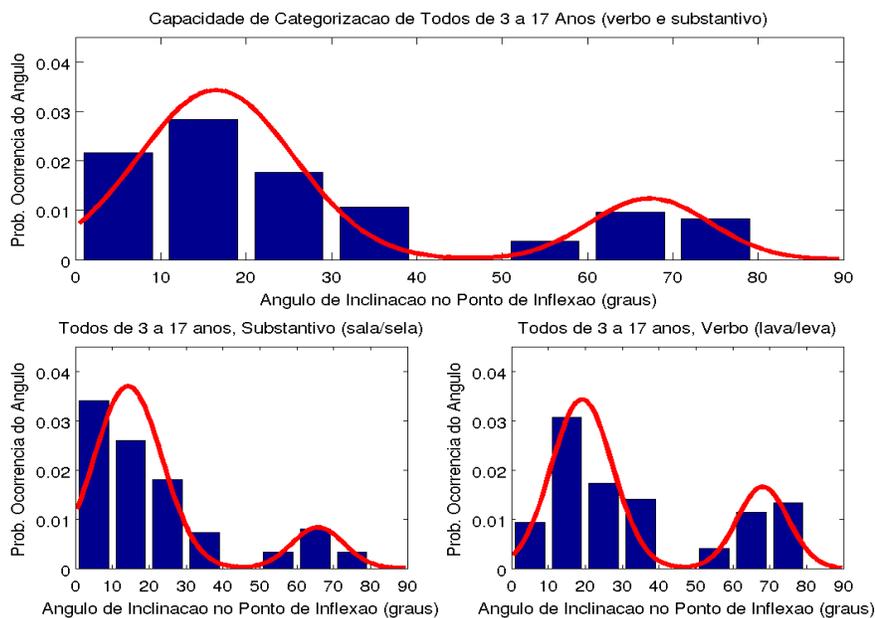


Figura 18: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em todos os indivíduos da pesquisa, de 3 a 17 anos, quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.

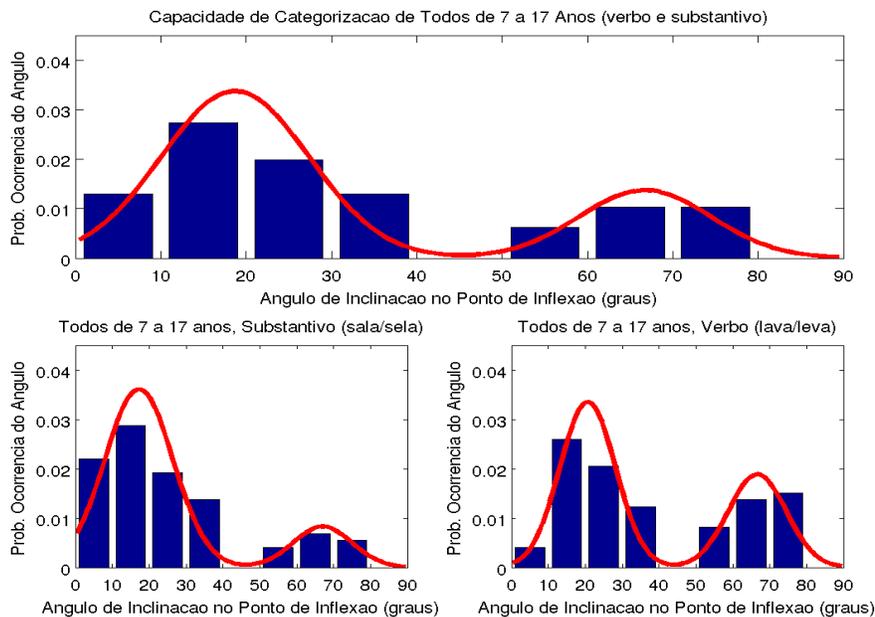


Figura 19: Histogramas da distribuição dos ângulos no ponto de inflexão da sigmóide usada para representar as curvas de categorização (barras azuis) e respectivas aproximações por composição de gaussianas (linhas vermelhas) em todos os indivíduos de 7 a 17 anos, não disléxicos e disléxicos, quando submetidos a diferentes classes gramaticais na testagem de categorização.

5 DISCUSSÃO

A Dislexia é um tema bastante discutido e que tem várias terminologias, definições e classificações na literatura nacional e internacional. Entendemos que se trata de um distúrbio específico de leitura evidenciado também por uma série de comprometimentos e prejuízos em diferentes habilidades como no processamento auditivo e visual, memória de trabalho, lateralidade, habilidades sensoriais e motoras, consciência fonológica, escrita, vocabulário e sintaxe oral e escrita. Acreditamos que a Dislexia tem origem neurológica, influenciada pela genética e hereditariedade e que também pode ser realçada caso o indivíduo esteja em um ambiente pobre de estimulação tanto familiar quanto escolar.

Tomando como base o fato de os processos auditivos interferirem diretamente na percepção de aspectos acústicos, temporais e sequenciais dos sons para formação de uma representação fonológica consolidada (GERMANO, PINHEIRO, CARDOSO et al., 2009; TALLAL e PIERCY, 1974; PINHEIRO, GISELI e CAPELLINI, 2011) e que a atenção, discriminação e percepção de segmentos sonoros semelhantes na palavra encontram-se comprometidas nos disléxicos (CAPELLINI, GERMANO e CARDOSO, 2008; RINTELMANN, 2001), o presente estudo pôde contribuir com uma forma rápida de identificação de indivíduos que têm ou não uma adequada capacidade de categorização auditiva e torna-se relevante para a abordagem das dificuldades de leitura e escrita no contexto escolar.

De uma maneira geral, as habilidades auditivas para o processamento do som e a consciência fonológica se desenvolvem, gradualmente, com o aumento da idade, devendo estabilizar-se até os 7, 8 anos de idade (BIMONTI, 2008; CIELO 2002). Verificou-se que a idade da criança relacionou-se com a dificuldade apresentada para compreender o teste ou ao tempo para realização do mesmo, havendo uma relação com a capacidade cognitiva e a maturação cerebral da criança (SIMON e ROSSI, 2006). Isso porque quanto menor a idade da mesma, maior foi o tempo necessário tanto para a motivação, compreensão e preparação da testagem quanto para a sua realização.

As crianças de escolas municipais ou creches em sua grande maioria apresentaram maior dificuldade de realização da testagem quando comparado às crianças de escolas particulares. Talvez isso tenha ocorrido por fatores ambientais ou pedagógicos como falhas no ensino escolar

ou por falta de estimulação dos pais, que na maioria das vezes não tem tempo para os filhos ou não sabem como estimulá-los a desenvolver suas habilidades linguísticas. Tal achado corrobora com Bimonti (2008) e Zorzi (2003) que defendem que o aprendizado da leitura e da escrita e desenvolvimento de habilidades básicas de linguagem dependem também de condições sociais propícias e que o contato da criança com pessoas letradas e de uma adequada metodologia de ensino perante o indivíduo em questão torna-se fundamental para que haja um adequado desenvolvimento linguístico e maturacional.

Durante a testagem no Grupo 3, 14% das crianças não conseguiram entender a ordem de apenas apontar o que ouviu, cujo comportamento evidenciou dificuldade em associação auditiva-visual-motora. Nesse caso, para a obtenção das respostas a criança foi convidada a repetir o que ouviu e a resposta dada foi considerada para posterior análise e geração da curva de categorização. 88% das crianças que apresentaram esta dificuldade fizeram a transição entre os sons /a/ e /ε/ de forma mais lenta e obtiveram ângulos de inclinação no ponto de inflexão da curva de categorização entre 13 e 35 graus, o que representa também uma dificuldade na categorização auditiva e que pode ser visualizado por exemplo nas figuras 173 e 174 (sujeito 14), 247 e 248 (sujeito 51), 257 e 258 (sujeito 56), e 263 e 264 (sujeito 59). Tal comportamento foi observado principalmente em crianças de menor idade (3 a 4 anos) e que pode ser justificado pelo fatos das habilidades auditivas e visuais, proporcionadas pela eficiente interpretação do sinal acústico e visual, irem se desenvolvendo com o crescimento do indivíduo (ELFENBEIN, SMALL e DAVIS, 1993; SIMON e ROSSI, 2006; FARIA, 2011).

De acordo com os resultados obtidos, viu-se que tanto no Grupo 1 quanto no Grupo 3, a herança familiar positiva para a Dislexia ou outras dificuldades de aprendizagem se torna presente. Isso corrobora com Capellini, Padula, Santos *et al.* (2007) e Snowling, Gallagher e Frith (2003) que evidenciaram que famílias que apresentam um membro com Dislexia, pelo menos um outro membro também apresenta queixa ou dificuldades de aprendizagem semelhantes. Também, no Grupo 1, detectou-se que, em média, 1/4 dos sujeitos participantes tinham ou ainda têm dificuldades no desenvolvimento da linguagem oral, com comprometimentos com a fonética, fonologia, sintaxe ou semântica. Esse achado fica de encontro com outros achados na literatura que defendem que o atraso de linguagem oral, a imaturidade fonológica, a incapacidade de fazer rimas e o vocabulário restrito podem ser indícios de um Distúrbio de Aprendizagem, como a Dislexia do Desenvolvimento

(ETCHEPAREBORDA, 2002; BARROS e CAPELLINI, 2003; CAPELLINI e CIASCA, 2003; CAPELLINI, CONRADO, TEGEIRO et al., 2007). Sendo assim, crianças do Grupo 3 que apresentaram dificuldades tanto articulatórias (Distúrbio Articulatório) quanto de linguagem (Atraso de Linguagem, Dificuldades de Aprendizagem e Disfluência) deveriam ser alvos de atenção contínua tanto de seus pais quanto da escola a fim de detectar precocemente qualquer distúrbio que as impeçam de aprender plenamente. É importante ressaltar que os sinais não podem ser analisados isoladamente, pois uma criança que ainda está passando pelo processo de aquisição da linguagem pode apresentar todos esses sintomas. Assim, um problema para aprender a ler e escrever pode não estar relacionado à Dislexia, mas sim porque a criança pode ainda não ter atingido a maturação neurológica (APM, 2012).

No Grupo 1, 47% dos participantes tinham o diagnóstico de TDAH em comorbidade à Dislexia, ultrapassando até o que diz na literatura que mostra taxas de 25 a 40% (WILLCUTT e PENNINGTON, 2000). Todos estavam fazendo a administração de medicamentos com o objetivo de facilitar as habilidades de atenção e concentração. Além disso, independentemente do grupo avaliado, medidas durante a testagem foram tomadas para contornar esse fator que poderia ser um viés de resposta no estudo: descanso entre as testagens da categoria de substantivos e verbos, ambiente silencioso e sem fatores distratores e, além disso, quando foi observada dúvida do participante em apontar a figura correspondente, a pesquisadora interrompeu a testagem e esperou a resposta do mesmo para que não houvesse desorganização em suas respostas e mantivesse seu padrão atencional durante toda a testagem. Em alguns casos foi necessário dar um tempo maior de descanso para que os resultados fossem fidedignos ao objetivo da pesquisa. Portanto, acredita-se que os resultados obtidos na testagem de categorização não foram influenciados pelo fator atencional. Tomou-se esse cuidado durante toda a coleta de dados devido à grande influência da atenção auditiva na capacidade de percepção sonora, discriminação auditiva e sequencialização temporal (PINHEIRO e MUSIEK, 1985; CAPELLINI, GERMANO e CARDOSO, 2008).

Distúrbios como Disortografia, Discalculia, Transtorno Opositor, Distúrbio do Processamento Auditivo Central, Fobia Social, TDAH e Síndrome de Meares-Irlen foram encontrados como comorbidades à Dislexia em participantes do Grupo 1. Tal achado corrobora com outros estudos que também associam alguns destes distúrbios no mesmo indivíduo. Coelho (acessado em 2014) defende que a Dislexia poderá estar associada a cada uma das outras

dificuldades específicas, como Disgrafia, Disortografia ou Discalculia, além de relatar que vários autores analisam a Dislexia e a Disortografia em conjunto, pois uma criança com dificuldades ao nível da leitura vai sempre revelar problemas ao nível da escrita. Estimativas apontam para a prevalência de transtorno de aprendizagem em 25% das crianças com TDAH, não sendo incomum a comorbidade da Dislexia a múltiplos déficits neuropsicológicos, e em particular, um comprometimento das funções executivas (MESSINA e TICDEMAN, 2004). Segundo Souza, Pinheiro, Fortes *et al.* (2007) e Willcut, Pennington, Boada *et al.* (2001), a presença da comorbidade Dislexia-TDAH leva crianças a apresentarem mais problemas comportamentais, emocionais, mais abandono escolar e um pior prognóstico quando comparadas a um grupo com TDAH ou com Dislexia isoladamente, pois aumenta o comprometimento do processamento de leitura que depende da atenção, uma função neuropsicológica que está diretamente ligada a habilidades de selecionar informações relevantes e ignorar estímulos menos importantes. Além dessa comorbidade, há a estimativa de que 40% a 60% das crianças com TDAH tenham comportamento opositivo desafiador como comorbidade (PEREIRA, ARAÚJO e MATTOS, 2005).

Também Abdo, Murphy, Schochat *et al.* (2010) sugeriram que indivíduos com Dislexia apresentam alterações sensoriais, que envolvem o processamento da mudança da informação acústica rápida, como encontrado nas transições dos formantes. Este déficit, conseqüentemente, afetaria a aquisição normal das representações fonológicas. Assim defendem a comorbidade da Dislexia com o Processamento Auditivo, principalmente quando se analisa o processamento temporal.

Verificou-se que as crianças e adolescentes apresentaram dificuldades significativas ($p=0,00001$ para todos os participantes da pesquisa) quando foram submetidos à testagem de substantivos como palavras alvo, necessitando de maior número de pausas quando comparado aos verbos como alvo. Talvez isso tenha acontecido não apenas pela categoria verbo vs. substantivo ou pela diferenciação entre os sons /a e /ε/, mas também devido à influência dos fonemas iniciais de cada palavra-alvo /s/ e /l/ ou até a outros fatores. Como a pesquisa se baseou em apenas quatro diferentes palavras (sala, sela, lava e leva), não é possível tirar conclusões a respeito dessa análise.

Como uma das condições de participação no Grupo 2 era a ausência de dificuldades escolares, esperaria-se que todos os participantes tivessem adequada capacidade de categorização auditiva. Ao contrário do previsto, a variedade ocorrida intragrupo entre aqueles que tiveram adequada categorização e aqueles que não conseguiram categorizá-los bem, talvez possa ser explicada por negação dessas dificuldades escolares por parte de seus responsáveis ou por dificuldades em habilidades auditivas do processamento auditivo central como discriminação e classificação de sons e com o processamento fonológico. A criança ou adolescente compensaria tais comprometimentos com o uso predominante da rota lexical diante de atividades que envolvessem habilidades de leitura e escrita. É sabido que para que um indivíduo tenha uma boa capacidade de categorização auditiva é fundamental que ele tenha desenvolvido adequadamente suas habilidades auditivas, ou seja tenha um adequado PAC (RUSSO, 1994; STEINER, 1999).

É importante ressaltar que todos os diagnósticos de Dislexia dos indivíduos do Grupo 1 não abordaram os subtipos ou classificações desse distúrbio. Conscientes de que a Dislexia pode ser classificada em 3 subtipos diferentes (MYKLEBUST e JOHNSON, 1962, apud VALETT, 1990); ELLIS, 1995; CIASCA, 2000), poderíamos justificar o porquê de indivíduos disléxicos, mesmo em idades mais baixas, terem obtido adequada capacidade de categorização auditiva. Já que a testagem de categorização realizada nessa pesquisa tem sons como alvo de análise, indivíduos que apresentam Dislexia do subtipo lexical não apresentariam dificuldades em categorizar os sons e, por isso, apresentariam um adequado ângulo de inclinação nas curvas de categorização. Partindo dessa mesma análise, os indivíduos disléxicos que não obtiveram adequada capacidade de categorização auditiva, poderiam ser classificados como tendo a Dislexia fonológica ou a Dislexia mista.

Um dos participantes do Grupo 1 apresenta a comorbidade entre Dislexia e Síndrome de Meares-Irlen (SMI), diagnosticadas multidisciplinarmente por neurologista, oftalmologista, fonoaudióloga e neuropsicóloga. De acordo com Faria (2011), o diagnóstico da Dislexia pode ter, na verdade, como substrato neurobiológico essa síndrome a qual é caracterizada por sintomas de estresse visual e distorções de percepção visual. Sendo assim, da mesma forma que a Dislexia contribui para uma dificuldade de leitura, a SMI também pode ser obstáculo para a aquisição da mesma. Irlen (1997) encontrou uma prevalência da SMI em 12 % a 14% da população em geral e em 46% dos indivíduos que tinham o diagnóstico de Dislexia do Desenvolvimento, o que

delineia quadros clínicos diferentes com características semelhantes. O sujeito obteve um ângulo de inclinação da curva de categorização no valor de 55 graus o que indica capacidade de categorização auditiva. Também, tomando como base a análise anterior, pode-se sugerir que esse indivíduo tem a Dislexia do subtipo lexical já que conseguiu categorizar os sons, apesar de ter obtido um ângulo de inclinação relativamente baixo nas curvas de categorização quando comparado a outros que também têm tal capacidade.

Com o objetivo de comparação inter-grupo e intra-grupo foi realizada uma divisão intra-grupo entre os participantes de 7 a 11 anos e os de 12 a 17 anos nos Grupos 1 e 2. Os achados que indicaram que os participantes diagnosticados com Dislexia, ainda que tenham baixa capacidade de categorização auditiva na faixa etária de 7 a 11 anos, quando comparados com os participantes não diagnosticados com Dislexia, adquirem tal capacidade entre 12 e 17 anos e que não houve uma diferença significativa entre os indivíduos de 12 a 17 anos diagnosticados e não diagnosticados com Dislexia foram fundamentais para realçar que os indivíduos, mesmo disléxicos, conseguem categorizar auditivamente, a partir de 12 anos, assim como os indivíduos que não apresentam tal distúrbio, possuindo capacidade de categorização comparável à dos informantes não disléxicos e significativamente melhor do que a que tinham anteriormente.

O Grupo 1 enquadrou crianças e adolescentes com o diagnóstico de Dislexia, porém tópicos como realização de tratamento com fonoaudiólogos, psicólogos ou psicopedagogos, tempo de tratamento e forma de diagnóstico do distúrbio não foram abordados como fatores de inclusão ou exclusão na pesquisa. Os tópicos tratamento e tempo de tratamento também podem ter influenciado o fato de alguns indivíduos do Grupo 1 não terem dificuldades com a testagem de categorização auditiva, uma vez que habilidades fonológicas podem ser desenvolvidas com o avançar do tempo e, principalmente, com a ajuda de especialistas que abordam técnicas de facilitação de leitura e desenvolvimento da consciência fonológica.

Os sujeitos pré-escolares obtiveram curvas de categorização que definem bem aqueles que já têm a habilidade de categorização desenvolvida (29%), porém, não se pode afirmar que aqueles que não conseguiram categorizar adequadamente têm Dislexia. Sabe-se que, nesta faixa etária, a criança está manifestando habilidades recém-adquiridas e que há neuroplasticidade nas diversas vias neurais envolvidas com o processo de aprendizagem da fala, grafemas e fonemas.

Faria (2011) também defende esse aspecto, delineando que, à medida que a criança aprimora essas habilidades pelo uso, suas dificuldades tendem a diminuir, permanecendo com dificuldades de leitura apenas aqueles com problemas oftalmológicos, de processamento visual ou com a Dislexia, não diagnosticados em tempo hábil para intervenção.

Outra análise importante a ser realizada é a respeito dos métodos de alfabetização. Em todos os 3 grupos da pesquisa, houve uma diversidade de ensino por se tratarem de escolas e professores diferentes. Tem-se que professores que abordam habilidades metafonológicas e ensino de correspondências grafofonêmicas estimulam intensamente o processamento fonológico dos mesmos (CAPOVILLA, 2013). Sabendo da relação existente entre a habilidade de consciência fonológica e a categorização auditiva, entende-se que aqueles que tiveram maior desenvolvimento nas habilidades grafofonêmicas, também tenderiam a apresentar melhor capacidade de categorização auditiva quando comparado àqueles que não se submeteram a essa metodologia de ensino.

Capellini, Germano e Cardoso (2008) evidenciaram que, quando não são oferecidas instruções diretas sobre a correspondência letra-som, necessária para a aprendizagem do princípio alfabético, tanto escolares com Dislexia, como escolares sem problemas de aprendizagem apresentam falhas em mecanismos gerativos para a formação de palavras, com alterações na capacidade de reter informações na memória de trabalho e de manipulá-las para formação de novas palavras a partir do som ou da sílaba. Isso porque, em seu estudo, tanto os escolares com Dislexia, como os sem Dislexia apresentaram um melhor desempenho nas habilidades silábicas do que nas fonêmicas, evidenciando que esta dificuldade para perceber estruturas fonêmicas não é característica única de escolares com Dislexia do Desenvolvimento, mas sim uma alteração que pode decorrer do ensino de base do sistema de escrita na língua portuguesa.

Em nosso estudo, não houve influência do gênero masculino ou feminino nos resultados encontrados em nenhum dos 3 grupos de pesquisa. Tal achado corroborou com estudos realizados anteriormente. Faria (2011) e Vale, Sucena e Viana (2011) observaram que o número de meninos com déficits em leitura ultrapassou o número de meninas, porém essas diferenças de ocorrência não atingiram significância estatística em seu estudo, assim como Pennington (2000) também não encontrou diferenças entre os gêneros. Porém, na pesquisa de Silva (2004), foi encontrada uma diferença significativa na prevalência também do sexo masculino sobre o

feminino, na proporção de 2,4:1. Salles, Parente e Machado (2004) associam o fato da prevalência do gênero masculino ser sempre maior ao do gênero feminino quando se trata de dificuldades de leitura e aprendizagem a dois pontos: o primeiro remete às possíveis inconsistências metodológicas adotadas na prática do diagnóstico de Dislexia e o segundo aos critérios utilizados pelos professores para encaminhar os alunos aos especialistas. Assim, os alunos do gênero masculino, cujas dificuldades escolares geralmente são acompanhadas de problemas comportamentais seriam mais frequentemente indicados para avaliação profissional. Em contrapartida, os alunos do gênero feminino, com dificuldades de leitura semelhantes, mas sem problemas de comportamento em sala de aula, não chamariam tamanha atenção de seus professores.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho contribui para a verificação do desenvolvimento da habilidade de categorização auditiva em crianças e adolescentes e demonstra que à medida que a idade avança, a capacidade de categorização dos sons tende a melhorar. Porém, isso se dá de forma e velocidades diferentes em função da presença ou não da Dislexia e da idade.

As crianças não disléxicas com idade entre 7 a 11 anos testadas possuem capacidade de categorização de 60% enquanto as disléxicas, nessa faixa etária, possuem apenas de 18%. Portanto, pode-se concluir que a capacidade de categorização auditiva aumenta a probabilidade de uma criança não ser disléxica. Os resultados obtidos indicam que, considerando uma incidência de Dislexia por volta de 7%, se uma criança for capaz de categorizar sons da fala, sua probabilidade de ser disléxica cai de 7% para 2%.

Nos disléxicos, a capacidade de categorização auditiva melhora, de forma lenta, com um ganho significativo ao completar a idade de 12 anos. Os indivíduos, mesmo disléxicos, conseguem categorizar auditivamente, a partir de 12 anos, assim como os indivíduos que não apresentam tal distúrbio, possuindo 44% de capacidade de categorização na faixa etária dos 12 aos 17 anos, a qual é comparável à dos informantes não disléxicos (46%), da mesma faixa etária, e significativamente melhor do que a que tinham na faixa dos 7 aos 11 anos de idade.

Já nos pré-escolares, a capacidade de categorização tende a se desenvolver mais rápido em menos anos atingindo 41% aos 6 anos e se equiparando à capacidade de categorização obtida pelos não disléxicos que conseguiram categorizar adequadamente já por volta dos 7 anos.

A classificação da Dislexia do Desenvolvimento em subtipos não é um procedimento comumente realizado pelos profissionais especializados em dar esse diagnóstico. Se fôssemos abordar as possíveis classificações desse distúrbio, a testagem de categorização auditiva se mostraria sensível apenas para a Dislexia do subtipo fonológica ou mista, excluindo os disléxicos lexicais.

Além disso, o estudo comprova que a capacidade de categorização auditiva já na pré-escola é um indicativo de ausência de Dislexia. Porém, não se pode afirmar que aquela que ainda

não desenvolveu tal habilidade auditiva seja uma criança disléxica, assim como não se pode dizer que aquela que conseguiu categorizar adequadamente não tenha Dislexia do subtipo lexical.

Dessa forma, a testagem de categorização auditiva não pode ser um indicador isolado da presença ou não da Dislexia, funcionando entretanto como uma excelente ferramenta complementar à pesquisa clínica e multidisciplinar, tanto para diagnóstico quanto para monitoramento de avanço, ou não, frente ao tratamento realizado.

Como perspectivas futuras, um estudo longitudinal nas crianças e adolescentes participantes da pesquisa, que ainda não conseguiram categorizar bem os sons, torna-se importante para consolidar os resultados obtidos.

Novos estudos visando uma abordagem da testagem de categorização auditiva frente aos subtipos já delineados da Dislexia do Desenvolvimento poderiam esclarecer quais são as reais associações entre as classificações desse distúrbio e a capacidade de categorização auditiva.

Além do mais, o surgimento de políticas públicas que possibilitem a capacitação de professores na identificação de características atípicas, principalmente no período pré-escolar, seria essencial para que tenham condições de solicitar, no momento mais adequado, a avaliação de profissionais da saúde, com especialização na avaliação das dificuldades e distúrbios de aprendizagem, a fim de evitar que a criança vivencie problemas maiores futuros e não se desenvolva intelectual, emocionalmente e socialmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO A. G. R.; MURPHY C. F. B.; SCHOCHAT E. Habilidades auditivas em crianças com dislexia e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, jan-mar; 22(1):25-30, 2010.

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

ALMEIDA E. C.; DUARTE P. M. **Consciência Fonológica: Atividades Práticas**. Rio de Janeiro: Revinter; 2003.

ALMEIDA, L. S.; CRISTÓFARO-SILVA, T.; YEHIA, H. C.; LABOISSIÈRE, R. On-going mixing of vowel categories in verbal morphology in Brazilian Portuguese: The importance of fine phonetic detail, **2nd Workshop in Sound Change**, Seeon, Alemanha, 2012.

AMERICAN SPEECH LANGUAGE HEARING ASSOCIATION (ASHA). Central auditory processing: Current status and implications for clinical practice. **American Journal of Audiology**, p.41-54, 1996.

AMERICAN SPEECH LANGUAGE HEARING ASSOCIATION (ASHA). **Central Auditory Processing Disorders**, 2005.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA EDUCAÇÃO BÁSICA. São Paulo: Editora Moderna, 2012.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-IV)**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MEDICINA (APM). Dislexia surge antes da alfabetização [online]. Disponível em: <http://www.apm.org.br/noticias-conteudo.aspx?id=7445>. São Paulo: 27/02/2012. Acessado em 12/12/2013.

ÁVILA, C.R.B. Consciência Fonológica. In: Ferreira et al. **Tratado de Fonoaudiologia**. Editora Roca, 1ªed. 2004. Cap 64, p.815-824.

BAIA, M.F.A. Consciência Fonológica. Disponível em: www.sbs.com.br/virtual/etalk/index.asp. Acesso em: 22/08/2012.

BALEN S. A. **Reconhecimento de padrões auditivos de frequência e de duração: desempenho de crianças escolares de 7 a 11 anos**. Tese - Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

BANAI, K.; ABRAMS, D.; KRAUS, N. Sensory-based learning disability: Insights from brainstem processing of speech sounds. **International Journal of Audiology**, 46:524-532, 2007.

BARROS, A. F. F.; CAPELLINI, S. A. Avaliação fonológica, de leitura e escrita em crianças com distúrbio específico de leitura. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba: n.14, p.11-19, 2003.

BEITCHMAN, J. H.; YOUNG, A. R. Learning disorders with a special emphasis on reading disorders: A review of the past 10 years. **Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, n. 36, v. 8, p. 1.020-1.033, 1997.

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

BIMONTI, Rafaela de Paula. **A importância da Consciência Fonológica na Educação Infantil**. São Paulo, 2008.

BIRSH, J. R. Research and reading disability. In: JUDITH R. Birsh. **Multisensory Teaching of Basic Language Skills**. Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing. p. 8. ISBN 978-1-55766-676-5. OCLC 234335596, 2005.

BRASIL, CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Grupo de trabalho alfabetização infantil: os novos caminhos** - Relatório Final. Brasília, 2003.

BORUCHOVITCH, E. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. **Psicologia Reflexão e Crítica**: Rio Grande do Sul, n.2, p. 371-376, 1999.

BRAGGIO, Mario Ângelo. Dislexia: Como trabalhar com ela? - Portal do Professor. In: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>. Ministério da Educação, 2008-2011. Acesso em: 26/10/2011.

CAPELLINI, S. A.; CIASCA, S. M. Distúrbio específico de leitura e distúrbio de aprendizagem: diagnóstico diferencial, manifestações clínicas e programas terapêuticos. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba: n.15, p. 133-140, 2003.

CAPELLINI A. S.; CONRADO T. L. B. C.; TEGEIRO M. G., CERA M. L.; GONÇALVES M. P. S.; FERREIRA A. L. B. Dificuldades de Aprendizagem: manual de orientação para professores e informativo para familiar. **Manuais de Orientação**. Marília: Fundepe Editora, n.1, 2007.

CAPELLINI, S. A.; FERREIRA T. L.; SALGADO C. A.; CIASCA S. M. Desempenho de escolares bons leitores, com dislexia e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade em nomeação automática rápida. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiologia**, v.12, n.2, p.114-9, 2007.

CAPELLINI, S. A.; PADULA, N., SANTOS, L.; LOURENCETI, M. D.; CARRENHO, E. H., RIBEIRO, L. Desempenho em consciência fonológica, memória operacional, leitura e escrita na dislexia familiar. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. São Paulo: n.4, p.374-80, 2007.

CAPELLINI, Simone; GERMANO, Giseli; CARDOSO, Ana Cláudia. Relação entre habilidades auditivas e fonológicas em crianças com dislexia do desenvolvimento. **Revista**

Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE), Volume 12, Número 1, Janeiro/Junho 2008.

CAPELLINI S. A.; CONRADO T. L. B. C. Desempenho de escolares com e sem dificuldades de aprendizagem de ensino particular em habilidade fonológica, nomeação rápida, leitura e escrita. **Revista CEFAC**, v.11, Supl2, 183-193, 2009.

CAPELLINI, S. A.; SAMPAIO, M. N.; FUKUDA, M. T. M.; OLIVEIRA, A. M.; FADINI, C. C.; MARTINS, A. M.. Protocolo de identificação precoce dos problemas de leitura: estudo preliminar com escolares de 1º ano escolar. **Rev. psicopedag.** [online], vol.26, n.81, pp. 367-375. ISSN 0103-8486, 2009.

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

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C.; SILVEIRA, F. B. Distúrbios de discriminação e memória fonológica em problemas de leitura e escrita. In: GONÇALVES, M. J.; MACEDO, E. C.; SENNYEY, A. L.; CAPOVILLA, F. C. (Orgs.), **Tecnologias em (re)habilitação cognitiva – A dinâmica clínica teoria-pesquisa.** São Paulo: Centro Univ. São Camilo, p. 236-243, 2000.

CAPOVILLA, F.; CAPOVILLA, A. Problemas de aquisição de leitura e escrita: efeitos de déficit de discriminação fonológica, velocidade de processamento e memória fonológica. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, UERJ, Rio de Janeiro, ano 2, n.1, 2002.

CAPOVILLA, A. G. S.; CAPOVILLA, F. C. **Alfabetização: método fônico.** São Paulo: Memnon, 2002.

CAPOVILLA, A.G.S; GÜTSCHOW, C.R.D; CAPOVILLA, F.C. Habilidades cognitivas que predizem competência de leitura e escrita. **Psicologia: Teoria e Prática**, 6 (2):13-26, 2004.

CAPOVILLA, A. G. S. Dislexia do desenvolvimento: definição, intervenção e prevenção. *Revista da Associação Brasileira de Psicopedagogia* [online]. Disponível em: <http://www.abpp.com.br/artigos/59.htm>. Acesso em: 06 dez, 2013.

CARNIO M. S.; SANTOS, D. Phonological awareness improvement in primary school students. In: **Pró-Fono Rev. de Atualização Científica**, São Paulo, v.17, nº 2, 2005.

CARVALLO, Renata M. M. Processamento Auditivo: avaliação audiológica básica. In: PEREIRA, L.; SCHOCHAT, E. **Processamento Auditivo Central - manual de avaliação.** São Paulo, Lovise, p. 27-35, 1997.

CARVALHO I. A.; ALVAREZ A. M. M. A.; CAETANO A. L. **Perfil de Habilidades Fonológicas.** São Paulo: Via Lettera, 1998.

CHAIKLIN J. The relation among three selected auditory speech thresh-olds. **J Speech Hear Res**, 1959; 2:237-243.

CIASCA, S. M. Avaliação neuropsicológica e neuroimagem nos distúrbios de aprendizagem – leitura e escrita. In: **Dislexia: cérebro, cognição e aprendizagem**. São Paulo: Frontis, p. 127-133, 2000.

CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. São Paulo: Edusp, 10ª Revisão, 1999.

CIELO, C. A. Habilidades em consciência fonológica em crianças de 4 a 8 anos de idade. **Pró-Fono** 14 (3): 301-312, 2002.

CLARK, GRAEME. Cochlear Implants - Fundamentals and Applications. New York: **Springer-Verlag New York**, 2003.

COADY, J. A.; KLUENDER K. R.; EVANS J. L. Categorical Perception of Speech by Children With Specific Language Impairments. Madison: **J Speech Lang Hear**, Agosto, 2005.

COELHO, Diana Tereso. **Dislexia, Disgrafia, Disortografia e Discalculia**. Disponível em: [http://www.ciec-uminho.org/documentos/ebooks/2307/pdfs/8 Influência e Inclusão/Dislexia.pdf](http://www.ciec-uminho.org/documentos/ebooks/2307/pdfs/8%20Influência%20e%20Inclusão/Dislexia.pdf). Acessado em: 04/02/2014.

COLELLA-SANTOS M. F.; BRAGATO G. R.; MARTINS P. M. F.; DIAS A. B. Triagem auditiva em escolares. São Paulo: **Revista CEFAC**, Out-Dez, 11(4):644-653, 2009.

CORRÊA, V. R. Método silábico: do passado à atualidade. In: FARIA, D. S., (org). **Alfabetização: práticas e reflexões subsídios para o alfabetizador**. Brasília: Universidade de Brasília; 2003.

CORNELISSEN, P. L.; HANSEN, P.C.; HUTTON, J.L.; EVANGELINO, V.; STEIN, J.F. Magnocellular visual function and children's single word reading. **Vision Research**, Oxford, v. 38, n. 3, p. 471-482, 1998.

CYHLAROVA, E.; BELL, J. G.; DICK, J. R.; MACKINLAY, E. E.; STEIN, J. F.; RICHARDSON, A. J. Membrane fatty acids, reading and spelling in dyslexic and non-dyslexic adults. Amsterdam: **European Neuropsychopharmacology**, c. 17, p. 116-121, 2007.

DISLEXIA – Causas Físicas. In: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Dislexia>. Acesso em: 15/02/2013.

ELFENBEIN J. L.; SMALL A. M.; DAVIS J. M. Developmental patterns of duration discrimination. **Journal of Speech Language and Hearing Research**, 36:842-9, 1993.

ELLIS, A. W. **Leitura, escrita e dislexia: uma análise cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

ETCHEPAREBORDA, M.C. Detección precoz de la dislexia y enfoque terapéutico. **Rev. Neurol.**, Buenos Aires: n.34, p13-23, 2002.

FARIA, Laura Nequini de. **Frequência da Síndrome de Meares-Irlen entre alunos com dificuldades de leitura observadas no contexto escolar.** Dissertação - mestrado. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio: o dicionário da língua portuguesa.** São Paulo: Editora Positivo, 2011.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

FILIPPINI, Renata; SCHOCHAT, Eliane. Brainstem evoked auditory potentials with speech stimulus in the auditory processing disorder. **Braz. j. otorhinolaryngol.** [online]. vol.75, n.3, pp. 449-455. ISSN 1808-8694, 2009.

FLETCHER, J M. Dyslexia: The evolution of a scientific concept. **Journal of the International Neuropsychological Society.**, 15 (04): 501 -8, 2009.

FONSECA V. **Introdução às dificuldades de Aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 1995.

FORTE, Lilian Kotujansky. O desenvolvimento das habilidades fonológicas. Disponível em: <http://www.fonologica.com.br/blog/2010/09/o-desenvolvimento-das-habilidades-fonologicas/>. Acesso em: 06 dez. 2013.

FURBETA T. D. L.; FELIPPE A. C. N. Avaliação simplificada do processamento auditivo e dificuldades de leitura e escrita. **Rev. Pró-Fono**, 17(1):11-8, 2005.

GALABURDA A. M. Developmental dyslexia: a multilevel syndrome. **Dyslexia**, p.183-191, 1999.

GALABURDA, A. M.; CESTNICK, L. Dislexia del desarrollo. **Rev. Neurol.**, v. 36, supl. 1, p. 13-23, 2003.

GERMANO G. D; PINHEIRO F. H.; CARDOSO A. C. V.; SANTOS L. C. A.; PADULA N. A. M. R; CAPELLINI A. S. Relação entre achados em neuroimagem, habilidades auditivas e metafonológicas em escolares com dislexia do desenvolvimento. **Rev Soc Bras Fonoaudiol.**, 14(3):315-22, 2009.

GIACHETI, C. M.; CAPELLINI, S. A. Distúrbio de aprendizagem: avaliação e programas de remediação. In: Associação Brasileira de Dislexia (Org.). **Dislexia: Cérebro, cognição e aprendizagem.** São Paulo: Frontis, p.41-59, 2000.

GINSBERG, I. A.; WHITE, T. P. Considerações otológicas em Audiologia. In: KATZ, J. (Org.), **Tratado de Audiologia Clínica.** São Paulo: Manole, p. 6-23, 1999.

IDE S. M. **Leitura, Escrita e a Deficiência Mental.** São Paulo: Memnon, 1993.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. In: <http://www.inep.gov.br>, 2002. Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE (Dados declaratórios).

IRLEN, H. Scotopic sensitivity/Irlen syndrome: hypothesis and explanation of the syndrome. **Journal of Behavioral Optometry**, v. 5, p. 62-65, 1997.

KAJIHARA, Olinda Teruko. Modelos Teóricos Atuais da Dislexia do Desenvolvimento. **Olhar de professor**: Ponta Grossa, 11(1):153-168, 2008. Disponível em <http://www.uepg.br/olhardeprofessor>.

KAMINSKI J. M.; TOCHETTO T. M.; MOTA H. B. Maturação da função auditiva e desenvolvimento de linguagem. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, p. 17-21, 2006.

KATZ, J.; TILLERY, K.L. - Uma introdução ao processamento auditivo. In: LICHTIG, I.; CARVALLO, R.M.M. **Audição: Abordagens Atuais**. Carapicuíba, São Paulo: Pró-Fono, p. 145-72, 1997.

LEÃO, F. C. Avaliação dos Distúrbios de Aprendizagem. In: Jakubovicz R. **Avaliação em Voz, Fala e Linguagem**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

LOBIER M.; ZOUBRINETZKY R.; VALDOIS S. The Visual Attention Span deficit in dyslexia is visual and not verbal. **Cortex**, doi: 10.1016/j.cortex.2011.09.003, 2011.

LOPES, Filho O. **Tratado de Fonoaudiologia**. Ribeirão Preto: Tecmed; 2005.

LUZ, Mônica Abud Perez de Cerqueira. **Dislexia – dificuldade específica nos processamentos da linguagem**. Dissertação – mestrado. São Paulo: 2010.

LYON, G. R.; SHAYWITZ, S. E.; SHAYWITZ, B. A. Defining dyslexia, comorbidity, teacher's knowledge of language and reading. **Annals of Dyslexia**, 53, 1-14, 2003.

MARTINS, M. A.; CAPELLINI, S. A. Intervenção precoce em escolares de risco para a dislexia: revisão da literatura. São Paulo: **Revista CEFAC**, 2010.

MORAIS, J. **A arte de ler**. São Paulo: Unesp, 1996.

MCCANDLISS, B. D.; NOBLE, K. G. The development of reading impairment: a cognitive neuroscience model. **Mental Retardation Dev. Disabil. Res. Rev. Journal** 9 (3): 196–204. doi:10.1002/mrdd.10080. PMID 12953299, 2003.

MEDEIROS, T. G.; OLIVEIRA, E. R. C. A influência da consciência fonológica em crianças alfabetizadas pelos métodos fônico e silábico. São Paulo: **Revista CEFAC**, v.10, n.1, 45-50, jan-mar, 2008.

MESSINA, L. F.; TICDEMAN, K. B. Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDA/H): Uma Perspectiva Compreensiva. **Jornal de Ciência, Tecnologia e Empreendedorismo**, 2006.

MORAIS A. M. P. **A relação entre a consciência fonológica e as dificuldades de leitura**. São Paulo: Vetor, 1997.

- MORTON, J. An information-processing account of reading acquisition. In: GALABURDA, A. M. **From reading to neurons**. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
- MOURA, C. F. **Fonoaudiologia Escolar**. Trabalho elaborado para apresentação à Turma de Fonoaudiologia da UFMG. Belo Horizonte, 2002.
- MUSIEK F. E.; RINTELMANN W. F. **Perspectivas atuais em avaliação auditiva**. São Paulo: Manole, 2001.
- MYKLEBUST, H. R.; JOHNSON, D. **Distúrbios de Aprendizagem**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 3ª edição, 1991.
- NASCIMENTO, L. C. R. N.; SILVA, T. S. Consciência Fonológica: da sonoridade para a escrita [online]. Disponível em: http://www.isulpar.edu.br/publicacoes/anexo/6-forum/LILIAN_CRISTINE.pdf. Acessado em: 16/07/2014.
- NAZARI, G. T.; DONICHT, G.; RAMOS, N. S. C. Relação entre as habilidades de consciência fonológica e o nível de compreensão leitora em alunos do sétimo ano do ensino fundamental. **Verba Volant**, v. 2, nº 1. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária da UFPel, 2011.
- NEVES I. F.; SCHOCHAT E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. **Pró-Fono**, 17(3): 311-20, 2005.
- NICO, A. N.; SOUZA, J. F. de. Definição da Dislexia. In: Associação Brasileira de Dislexia (ABD). Disponível em: <http://www.dislexia.org.br/2012/03/08/dislexia/>. Acessado em: 28/01/2014.
- NORTHERN J. L.; DOWNS M. P. **Audição na infância**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
- PENNINGTON, B. F. **Diagnóstico de distúrbios de aprendizagem**. São Paulo: Pioneira, 2000.
- PEREIRA, L. D. Processamento Auditivo Central: abordagem passo a passo. In: PEREIRA, D.; SCHOCHAT, E. **Processamento Auditivo Central** – manual de avaliação. São Paulo: Lovise, 1997.
- PEREIRA, H. S.; ARAÚJO, A. P. Q. C.; MATTOS, P. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): aspectos relacionados à comorbidade com distúrbios da atividade motora. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, 5 (4): 391-402, out./dez., 2005.
- PINHEIRO M. L.; MUSIEK F. E. Sequencing and temporal ordering in the auditory system. In: Pinheiro M. L.; Musiek FE. **Assessment of central auditory dysfunction foundations and clinical correlates**. Baltimore: Williams & Wilkins, p. 219-38, 1985.
- PINHEIRO, F. H.; GISELI, D.G.; CAPELLINI, S. A. Caracterização do desempenho em habilidades auditivas e fonológicas em escolares com dislexia do desenvolvimento. Belo Horizonte: **Revista Tecer**, vol. 4, n. 6, 2011.

PLAUT, D. C.; MCCLELLAND, J. L.; SEIDENBERG, M. S.; PATTERSON, K. Understanding normal and impaired word reading: computational principles in quasiregular domains. **Psychological Review**, n. 103, p. 56-115, 1996.

REGO, L. L. B.; BUARQUE, L. L. Consciência sintática, consciência fonológica e aquisição de regras ortográficas. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 10, p. 199-217, 1997.

ROCHA C. N.; FILIPPINI R.; MOREIRA R. R.; NEVES I. F.; SCHOCHAT E. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico com estímulo de fala. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, out-dez, 22(4):479-84, 2010.

RUSSO, I. C. P.; SANTOS, T. M. M. **Audiologia infantil**. São Paulo: Cortez, 1994.

SALGADO, C. A.; PINHEIRO, A.; SASSI, A. G.; TABAQUIM, M. L. M.; CIASCA, S. M.; CAPELLINI, S. A. Avaliação fonoaudiológica e neuropsicológica na dislexia do desenvolvimento do tipo mista: relato de caso. **Salusvita**: Bauru, v. 25, n. 1, p. 91-103, 2006.

SALLES, J. F.; PARENTE, M. A. P.; MACHADO, S. J. As dislexias de desenvolvimento: os aspectos neuropsicológicos e cognitivos. **Revista Interações: Estudos e Pesquisas em Psicologia**, n. 9, v. 17, p. 109-132, 2004.

SANTAMARIA V. L.; LEITÃO P. B.; ASSENCIO-FERREIRA V. J. A consciência fonológica no processo da alfabetização. In: **Revista CEFAC**. São Paulo: CEFAC, v.6, n° 3, 2004.

SANTOS, M. T. M.; NAVAS, A. L. G. P. **Distúrbios de leitura e escrita: teoria e prática**. São Paulo: Manoele, 2002.

SELIKOWITZ, M. **Dislexia e outras dificuldades de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

SILVA, Thais Cristófar. **Fonética e Fonologia do Português: roteiro de estudos e guia de exercícios**. São Paulo: Editora Contexto, 2ª edição, 1999.

SILVA, N. M. L. **A prevalência da dislexia em alunos do ensino fundamental das escolas particulares**. Dissertação – Mestrado. Santa Maria: Universidade de Santa Maria, 2004.

SIMON, L. F.; ROSSI, A. G. Triagem do processamento auditivo em escolares de 8 a 10 anos. **Rev. Psicol. Esc. Educ.** [online] vol.10, n.2, p. 293-304, ISSN 1413-8557, 2006.

SNOWLING, M. J.; GALLAGHER, A.; FRITH, U. Family risk of dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. **Child Development**, 74, 358–373, 2003.

SOUZA, I. G. S.; PINHEIRO, M. A. S.; FORTES, D.; PINNA, C. Dificuldades no Diagnóstico de TDA/H em Crianças. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. Vol. 56, suppl.1, R.J., 2007.

STEINER, Luciane. **Processamento Auditivo Central**. Monografia de Conclusão do Curso de Especialização em Audiologia Clínica. Porto Alegre: CEFAC, 1999.

STERNBERG, R. J.; GRIGORENKO, E. L. **Crianças rotuladas: o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

TAIPALE, M.; KAMINEN N.; NOPOLA-HEMMI J.; HALTIA T.; MYLLYLUOMA B.; LYYTINEN H.; MULLER K.; KAARANEN M.; LINDSBERG P. J.; HANNULA-JOUPPI K.; KERE J. A candidate gene for developmental dyslexia encodes a nuclear tetratricopeptide repeat domain protein dybally regulated in brain. **Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America**, Washington, v. 100, n. 20, p. 11553-11558, 2003.

TALLAL, P. Language and reading: Some perceptual prerequisites. **Bulletin of the Orton Society**, 30:170-178, 1980.

TALLAL, P.; PIERCY, M. Developmental aphasia: Rate of auditory processing and selective impairment of consonant perception. **Neuropsychologia**, 12:83-93, 1974.

TOFOLLI, M. B.; LAMPRECHT, R. R. A estimulação de habilidades auditivo-verbais de crianças pré-silábicas: contribuições para o desenvolvimento da consciência fonológica. Porto Alegre: **Letras de Hoje**, v. 43, n. 3, p 89-97, 2008.

VALE, Ana Paula; SUCENA, Ana; VIANA, Fernanda. Prevalência da Dislexia entre Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico falantes do Português Europeu. **Rev. Lusófona de Educação** [online], n.18, pp. 45-56, ISSN 1645-7250, 2011.

VALETT, Robert E. **Dislexia: uma abordagem neuropsicológica para a educação de crianças com graves desordens de leitura.** São Paulo: Editora Manole, 1990.

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

ZORZI J. L. O que devemos saber a respeito da linguagem escrita e seus distúrbios: indo além da clínica. In: Andrade, C. R. F.; Marcondes, E.. (Org.). **Fonoaudiologia em pediatria.** São Paulo, v. 1, p. 120-132, 2003.

ZORZI, J. L. Os distúrbios de aprendizagem e os distúrbios específicos de leitura e da escrita. In: BRITTO, A. T. B. O. (org.) **Livro de Fonoaudiologia.** São Paulo: Pulso Editorial, p. 217-230, 2005.

WILLCUTT, E. G.; PENNINGTON, B. F. Comorbidity of Reading Disability and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. **Journal of Learning Disabilities**, 33 (2): 179-91, 2000.

WILLCUT, E. G.; PENNINGTON, B. F.; BOADA, R.; OGLINE, J. S.; TUNICK, R. A.; CHABILDAS, N. A. A comparison of the cognitive deficits in reading disability and attention-deficit/hyperactivity disorder. **J Abnorm Psychol**, 110(1):157-72, 2001.

ANEXOS

ANEXO 1

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a escola que dirijo a participar da pesquisa intitulada “**Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia**”. Tal estudo pretende verificar se indivíduos disléxicos adquirem a capacidade de categorização auditiva mais tarde em relação aos indivíduos que não tem dislexia, além de investigar a possibilidade de se utilizar tais diferenças para a detecção precoce de Dislexia. Será utilizado o MorPhala (ferramenta de *morphing* da fala, que gera sons intermediários entre dois sons definidos, de modo perceptivamente natural desenvolvida no CEFALA - Centro de Estudos da Fala, Acústica, Linguagem e Música) em crianças disléxicas e não-disléxicas. Trata-se de um estudo com caráter descritivo e comparativo, de casos e controles, cujos participantes serão divididos em 3 grupos: GRUPO 1 -crianças e adolescentes de 7 a 17 anos, com diagnóstico de Dislexia; GRUPO 2 - crianças e adolescentes, de 7 a 17 anos, sem diagnóstico de Dislexia; e GRUPO 3 - crianças, de 3 a 6 anos, na fase pré-escolar. Antes da coleta de dados, será realizada uma anamnese com os pais das crianças, abordando características da linguagem e aprendizagem e a história pregressa dos participantes, além da meatoscopia (verificação de obstrução ou não do conduto auditivo externo) e triagem auditiva, nos sujeitos participantes, para verificar normalidade em suas vias periféricas auditivas. Estes serão avaliados individualmente, em um ambiente previamente preparado e devidamente equipado, com as aparelhagens e instrumentos necessários. O teste de categorização MorPhala poderá ser realizado na própria escola, em uma sala silenciosa e sem outros estímulos externos. A criança ouvirá dois conjuntos de frases, cujas palavra-alvo irão abordar a transição entre as vogais /a/ e /ε/, e deverá apontar a figura correspondente à palavra ouvida. Para cada par de figuras, há 17 estímulos diferentes, sendo repetidos 5 vezes cada um, dando no total 85 estímulos. A criança irá escutar os estímulos, através de fones extra-auriculares, sentados de frente para o estímulo gerado. As respostas obtidas serão analisadas e transformadas em uma curva de categorização gerando, então, para cada criança avaliada, 2 curvas.

Todos os dados obtidos serão analisados estatisticamente e comparados para que todos os objetivos delineados sejam atingidos.

Só participarão desta pesquisa as crianças e adolescentes, cujos pais consentiram livremente que os mesmos participem do estudo.

A coleta dos dados acontecerá em uma sala disponibilizada pela escola, tendo uma duração média de 30 minutos para cada criança, não gerando prejuízos às aulas ou à rotina da escola.

Todas as informações obtidas pelo estudo serão guardadas em segurança pelo pesquisador, sendo tais informações sigilosas.

Local e data:

Nome da escola:

Nome do diretor:

Assinatura:

ANEXO 2

Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia

TERMO DE CONSENTIMENTO (crianças até 6 anos)

Estamos convidando seu (sua) filho (a) a participar de uma pesquisa que será realizada na escola onde ele (a) estuda. O estudo “**Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia**” pretende verificar se indivíduos disléxicos adquirem a capacidade de categorização auditiva mais tarde em relação aos indivíduos que não tem dislexia, além de investigar a possibilidade de se utilizar tais diferenças para a detecção precoce de Dislexia. Caso concorde em deixá-lo (a) participar desta pesquisa será utilizado o MorPhala (ferramenta de *morphing* da fala, que gera sons intermediários entre dois sons definidos, de modo perceptivamente natural desenvolvida no CEFALA - Centro de Estudos da Fala, Acústica, Linguagem e Música) em crianças disléxicas e não-disléxicas. Trata-se de um estudo com caráter descritivo e comparativo, de casos e controles, cujos participantes serão divididos em 3 grupos: GRUPO 1 -crianças e adolescentes de 7 a 17 anos, com diagnóstico de Dislexia; GRUPO 2 - crianças e adolescentes, de 7 a 17 anos, sem diagnóstico de Dislexia; e GRUPO 3 - crianças, de 3 a 6 anos, na fase pré-escolar.

Antes da coleta de dados, será realizada uma anamnese com os pais das crianças, abordando características da linguagem e aprendizagem e a história pregressa dos participantes, além da meatoscopia (verificação de obstrução ou não do conduto auditivo externo) e triagem auditiva, nas crianças participantes, para verificar normalidade em suas vias periféricas auditivas. As crianças serão avaliadas individualmente, em um ambiente previamente preparado e devidamente equipado, com as aparelhagens e instrumentos necessários. O teste de categorização MorPhala poderá ser realizado na própria escola, em uma sala silenciosa e sem outros estímulos externos. A criança ouvirá dois conjuntos de frases, cujas palavra-alvo irão abordar a transição entre as vogais /a/ e /ε/, e deverá apontar a figura correspondente à palavra ouvida. Para cada par de figuras, há 17 estímulos diferentes, sendo repetidos 5 vezes cada um, dando no total 85 estímulos. O tempo de apresentação dos estímulos será, em média, de 15 minutos, para cada criança. A criança irá escutar os estímulos, através de fones extra-auriculares, sentados de frente

para o estímulo gerado. As respostas obtidas serão analisadas e transformadas em uma curva de categorização gerando, então, para cada criança avaliada, 2 curvas.

Todos os dados obtidos serão analisados estatisticamente e comparados para que todos os objetivos delineados sejam atingidos. A coleta dos dados acontecerá em uma sala disponibilizada pela escola, não gerando prejuízos às aulas ou à rotina da escola.

A participação do seu (da sua) filho (a) neste estudo é voluntária e você poderá não autorizar este levantamento de dados ou deixar de participar da pesquisa em qualquer momento, sem que isto traga prejuízos à criança ou adolescente.

Todas as informações obtidas serão guardadas em segurança pelo pesquisador, sendo tais informações sigilosas. Todos os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para esta pesquisa científica e somente terão acesso a eles os pesquisadores envolvidos no projeto. Seu nome não será identificado em nenhuma publicação que resultar deste estudo.

Caso tenha dúvidas ou necessite obter outras informações, favor entrar em contato com Hani Camille Yehia (031-93051169). Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais no endereço Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, 2 ° andar sala 2005, Campus Pampulha, ou pelo telefone (031) 3409-4592.

Consentimento:

Declaro que li e entendi todas as informações contidas neste Termo de Consentimento, que concordo com as propostas aqui descritas e que recebi uma cópia do mesmo com a minha assinatura. Autorizo meu (minha) filho (a) a participar do estudo **“Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia”**, ciente de que posso negar a sua participação no momento que desejar.

Local e data:

Nome:

Assinatura:

Assinatura do responsável pela pesquisa:

ANEXO 3

Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia

TERMO DE CONSENTIMENTO (crianças e adolescentes de 7 a 17 anos)

Estamos convidando seu (sua) filho (a) a participar de uma pesquisa que será realizada na escola onde ele (a) estuda . O estudo “**Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia**” pretende verificar se indivíduos disléxicos adquirem a capacidade de categorização auditiva mais tarde em relação aos indivíduos que não tem dislexia, além de investigar a possibilidade de se utilizar tais diferenças para a detecção precoce de Dislexia. Caso concorde em deixá-lo (a) participar desta pesquisa será utilizado o MorPhala (ferramenta de *morphing* da fala, que gera sons intermediários entre dois sons definidos, de modo perceptivamente natural desenvolvida no CEFALA - Centro de Estudos da Fala, Acústica, Linguagem e Música) em crianças disléxicas e não disléxicas. Trata-se de um estudo com caráter descritivo e comparativo, de casos e controles, cujos participantes serão divididos em 3 grupos: GRUPO 1 -crianças e adolescentes de 7 a 17 anos, com diagnóstico de Dislexia; GRUPO 2 - crianças e adolescentes, de 7 a 17 anos, sem diagnóstico de Dislexia; e GRUPO 3 - crianças, de 3 a 6 anos, na fase pré-escolar.

Antes da coleta de dados, será realizada uma anamnese com os pais das crianças, abordando características da linguagem e aprendizagem e a história pregressa dos participantes, além da meatoscopia (verificação de obstrução ou não do conduto auditivo externo) e triagem auditiva, nas crianças participantes, para verificar normalidade em suas vias periféricas auditivas. As crianças serão avaliadas individualmente, em um ambiente previamente preparado e devidamente equipado, com as aparelhagens e instrumentos necessários. O teste de categorização MorPhala poderá ser realizado na própria escola, em uma sala silenciosa e sem outros estímulos externos. A criança ouvirá dois conjuntos de frases, cujas palavra-alvo irão abordar a transição entre as vogais /a/ e /ε/, e deverá apontar a figura correspondente à palavra ouvida. Para cada par de figuras, há 17 estímulos diferentes, sendo repetidos 5 vezes cada um, dando no total 85 estímulos. O tempo de apresentação dos estímulos será, em média, de 15 minutos, para cada criança. A criança irá escutar os estímulos, através de fones extra-auriculares, sentados de frente

para o estímulo gerado. As respostas obtidas serão analisadas e transformadas em uma curva de categorização gerando, então, para cada criança avaliada, 2 curvas.

Todos os dados obtidos serão analisados estatisticamente e comparados para que todos os objetivos delineados sejam atingidos. A coleta dos dados acontecerá em uma sala disponibilizada pela escola, não gerando prejuízos às aulas ou à rotina da escola.

A participação do seu (da sua) filho (a) neste estudo é voluntária e você poderá não autorizar este levantamento de dados ou deixar de participar da pesquisa em qualquer momento, sem que isto traga prejuízos à criança ou adolescente.

Todas as informações obtidas serão guardadas em segurança pelo pesquisador, sendo tais informações sigilosas. Todos os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para esta pesquisa científica e somente terão acesso a eles os pesquisadores envolvidos no projeto. Seu nome não será identificado em nenhuma publicação que resultar deste estudo.

Caso tenha dúvidas ou necessite obter outras informações, favor entrar em contato com Hani Camille Yehia (031-93051169). Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais no endereço Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II, 2 ° andar sala 2005, Campus Pampulha, ou pelo telefone (031) 3409-4592.

Consentimento:

Declaro que li e entendi todas as informações contidas neste Termo de Consentimento, que concordo com as propostas aqui descritas e que recebi uma cópia do mesmo com a minha assinatura. Autorizo meu (minha) filho (a) a participar do estudo **“Um estudo sobre a capacidade de categorização auditiva em função da idade e da presença de Dislexia”**, ciente de que posso negar a sua participação no momento que desejar.

Local e data:

Nome:

Assinatura:

Assinatura do responsável pela pesquisa:

ANEXO 4

ANAMNESE FONOAUDIOLÓGICA

Nome da criança: _____

Nasc.: ___/___/_____ Data da anamnese: ___/___/_____

Escola: _____

Pai: _____

Mãe: _____

Telefones: _____

Breve Histórico

Gestação

Duração da gravidez: _____ Fez pré-natal? _____ Tipo de Parto: _____ Apresentou
intercorrências? _____ Quais? _____ Ficou
internado? _____ Por que? _____ Outros: _____

Nutrição

Amamentado ao seio até: _____ Usou Chupeta?: _____ Até quando?: _____ Usou dedo?:
_____ Até quando? _____ Usou mamadeira?: _____ Até quando?: _____ Come sozinho?:

Sono

Normal() Agitado () Fala durante o sono () Sonambulismo() Terror noturno() Range dentes() Xixi na
cama () Cocô na cama () Usa fralda ()

Desenvolvimento Motor

Engatinhou _____ Idade em que andou _____ Cai com facilidade? _____ Esbarra
com frequência nas pessoas, móveis, etc? _____

Fala

Quando falou as primeiras palavras? _____ Como a criança se comunica? _____ Como a família
reage a essa comunicação? _____ Compreende ordens?

História Pregressa

A criança já teve: caxumba () sarampo () catapora () rubéola () infecção de ouvido () alergias ()
pneumonia () problema cardíaco () tuberculose () convulsão () Qual a frequência? _____ Seu(sua)
filho(a) já fez alguma cirurgia? _____ Qual? _____ Já teve alguma internação? _____ Por que?
_____ Faz uso de algum medicamento? _____ Qual(is)? _____ Sofreu alguma
queda importante? _____ Faz ou já fez algum tipo de tratamento?
_____ Qual(is)? _____ Por quê?
_____ Tem algum diagnóstico médico sobre algum problema?
_____ Qual(is)? _____

Historia Familiar

Há alguma pessoa na família com algum problema importante na fala, leitura, escrita ou audição? _____ Qual?

Paternos: _____

Maternos: _____

Comportamento

Qual a rotina da criança? _____

De que mais brinca? _____ Com quem brinca?

_____ Toma banho sozinha? _____ Usa o banheiro sozinha? _____ Como é seu comportamento? Irritada () Chorona () Ciumenta () Indiferente () Carinhosa () Agressiva () Medrosa () De que? _____ Tiques e hábitos? _____ A criança interage com o meio? _____ A criança aceita contato ao toque? _____ A criança mantém contato visual? _____

Escolaridade

A criança estuda? _____ Qual é a escola? _____ Especial? _____ Regular? _____ Qual série está cursando? _____ É repetente? _____ Qual a série? _____ Como é o comportamento da criança na escola? _____

_____ Qual é o desempenho da criança na escola?

_____ Tem dificuldade para ler ou escrever? _____ Qual(is)?
_____ Desde quando? _____

_____ Tem dificuldade em Matemática?
_____ E em outra disciplina? _____

Observações

Examinadora

ANEXO 5

FIGURAS PARA O TESTE DE CATEGORIZAÇÃO

Par de palavras alvo: Categoria Substantivos

SALA



SELA



Par de palavras alvo: Categoria Verbos

LAVA



LEVA



ANEXO 6

Folha de respostas para a testagem de categorização (parte 1)

Estímulos			Variações			Variações
Palavras	Sala	Sela		Lava	Leva	
1			15			2
2			5			9
3			16			3
4			14			4
5			14			7
6			11			7
7			5			3
8			10			11
9			11			1
10			17			5
11			7			15
12			12			16
13			15			9
14			8			1
15			11			12
16			15			6
17			7			6
18			12			16
19			1			6
20			4			4
21			4			17
22			8			14
23			3			1
24			12			4
25			1			8
26			3			9
27			13			15
28			9			11
29			8			7
30			12			1
31			14			10
32			1			3
33			6			2
34			2			2
35			4			9
36			14			13
37			7			1
38			7			6
39			9			10
40			7			13
41			13			7
42			14			13
43			4			3

Folha de respostas para a testagem de categorização (parte 2)

Estímulos			Variações			Variações
Palavras	Sala	Sela		Lava	Leva	
44			8			16
45			9			14
46			2			14
47			15			17
48			3			13
49			3			2
50			17			8
51			5			12
52			17			2
53			9			12
54			17			5
55			6			15
56			1			5
57			17			7
58			10			12
59			16			5
60			16			13
61			13			15
62			3			15
63			2			5
64			16			6
65			16			8
66			13			11
67			15			3
68			2			10
69			5			16
70			11			10
71			11			14
72			6			8
73			9			11
74			2			4
75			10			16
76			5			9
77			12			4
78			6			8
79			10			17
80			8			17
81			4			10
82			10			11
83			6			12
84			1			17
85			13			14

ANEXO 7

CURVAS DE CATEGORIZAÇÃO

GRUPO 1 - Sujeitos de 7 a 17 anos (presença do diagnóstico de Dislexia)

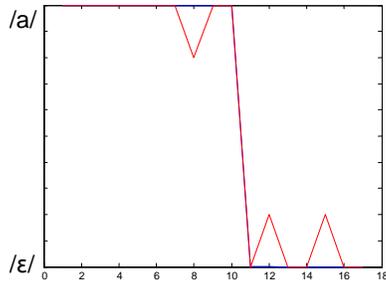


Fig. 1 – sujeito 1, 8 anos, gênero masculino (substantivo)

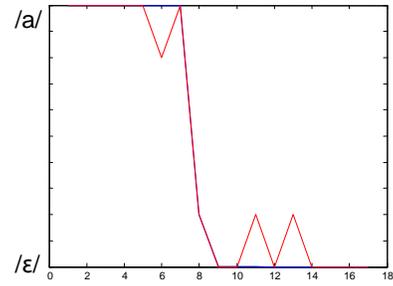


Fig. 2 – sujeito 1, 8 anos, gênero masculino (verbo)

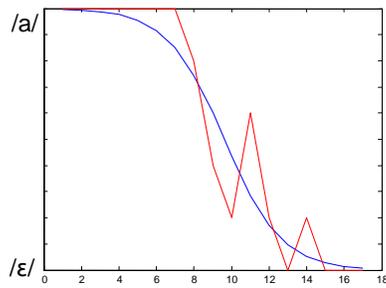


Fig. 3 – sujeito 2, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

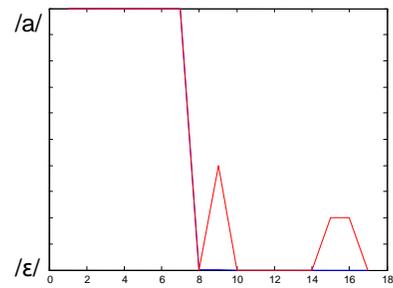


Fig. 4 – sujeito 2, 12 anos, gênero masculino (verbo)

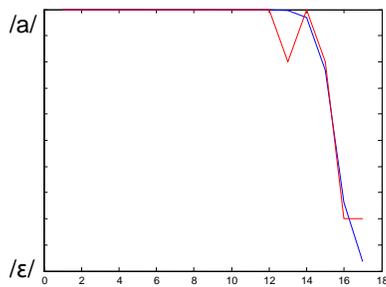


Fig. 5 – sujeito 3, 11 anos, gênero masculino (substantivo)

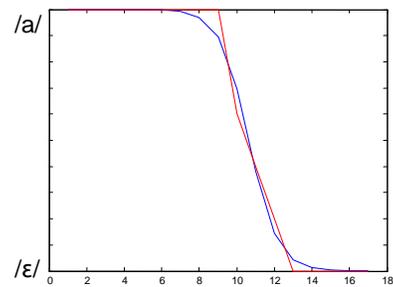


Fig. 6 – sujeito 3, 11 anos, gênero masculino (verbo)

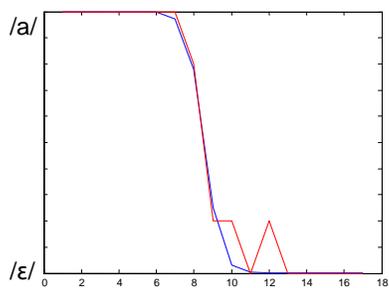


Fig. 7 – sujeito 4, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

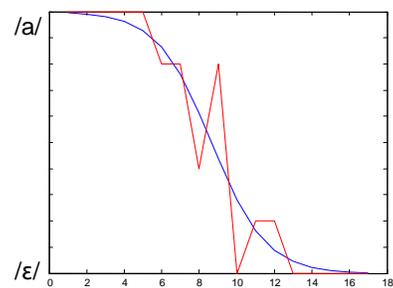


Fig. 8 – sujeito 4, 9 anos, gênero masculino (verbo)

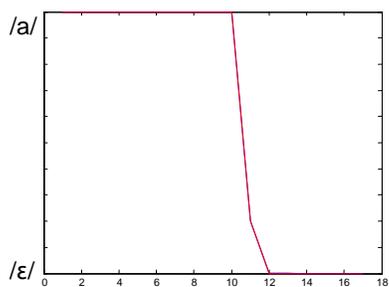


Fig. 9 – sujeito 5, 14 anos, gênero masculino (substantivo)

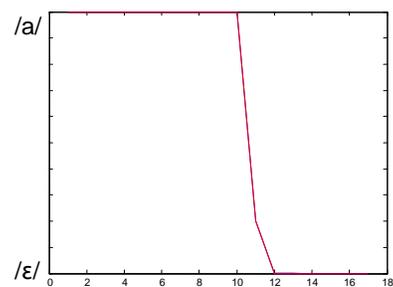


Fig. 10 – sujeito 5, 14 anos, gênero masculino (verbo)

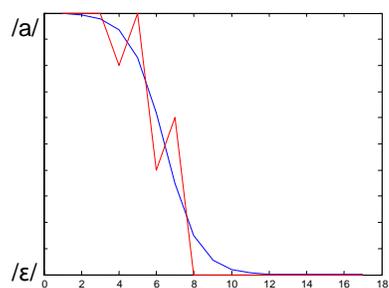


Fig. 11 – sujeito 6, 13 anos, gênero feminino (substantivo)

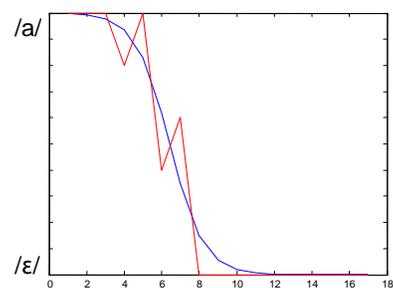


Fig. 12 – sujeito 6, 13 anos, gênero feminino (verbo)

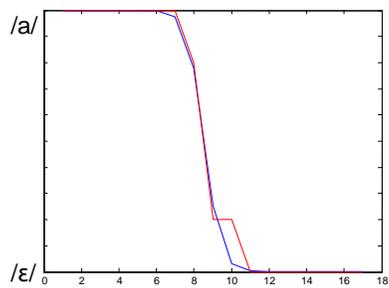


Fig. 13 – sujeito 7, 13 anos, gênero masculino (substantivo)

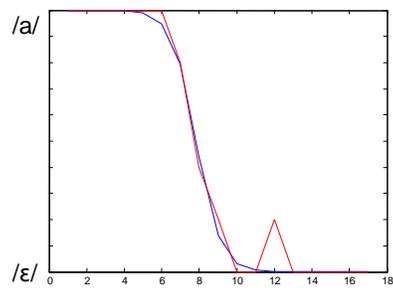


Fig. 14 – sujeito 7, 13 anos, gênero masculino (verbo)

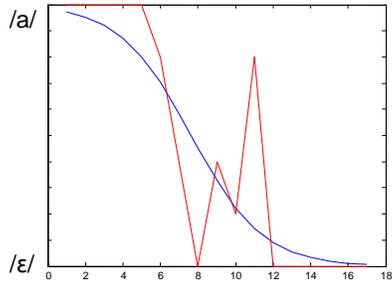


Fig. 15 – sujeito 8, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

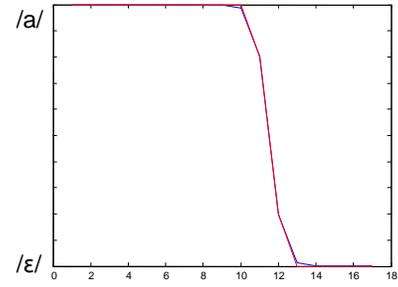


Fig. 16 – sujeito 8, 9 anos, gênero masculino (verbo)

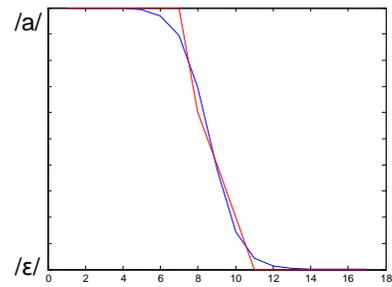


Fig. 17 – sujeito 9, 14 anos, gênero masculino (substantivo)

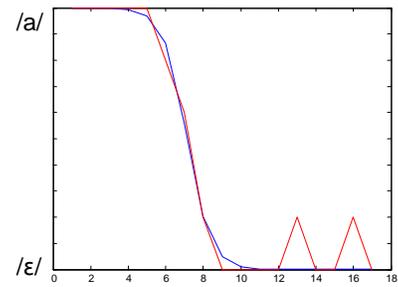


Fig. 18 – sujeito 9, 14 anos, gênero masculino (verbo)

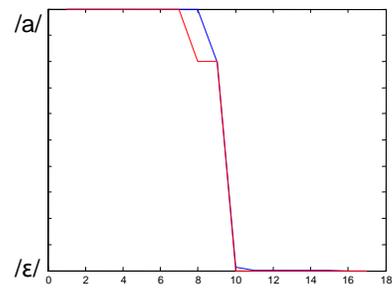


Fig. 19 – sujeito 10, 17 anos, gênero masculino (substantivo)

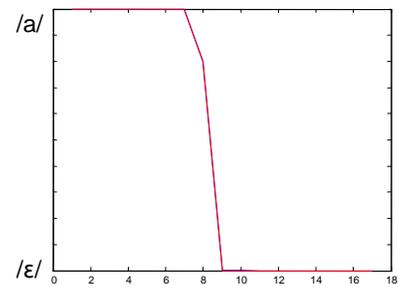


Fig. 20 – sujeito 10, 17 anos, gênero masculino (verbo)

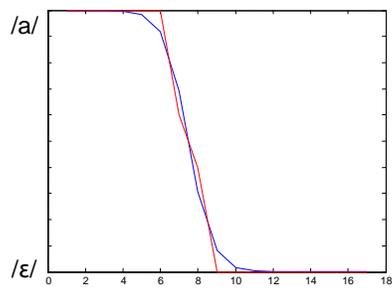


Fig. 21 – sujeito 11, 13 anos, gênero feminino (substantivo)

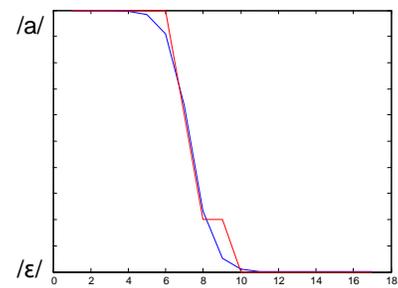


Fig. 22 – sujeito 11, 13 anos, gênero feminino (verbo)

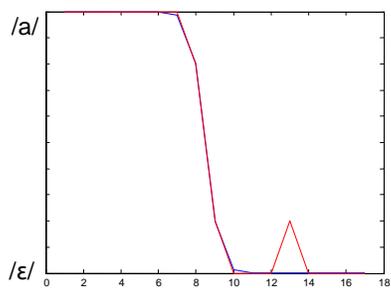


Fig. 23 – sujeito 12, 11 anos, gênero feminino (substantivo)

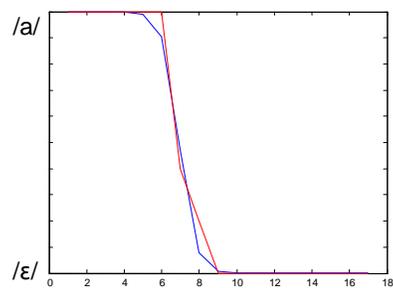


Fig. 24 – sujeito 12, 11 anos, gênero feminino (verbo)

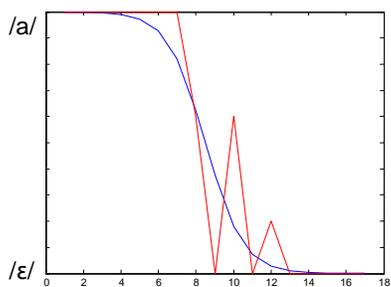


Fig. 25 – sujeito 13, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

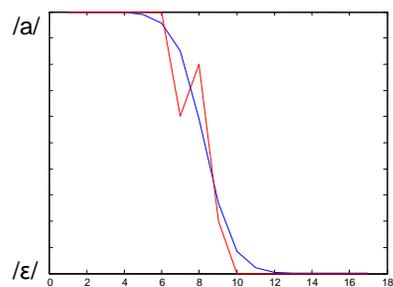


Fig. 26 – sujeito 13, 12 anos, gênero masculino (verbo)

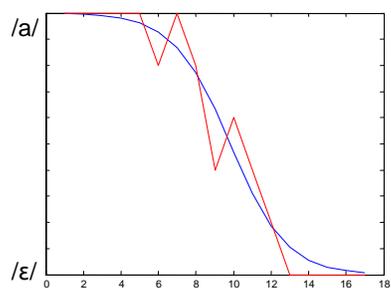


Fig. 27 – sujeito 14, 8 anos, gênero feminino (substantivo)

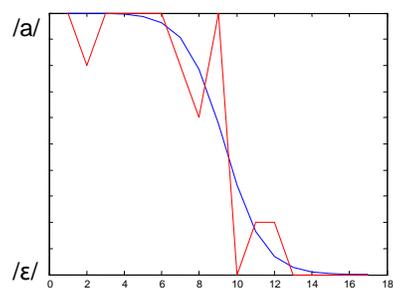


Fig. 28 – sujeito 14, 8 anos, gênero feminino (verbo)

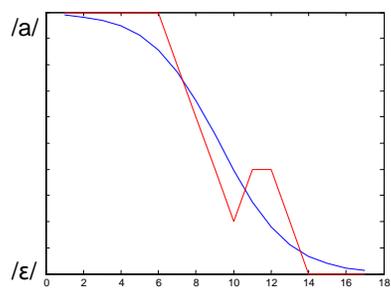


Fig. 29 – sujeito 15, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

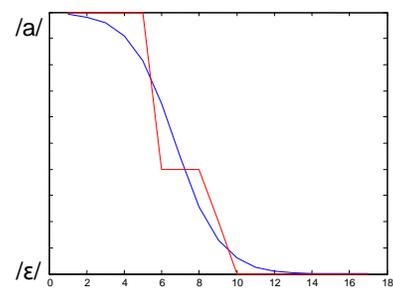


Fig. 30 – sujeito 15, 9 anos, gênero masculino (verbo)

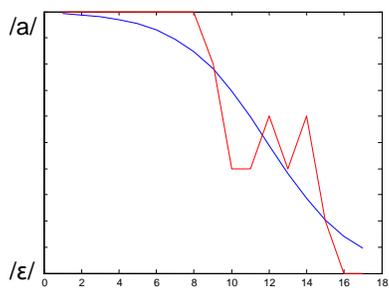


Fig. 31 – sujeito 16, 9 anos, gênero feminino (substantivo)

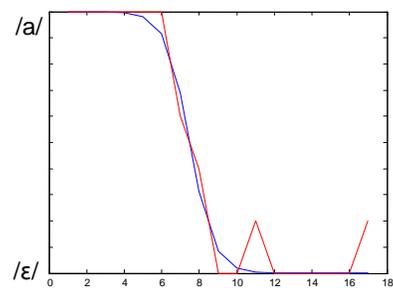


Fig. 32 – sujeito 16, 9 anos, gênero feminino (verbo)

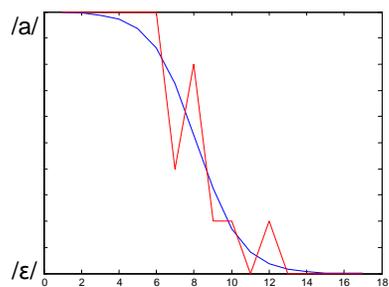


Fig. 33 – sujeito 17, 10 anos, gênero masculino (substantivo)

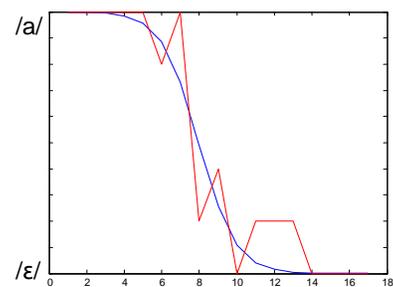


Fig. 34 – sujeito 17, 10 anos, gênero masculino (verbo)

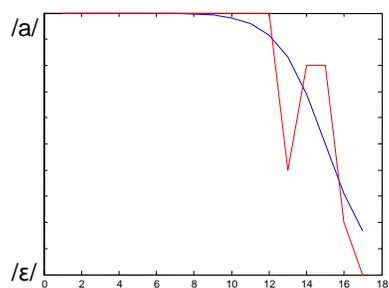


Fig. 35 – sujeito 18, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

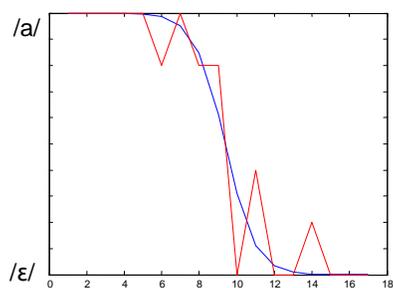


Fig. 36 – sujeito 18, 9 anos, gênero masculino (verbo)

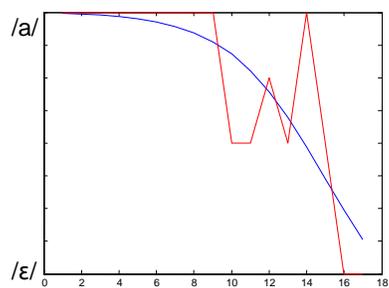


Fig. 37 – sujeito 19, 7 anos, gênero masculino (substantivo)

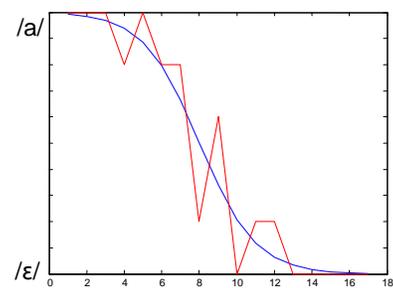


Fig. 38 – sujeito 19, 7 anos, gênero masculino (verbo)

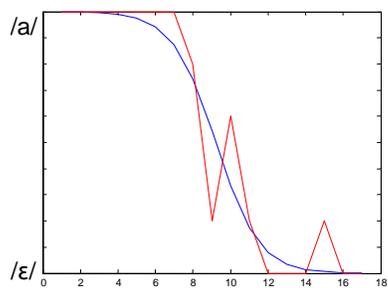


Fig. 39 – sujeito 20, 10 anos, gênero masculino (substantivo)

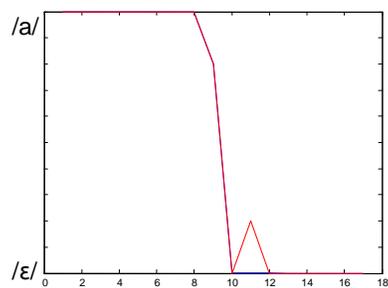


Fig. 40 – sujeito 20, 10 anos, gênero masculino (verbo)

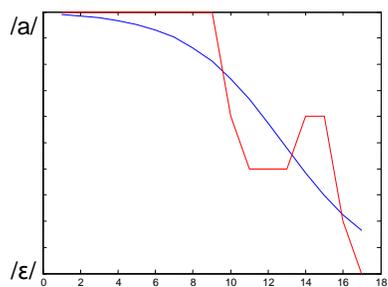


Fig. 41 – sujeito 21, 8 anos, gênero masculino (substantivo)

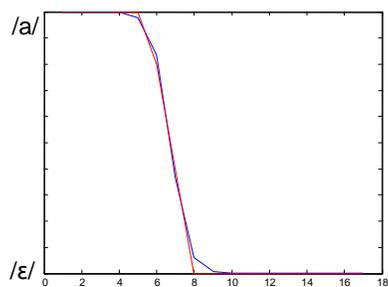


Fig. 42 – sujeito 21, 8 anos, gênero masculino (verbo)

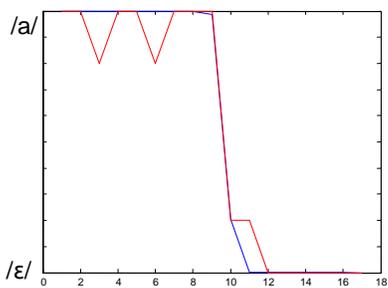


Fig. 43 – sujeito 22, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

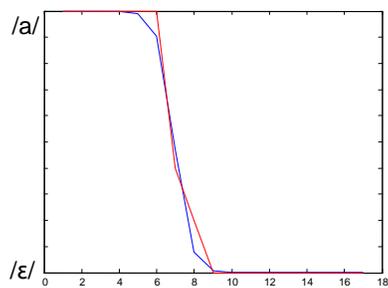


Fig. 44 – sujeito 22, 7 anos, gênero feminino (verbo)

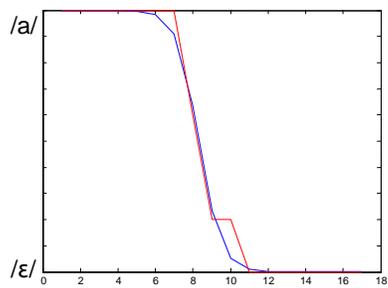


Fig. 45 – sujeito 23, 16 anos, gênero masculino (substantivo)

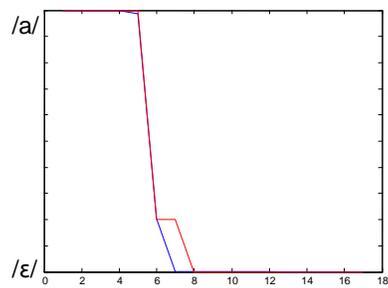


Fig. 46 – sujeito 23, 16 anos, gênero masculino (verbo)

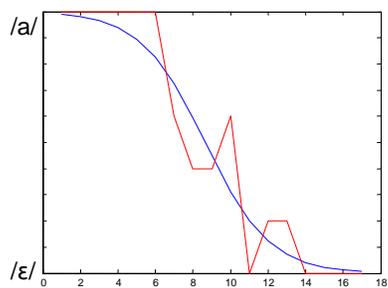


Fig. 47 – sujeito 24, 8 anos, gênero masculino (substantivo)

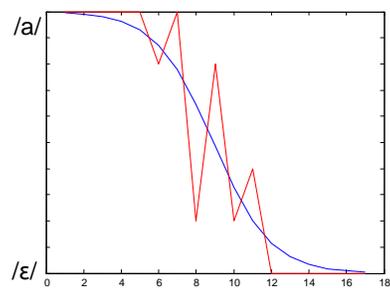


Fig. 48 – sujeito 24, 8 anos, gênero masculino (verbo)

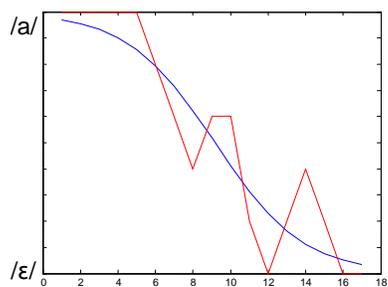


Fig. 49 – sujeito 25, 8 anos, gênero masculino (substantivo)

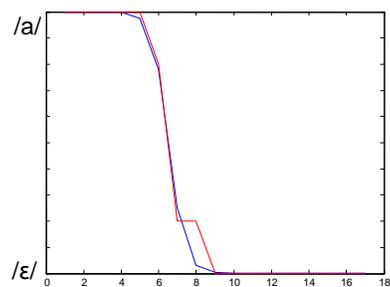


Fig. 50 – sujeito 25, 8 anos, gênero masculino (verbo)

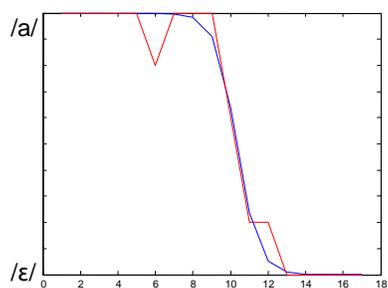


Fig. 51 – sujeito 26, 15 anos, gênero masculino (substantivo)

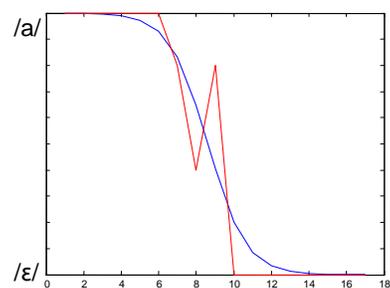


Fig. 52 – sujeito 26, 15 anos, gênero masculino (verbo)

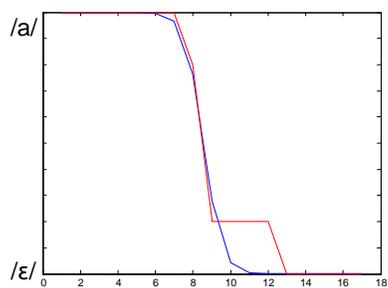


Fig. 53 – sujeito 27, 12 anos, gênero feminino (substantivo)

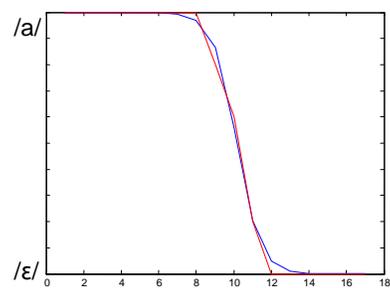


Fig. 54 – sujeito 27, 12 anos, gênero feminino (verbo)

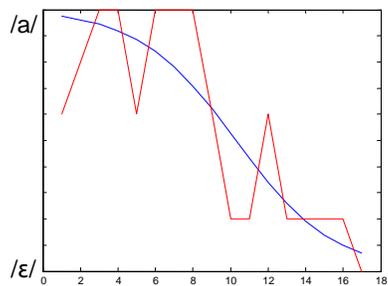


Fig. 55 – sujeito 28, 15 anos, gênero feminino (substantivo)

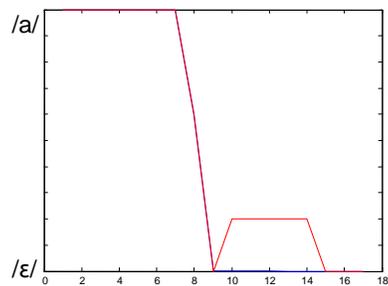


Fig. 56 – sujeito 28, 8 anos, gênero feminino (verbo)

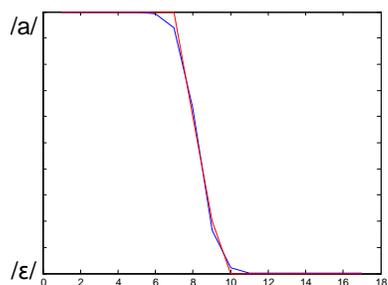


Fig. 57 – sujeito 29, 17 anos, gênero feminino (substantivo)

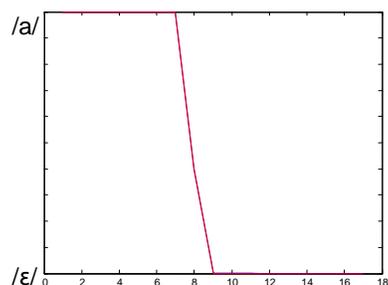


Fig. 58 – sujeito 29, 17 anos, gênero feminino (verbo)

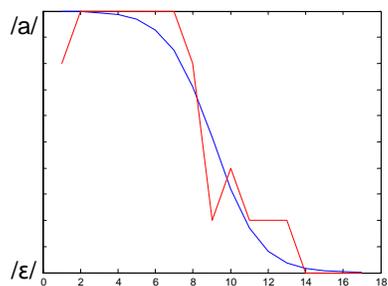


Fig. 59 – sujeito 30, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

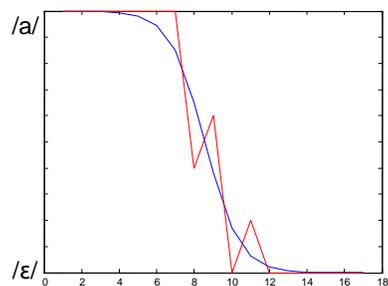


Fig. 60 – sujeito 30, 7 anos, gênero feminino (verbo)

GRUPO 2 - Sujeitos de 7 a 17 anos (sem diagnóstico de Dislexia)

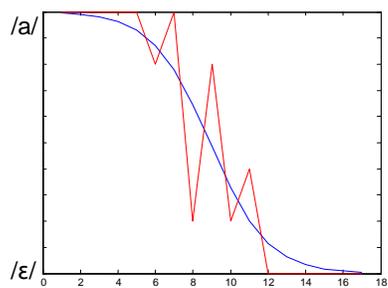


Fig. 61 – sujeito 1, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

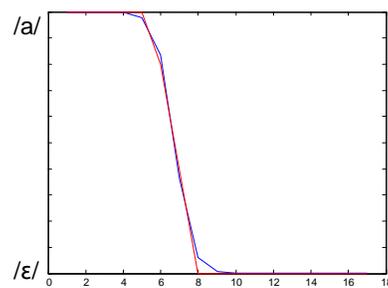


Fig. 62 – sujeito 1, 12 anos, gênero masculino (verbo)

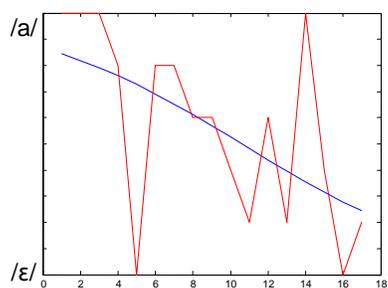


Fig. 63 – sujeito 2, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

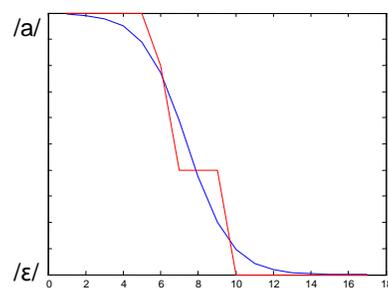


Fig. 64 – sujeito 2, 7 anos, gênero feminino (verbo)

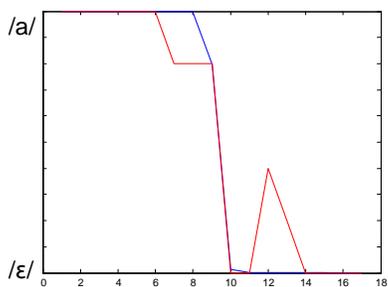


Fig. 65 – sujeito 3, 10 anos, gênero feminino (substantivo)

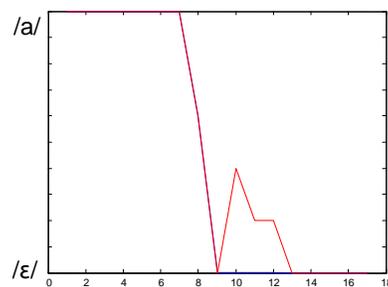


Fig. 66 – sujeito 3, 10 anos, gênero feminino (verbo)

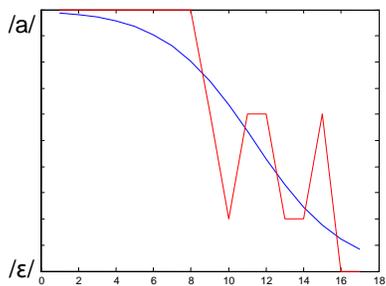


Fig. 67 – sujeito 4, 10 anos, gênero feminino (substantivo)

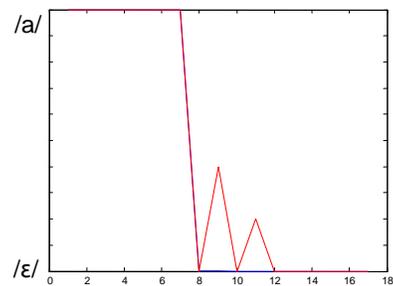


Fig. 68 – sujeito 4, 10 anos, gênero feminino (verbo)

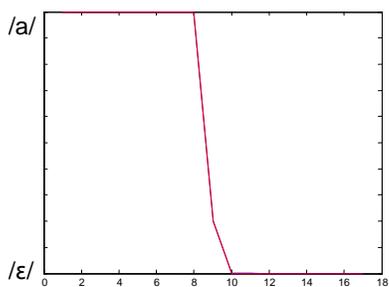


Fig. 69 – sujeito 5, 9 anos, gênero feminino (substantivo)

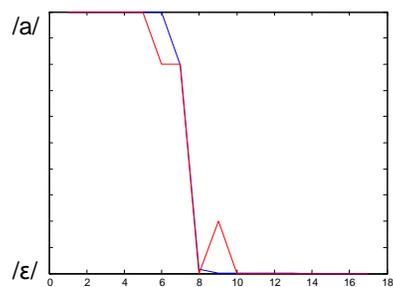


Fig. 70 – sujeito 5, 9 anos, gênero feminino (verbo)

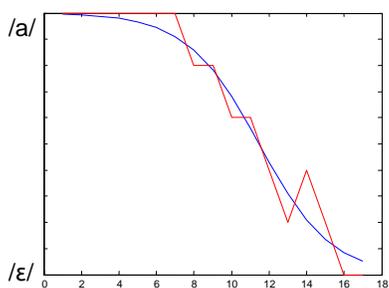


Fig. 71 – sujeito 6, 10 anos, gênero feminino (substantivo)

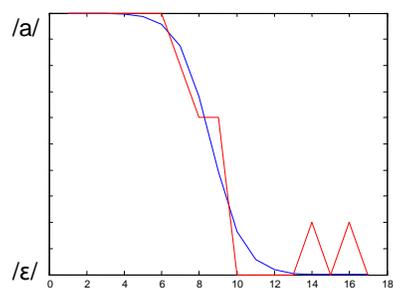


Fig. 72 – sujeito 6, 10 anos, gênero feminino (verbo)

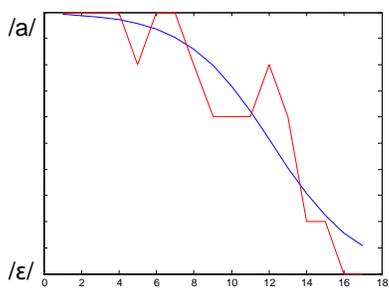


Fig. 73 – sujeito 7, 8 anos, gênero feminino (substantivo)

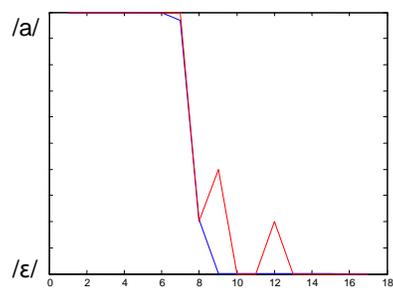


Fig. 74 – sujeito 7, 8 anos, gênero feminino (verbo)

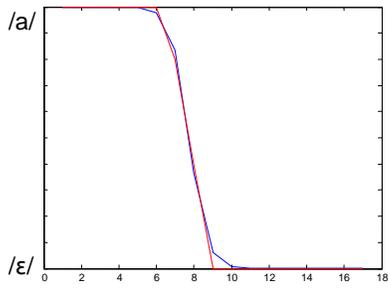


Fig. 75 – sujeito 8, 11 anos, gênero feminino (substantivo)

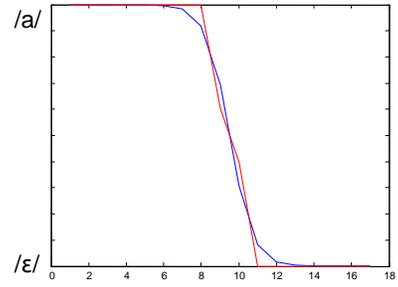


Fig. 76 – sujeito 8, 11 anos, gênero feminino (verbo)

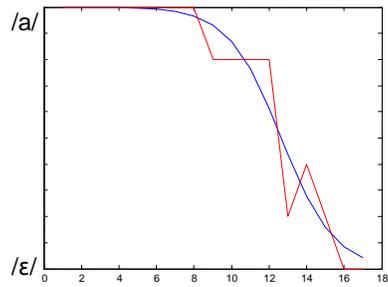


Fig. 77 – sujeito 9, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

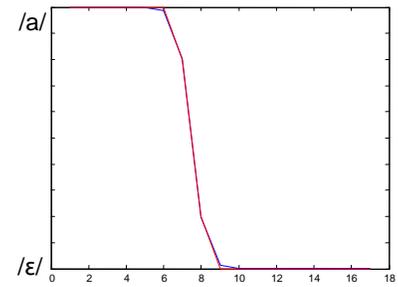


Fig. 78 – sujeito 9, 12 anos, gênero masculino (verbo)

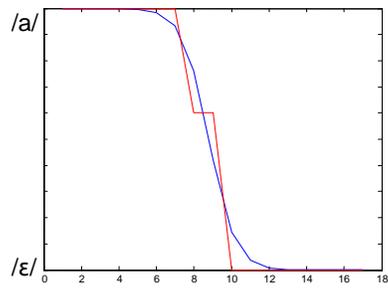


Fig. 79 – sujeito 10, 10 anos, gênero feminino (substantivo)

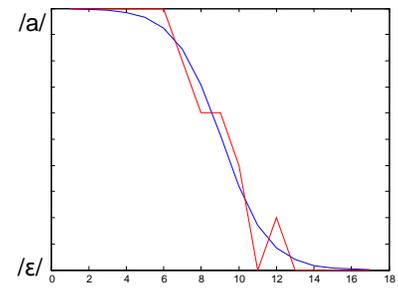


Fig. 80 – sujeito 10, 10 anos, gênero feminino (verbo)

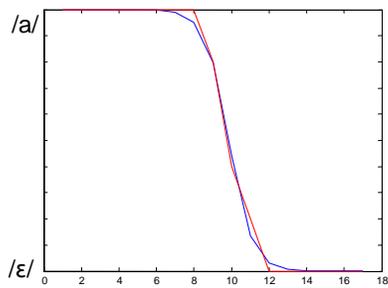


Fig. 81 – sujeito 11, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

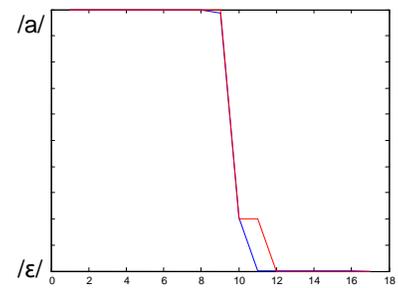


Fig. 82 – sujeito 11, 9 anos, gênero masculino (verbo)

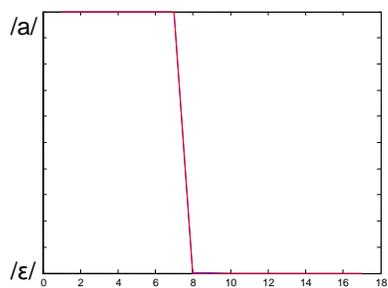


Fig. 83 – sujeito 12, 8 anos, gênero feminino (substantivo)

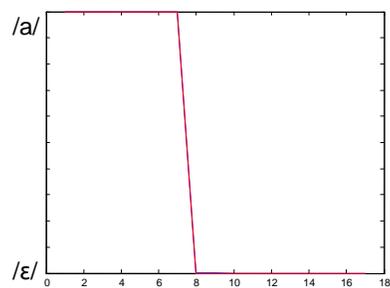


Fig. 84 – sujeito 12, 8 anos, gênero feminino (verbo)

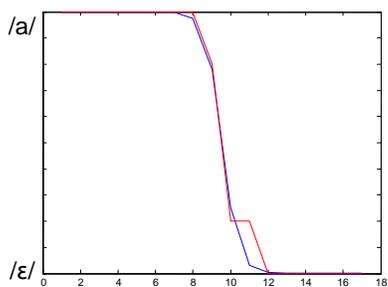


Fig. 85 – sujeito 13, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

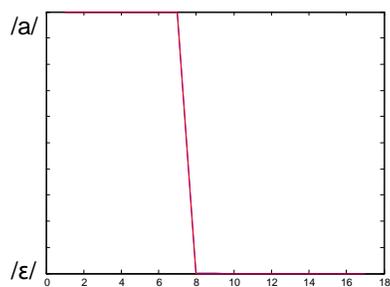


Fig. 86 – sujeito 13, 9 anos, gênero masculino (verbo)

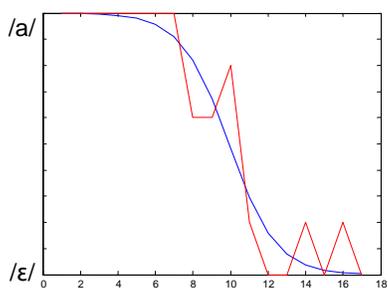


Fig. 87 – sujeito 14, 7 anos, gênero masculino (substantivo)

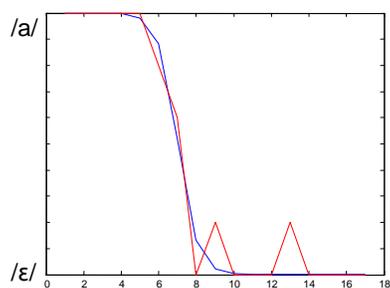


Fig. 88 – sujeito 14, 7 anos, gênero masculino (verbo)

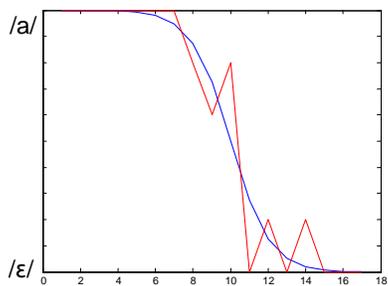


Fig. 89 – sujeito 15, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

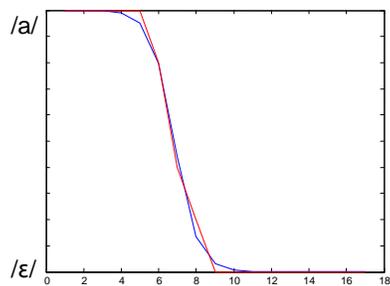


Fig. 90 – sujeito 15, 7 anos, gênero feminino (verbo)

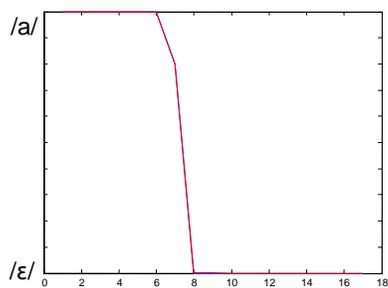


Fig. 91 – sujeito 16, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

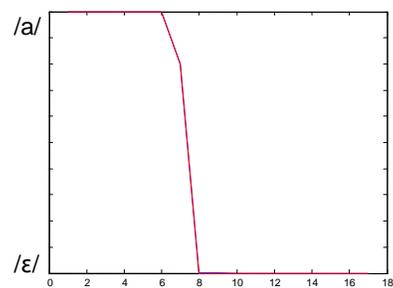


Fig. 92 – sujeito 16, 9 anos, gênero masculino (verbo)

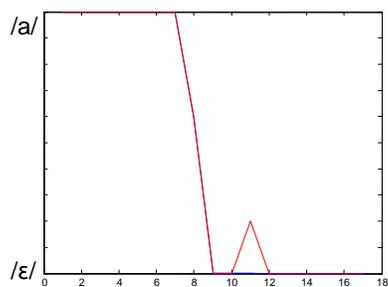


Fig. 93 – sujeito 17, 9 anos, gênero masculino (substantivo)

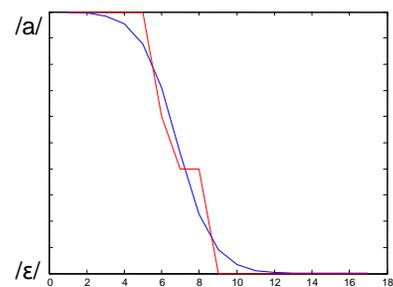


Fig. 94 – sujeito 17, 9 anos, gênero masculino (verbo)

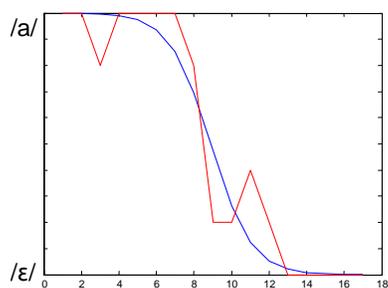


Fig. 95 – sujeito 18, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

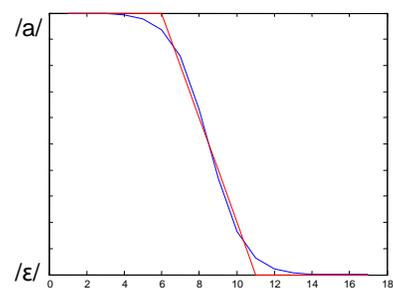


Fig. 96 – sujeito 18, 12 anos, gênero masculino (verbo)

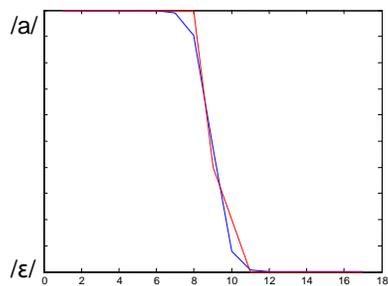


Fig. 97 – sujeito 19, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

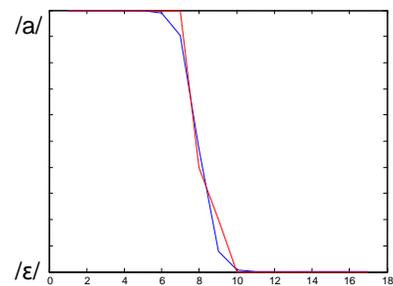


Fig. 98 – sujeito 19, 12 anos, gênero masculino (verbo)

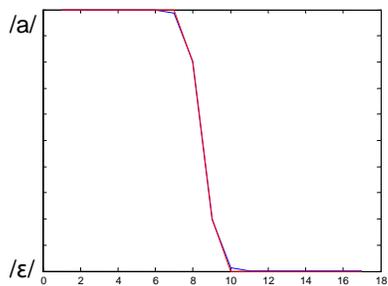


Fig. 99 – sujeito 20, 12 anos, gênero masculino (substantivo)

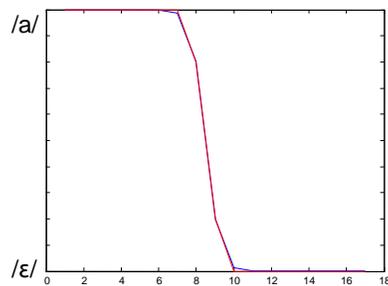


Fig. 100 – sujeito 20, 12 anos, gênero masculino (verbo)

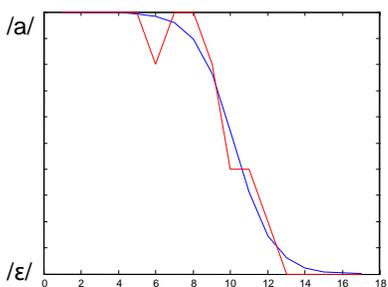


Fig. 101 – sujeito 21, 16 anos, gênero feminino (substantivo)

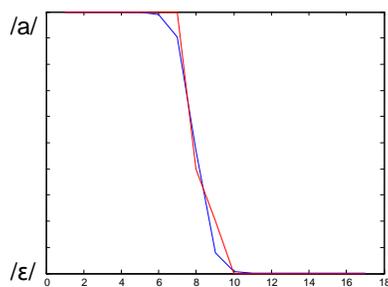


Fig. 102 – sujeito 21, 16 anos, gênero feminino (verbo)

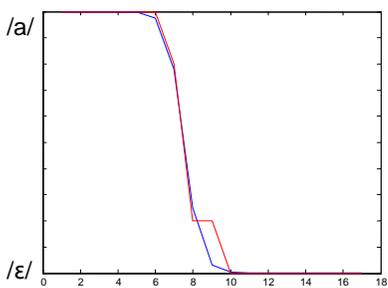


Fig. 103 – sujeito 22, 8 anos, gênero masculino (substantivo)

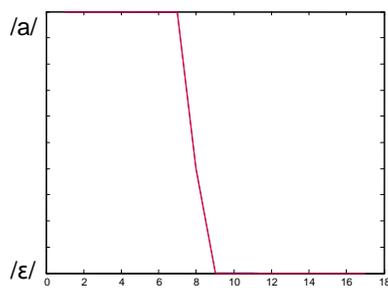


Fig. 104 – sujeito 22, 8 anos, gênero masculino (verbo)

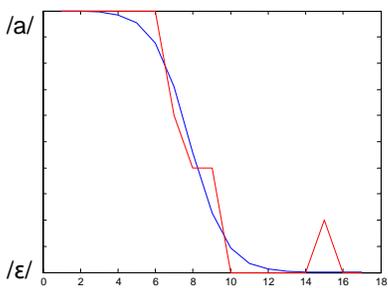


Fig. 105 – sujeito 23, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

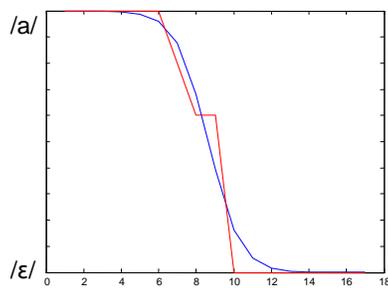


Fig. 106 – sujeito 23, 7 anos, gênero feminino (verbo)

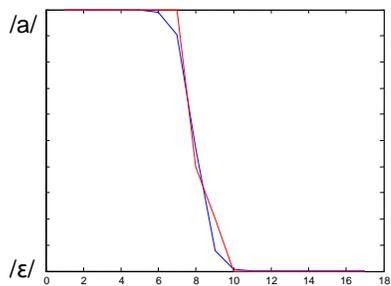


Fig. 107 – sujeito 24, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

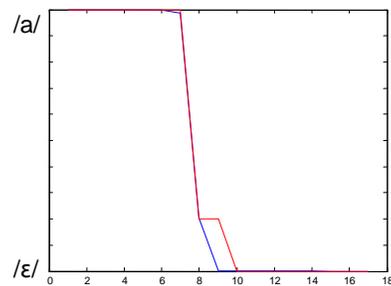


Fig. 108 – sujeito 24, 7 anos, gênero feminino (verbo)

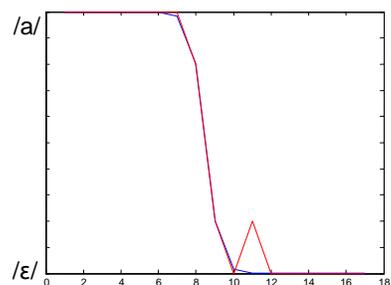


Fig. 109 – sujeito 25, 7 anos, gênero masculino (substantivo)

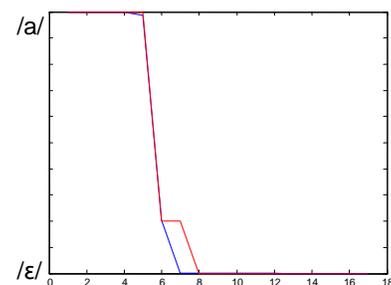


Fig. 110 – sujeito 25, 7 anos, gênero masculino (verbo)

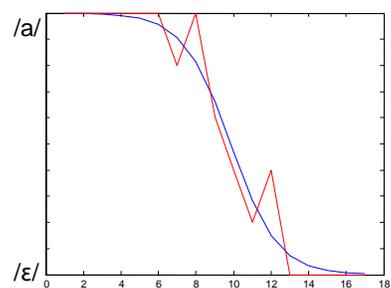


Fig. 111 – sujeito 26, 13 anos, gênero feminino (substantivo)

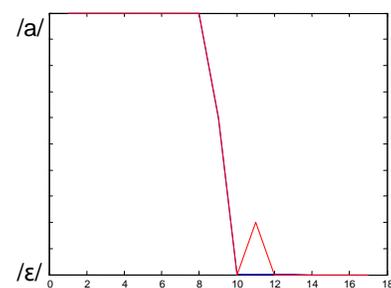


Fig. 112 – sujeito 26, 13 anos, gênero feminino (verbo)

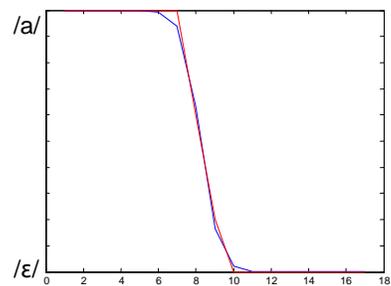


Fig. 113 – sujeito 27, 14 anos, gênero masculino (substantivo)

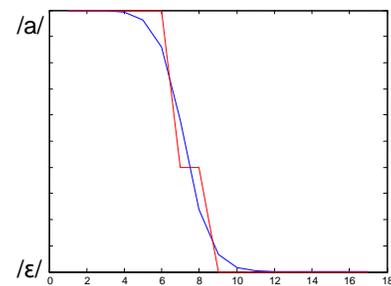


Fig. 114 – sujeito 27, 14 anos, gênero masculino (verbo)

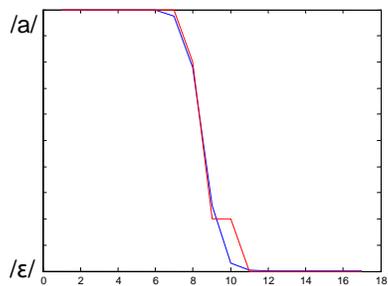


Fig. 115 – sujeito 28, 11 anos, gênero masculino (substantivo)

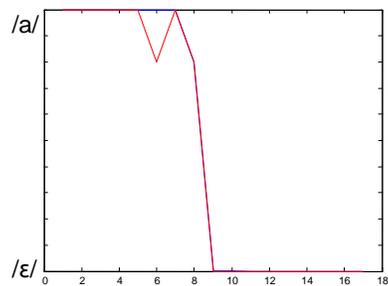


Fig. 116 – sujeito 28, 11 anos, gênero masculino (verbo)

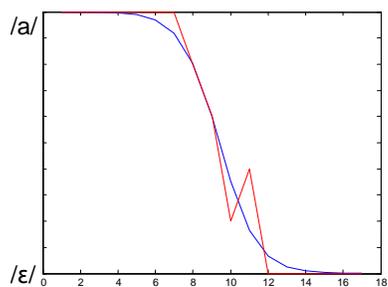


Fig. 117 – sujeito 29, 13 anos, gênero feminino (substantivo)

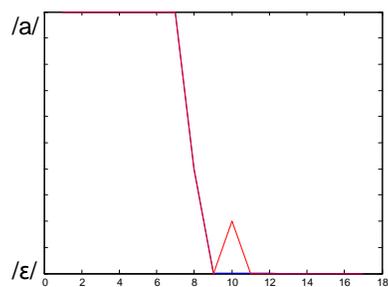


Fig. 118 – sujeito 29, 13 anos, gênero feminino (verbo)

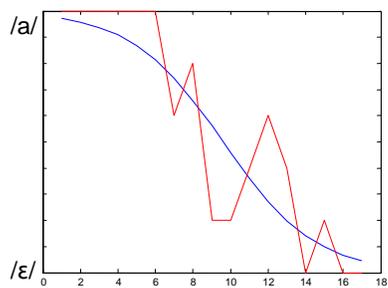


Fig. 119 – sujeito 30, 10 anos, gênero masculino (substantivo)

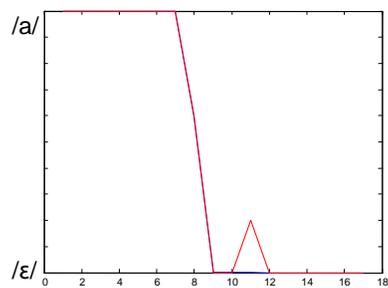


Fig. 120 – sujeito 30, 10 anos, gênero masculino (verbo)

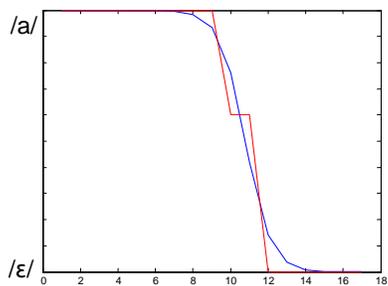


Fig. 121 – sujeito 31, 17 anos, gênero masculino (substantivo)

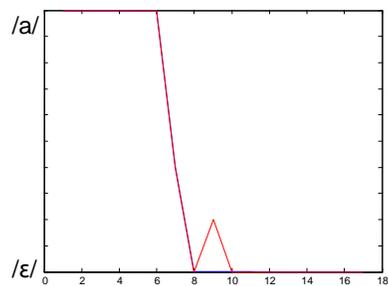


Fig. 122 – sujeito 31, 17 anos, gênero masculino (verbo)

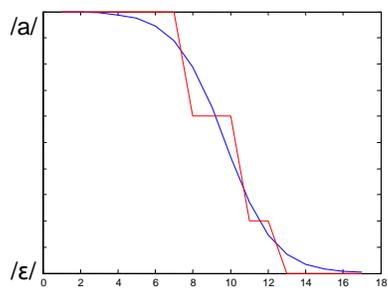


Fig. 123 – sujeito 32, 13 anos, gênero feminino (substantivo)

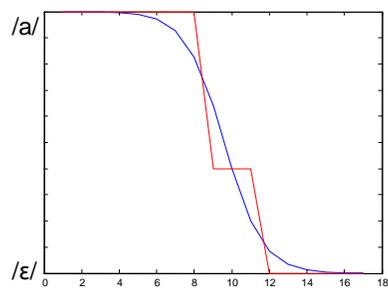


Fig. 124 – sujeito 32, 13 anos, gênero feminino (verbo)

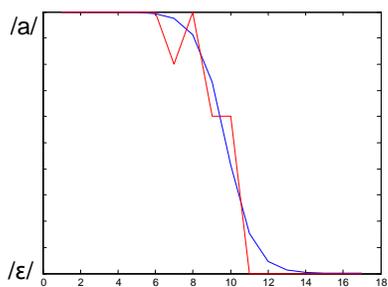


Fig. 125 – sujeito 33, 17 anos, gênero masculino (substantivo)

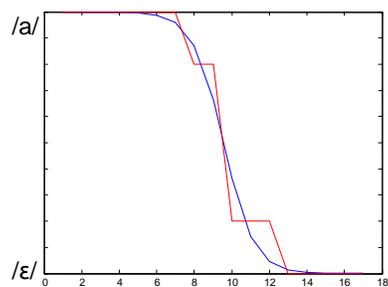


Fig. 126 – sujeito 33, 17 anos, gênero masculino (verbo)

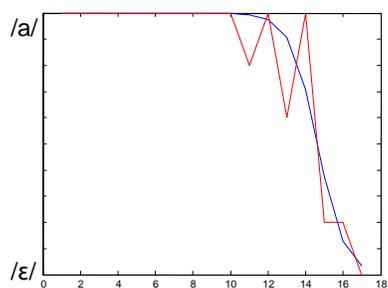


Fig. 127 – sujeito 34, 11 anos, gênero feminino (substantivo)

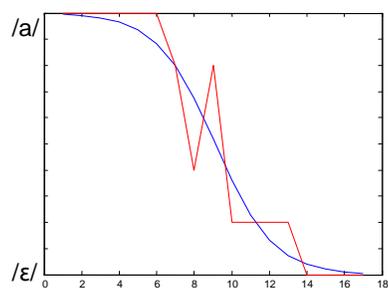


Fig. 128 – sujeito 34, 11 anos, gênero feminino (verbo)

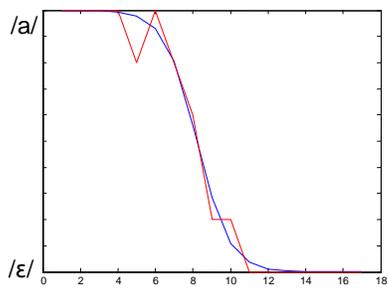


Fig. 129 – sujeito 35, 11 anos, gênero feminino (substantivo)

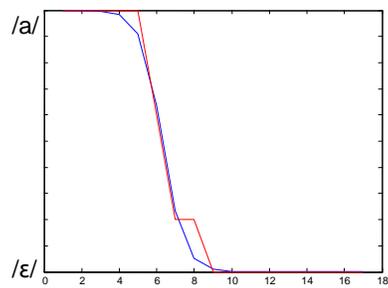


Fig. 130 – sujeito 35, 11 anos, gênero feminino (verbo)

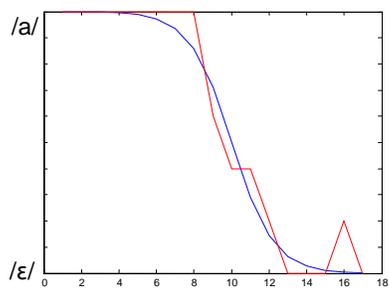


Fig. 131 – sujeito 36, 11 anos, gênero feminino (substantivo)

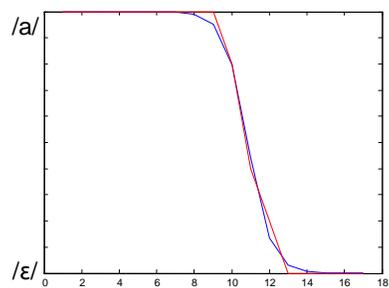


Fig. 132 – sujeito 36, 11 anos, gênero feminino (verbo)

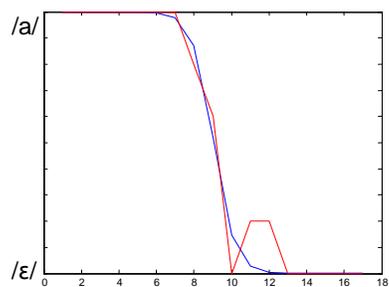


Fig. 133 – sujeito 37, 15 anos, gênero feminino (substantivo)

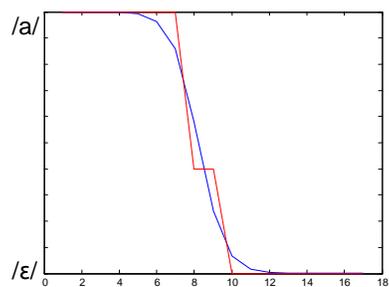


Fig. 134 – sujeito 37, 15 anos, gênero feminino (verbo)

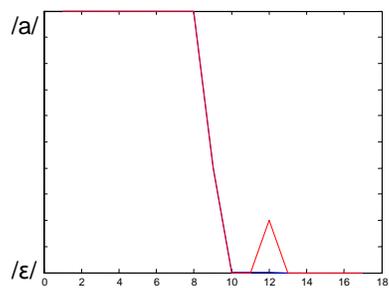


Fig. 135 – sujeito 38, 17 anos, gênero feminino (substantivo)

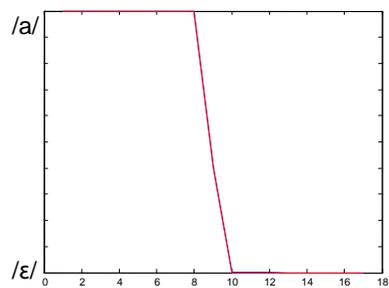


Fig. 136 – sujeito 38, 17 anos, gênero feminino (verbo)

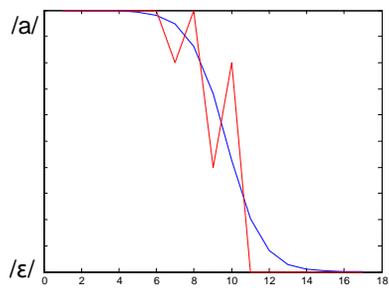


Fig. 137 – sujeito 39, 17 anos, gênero feminino (substantivo)

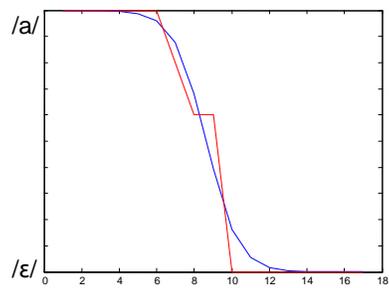


Fig. 138 – sujeito 39, 17 anos, gênero feminino (verbo)

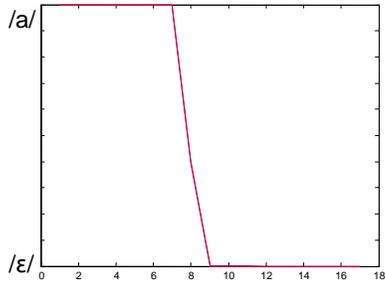


Fig. 139 – sujeito 40, 13 anos, gênero feminino (substantivo)

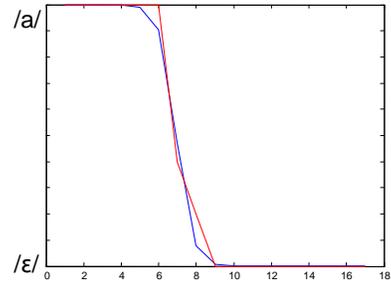


Fig. 140 – sujeito 40, 13 anos, gênero feminino (verbo)

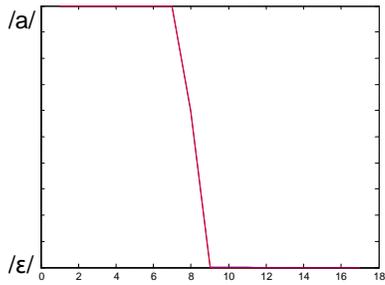


Fig. 141 – sujeito 41, 12 anos, gênero feminino (substantivo)

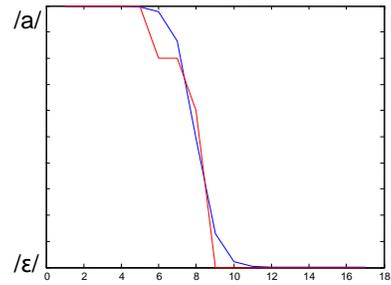


Fig. 142 – sujeito 41, 12 anos, gênero feminino (verbo)

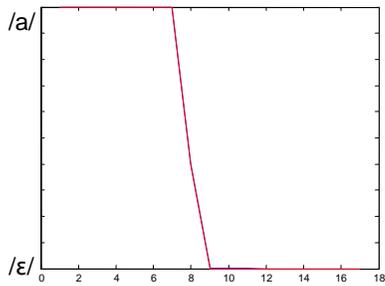


Fig. 143 – sujeito 42, 12 anos, gênero feminino (substantivo)

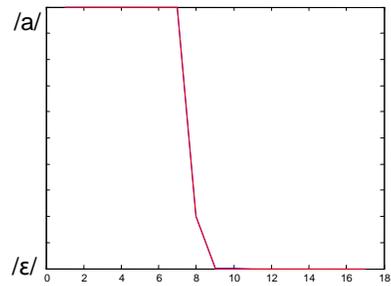


Fig. 144 – sujeito 42, 12 anos, gênero feminino (verbo)

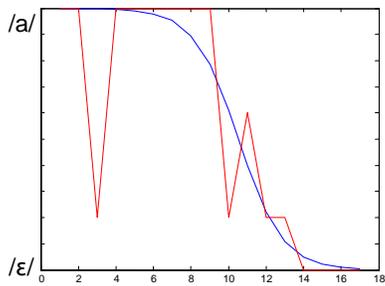


Fig. 145 – sujeito 43, 7 anos, gênero feminino (substantivo)

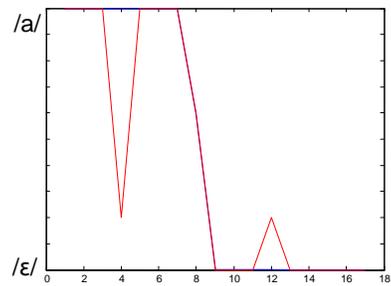


Fig. 146 – sujeito 43, 7 anos, gênero feminino (verbo)

GRUPO 3 - Sujeitos com idade pré-escolar (3 a 6 anos)

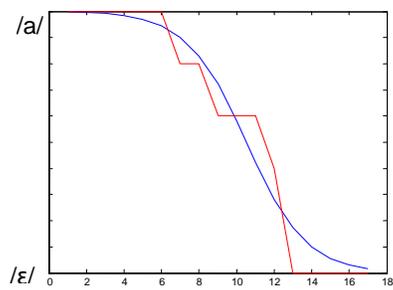


Fig. 147 – sujeito 1, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

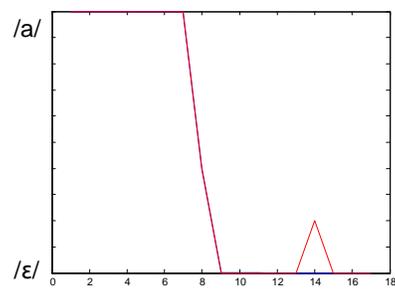


Fig. 148 – sujeito 1, 6 anos, gênero feminino (verbo)

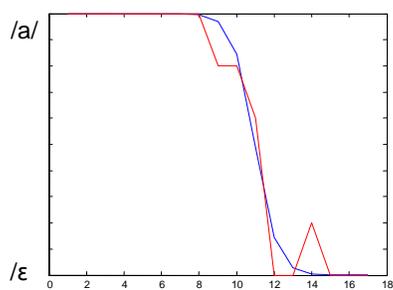


Fig. 149 – sujeito 2, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

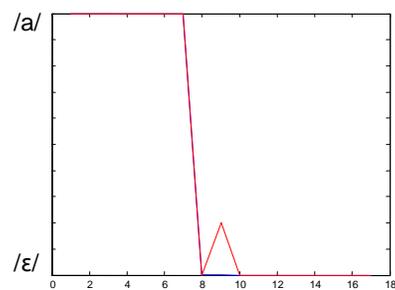


Fig. 150 – sujeito 2, 6 anos, gênero masculino (verbo)

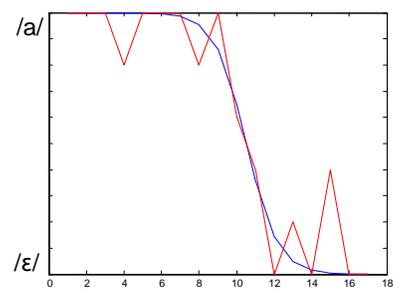


Fig. 151 – sujeito 3, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

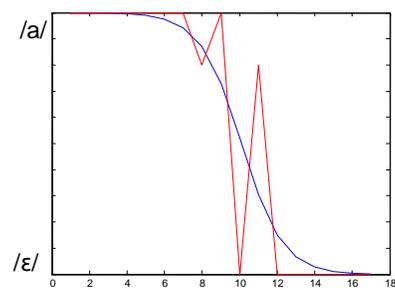


Fig. 152 – sujeito 3, 5 anos, gênero feminino (verbo)

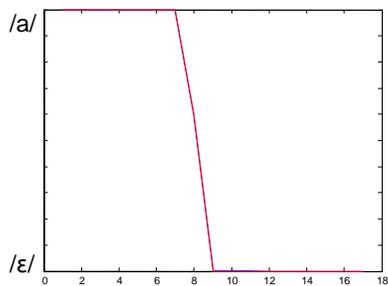


Fig. 153 – sujeito 4, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

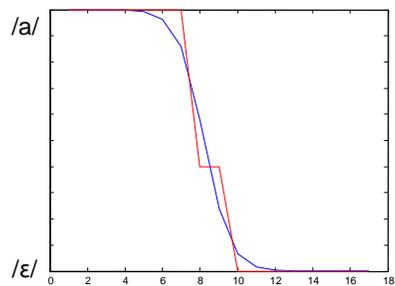


Fig. 154 – sujeito 4, 4 anos, gênero feminino (verbo)

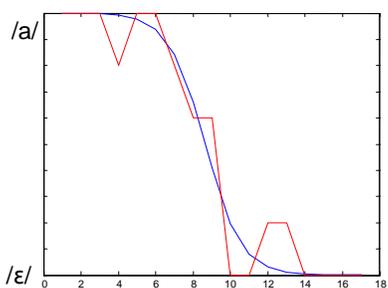


Fig. 155 – sujeito 5, 3 anos, gênero feminino (substantivo)

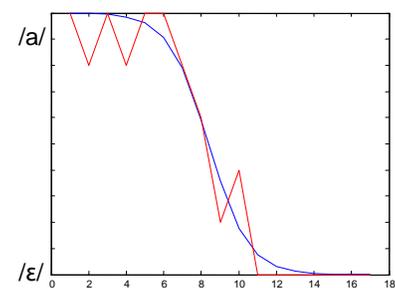


Fig. 156 – sujeito 5, 3 anos, gênero feminino (verbo)

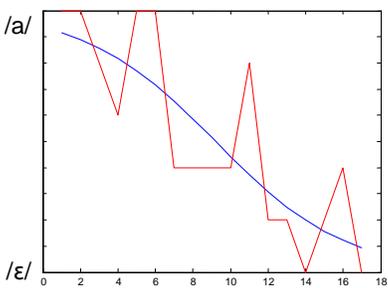


Fig. 157 – sujeito 6, 3 anos, gênero feminino (substantivo)

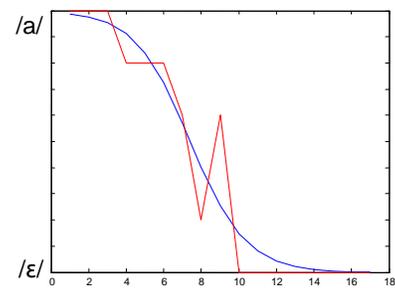


Fig. 158 – sujeito 6, 3 anos, gênero feminino (verbo)

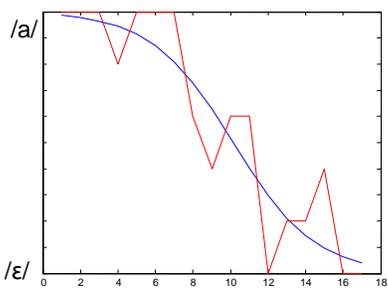


Fig. 159 – sujeito 7, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

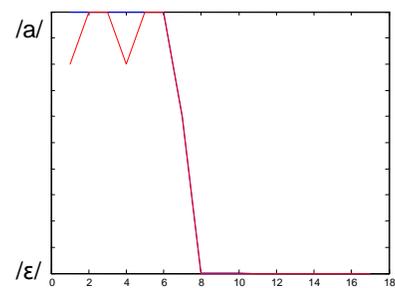


Fig. 160 – sujeito 7, 5 anos, gênero masculino (verbo)

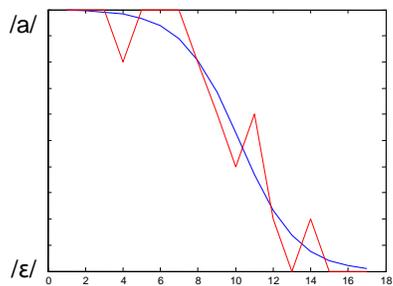


Fig. 161 – sujeito 8, 3 anos, gênero masculino (substantivo)

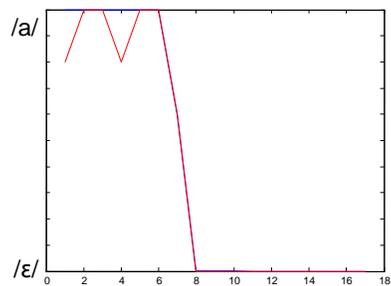


Fig. 162 – sujeito 8, 3 anos, gênero masculino (verbo)

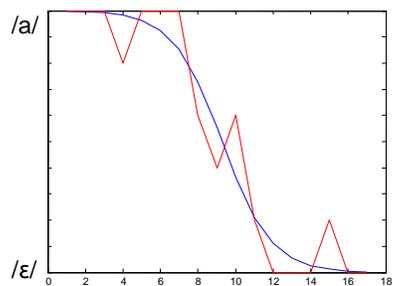


Fig. 163 – sujeito 9, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

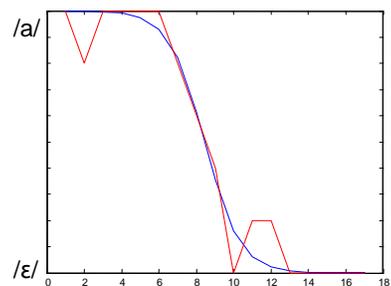


Fig. 164 – sujeito 9, 5 anos, gênero masculino (verbo)

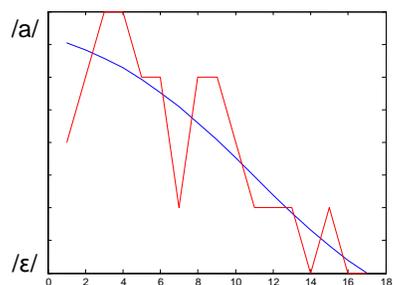


Fig. 165 – sujeito 10, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

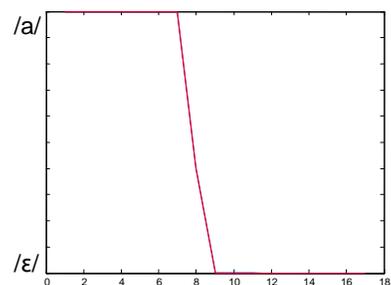


Fig. 166 – sujeito 10, 5 anos, gênero masculino (verbo)

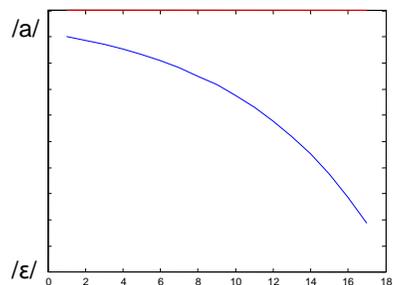


Fig. 167 – sujeito 11, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

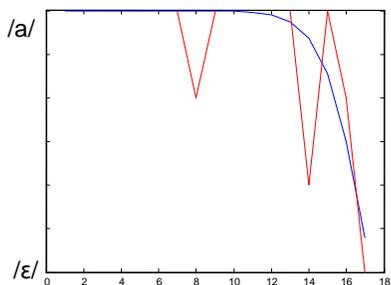


Fig. 168 – sujeito 11, 6 anos, gênero masculino (verbo)

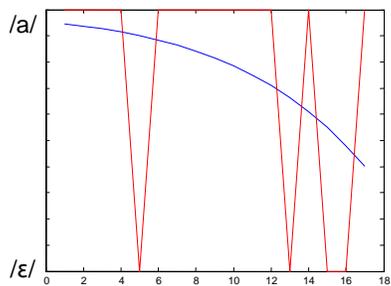


Fig. 169 – sujeito 12, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

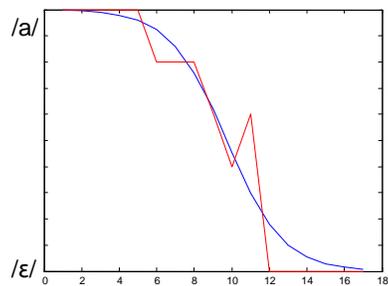


Fig. 170 – sujeito 12, 5 anos, gênero masculino (verbo)

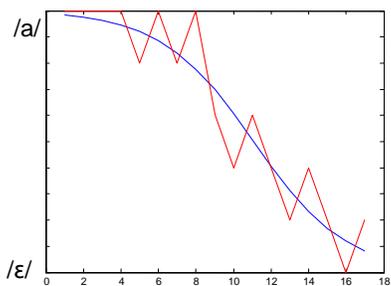


Fig. 171 – sujeito 13, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

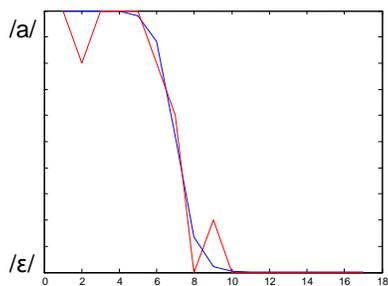


Fig. 172 – sujeito 13, 6 anos, gênero masculino (verbo)

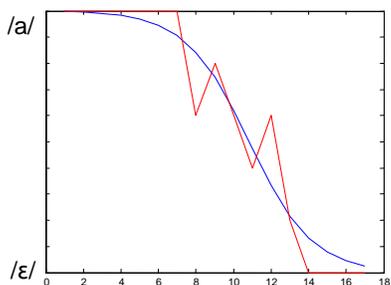


Fig. 173 – sujeito 14, 3 anos, gênero masculino (substantivo)

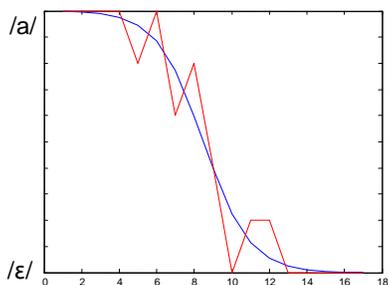


Fig. 174 – sujeito 14, 3 anos, gênero masculino (verbo)

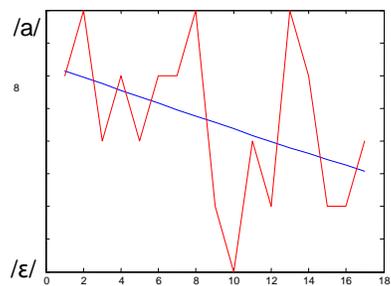


Fig. 175 – sujeito 15, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

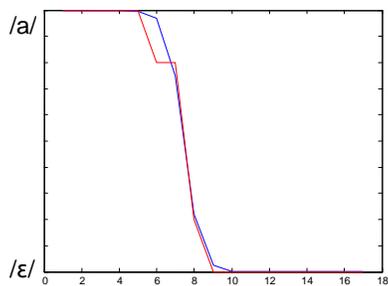


Fig. 176 – sujeito 15, 4 anos, gênero masculino (verbo)

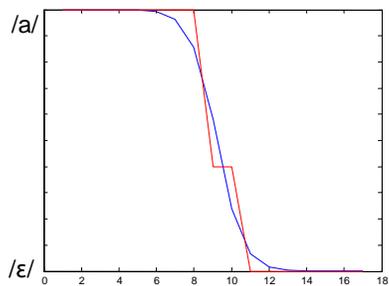


Fig. 177 – sujeito 16, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

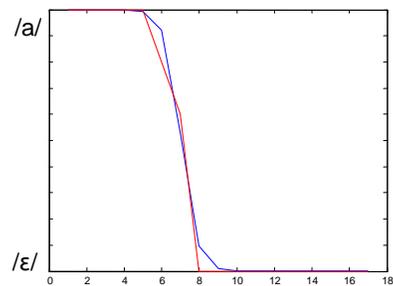


Fig. 178 – sujeito 16, 5 anos, gênero masculino (verbo)

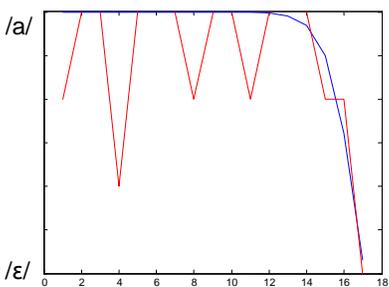


Fig. 179 – sujeito 17, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

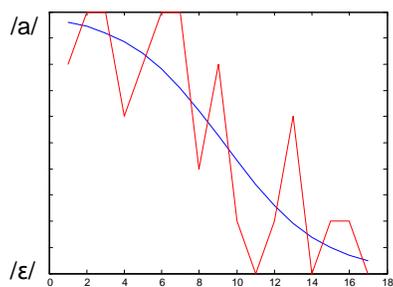


Fig. 180 – sujeito 17, 5 anos, gênero feminino (verbo)

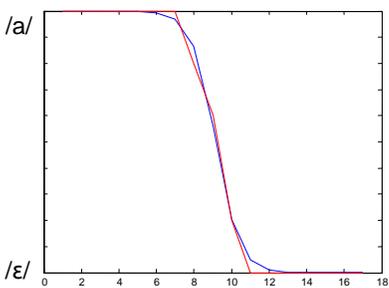


Fig. 181 – sujeito 18, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

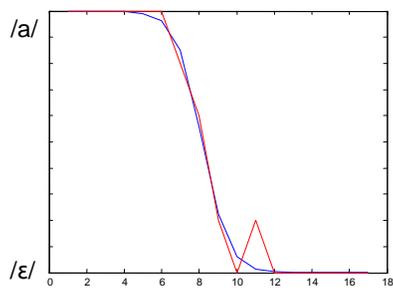


Fig. 182 – sujeito 18, 5 anos, gênero feminino (verbo)

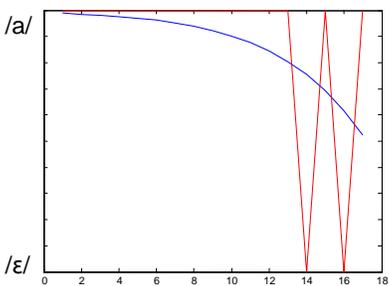


Fig. 183 – sujeito 19, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

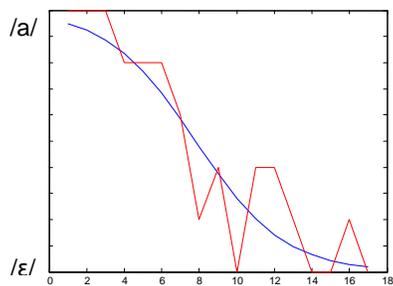


Fig. 184 – sujeito 19, 5 anos, gênero masculino (verbo)

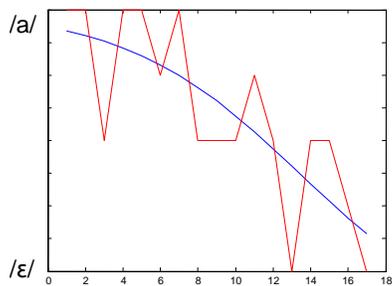


Fig. 185 – sujeito 20, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

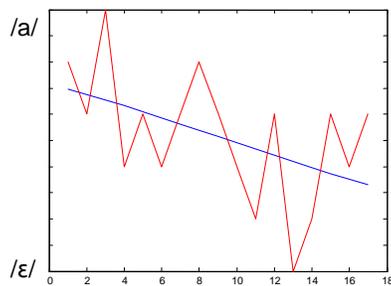


Fig. 186 – sujeito 20, 5 anos, gênero feminino (verbo)

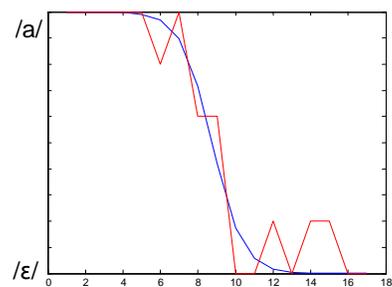


Fig. 187 – sujeito 21, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

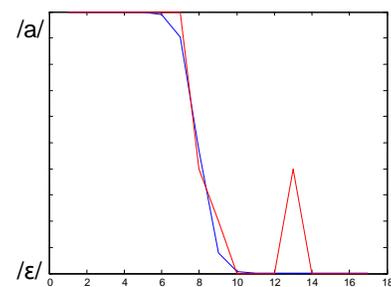


Fig. 188 – sujeito 21, 6 anos, gênero feminino (verbo)

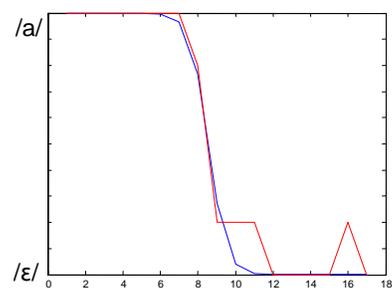


Fig. 189 – sujeito 22, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

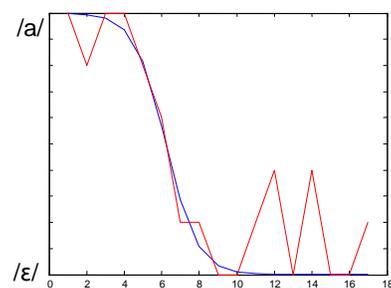


Fig. 190 – sujeito 22, 6 anos, gênero feminino (verbo)

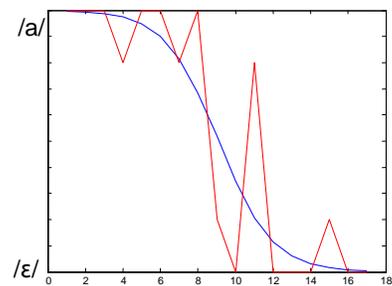


Fig. 191 – sujeito 23, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

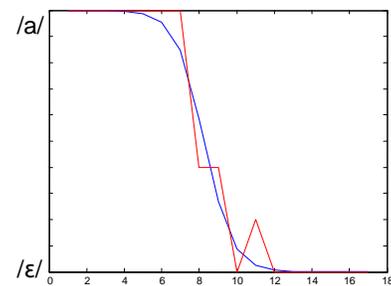


Fig. 192 – sujeito 23, 6 anos, gênero feminino (verbo)

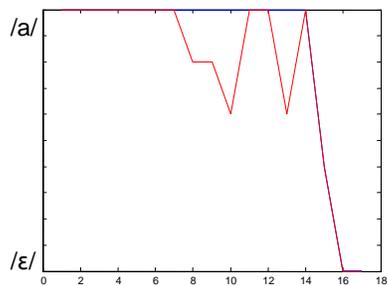


Fig. 193 – sujeito 24, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

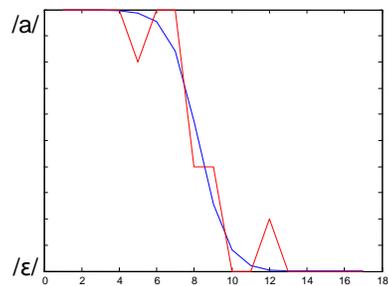


Fig. 194 – sujeito 24, 5 anos, gênero masculino (verbo)

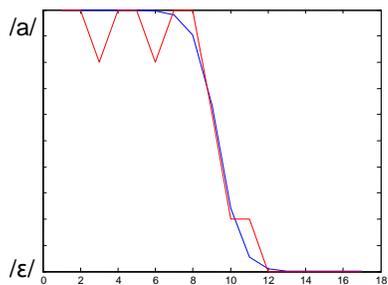


Fig. 195 – sujeito 25, 3 anos, gênero masculino (substantivo)

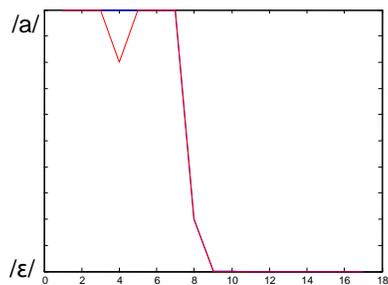


Fig. 196 – sujeito 25, 3 anos, gênero masculino (verbo)

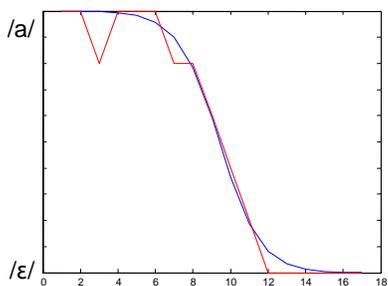


Fig. 197 – sujeito 26, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

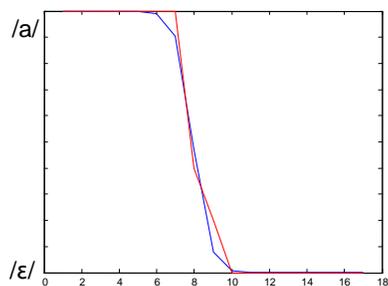


Fig. 198 – sujeito 26, 5 anos, gênero masculino (verbo)

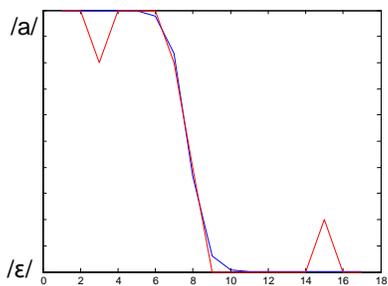


Fig. 199 – sujeito 27, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

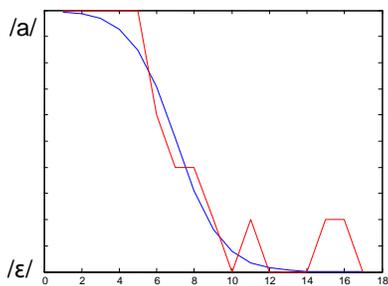


Fig. 200 – sujeito 27, 4 anos, gênero masculino (verbo)

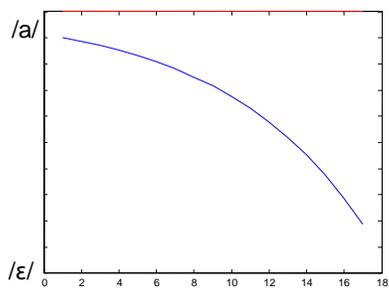


Fig. 201 – sujeito 28, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

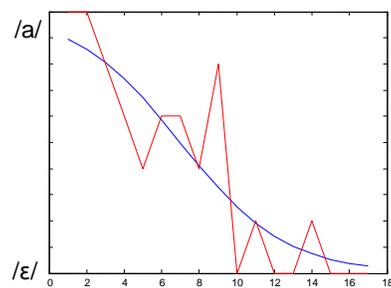


Fig. 202 – sujeito 28, 5 anos, gênero feminino (verbo)

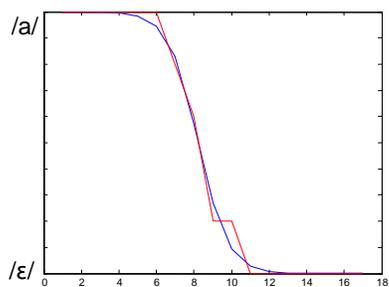


Fig. 203 – sujeito 29, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

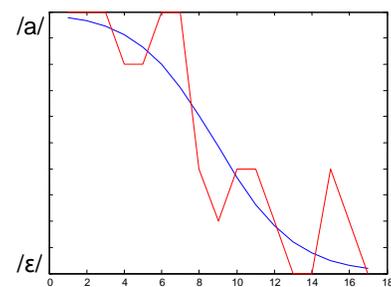


Fig. 204 – sujeito 29, 6 anos, gênero feminino (verbo)

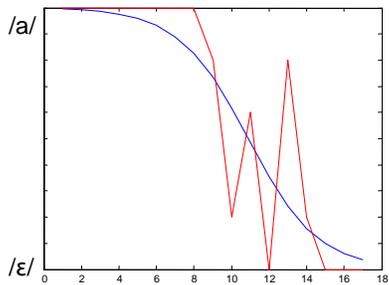


Fig. 205 – sujeito 30, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

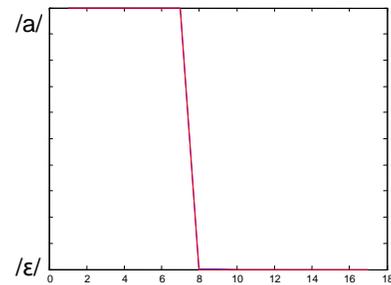


Fig. 206 – sujeito 30, 6 anos, gênero masculino (verbo)

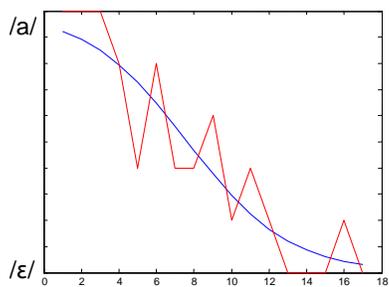


Fig. 207 – sujeito 31, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

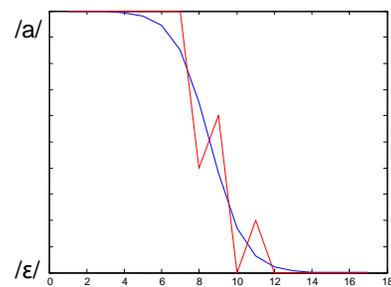


Fig. 208 – sujeito 31, 5 anos, gênero masculino (verbo)

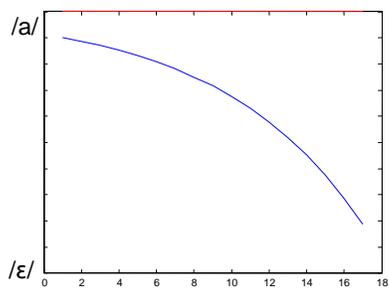


Fig. 209 – sujeito 32, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

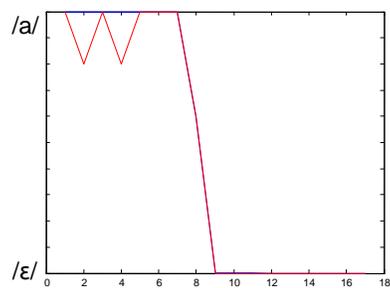


Fig. 210 – sujeito 32, 4 anos, gênero masculino (verbo)

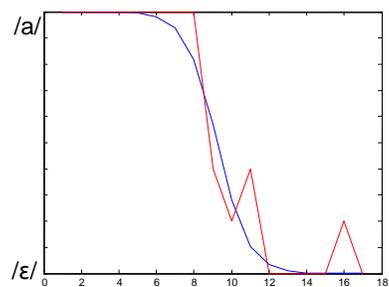


Fig. 211 – sujeito 33, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

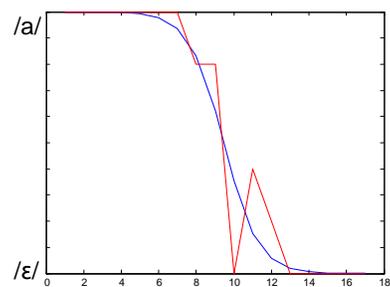


Fig. 212 – sujeito 33, 4 anos, gênero masculino (verbo)

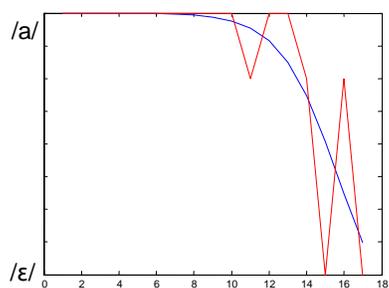


Fig. 213 – sujeito 34, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

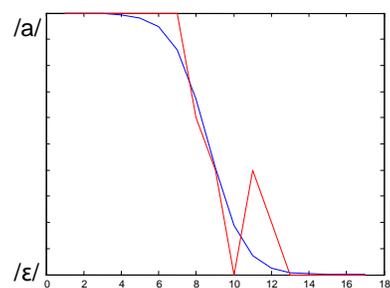


Fig. 214 – sujeito 34, 5 anos, gênero masculino (verbo)

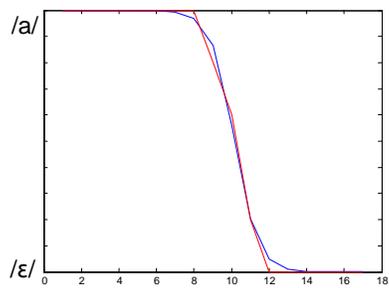


Fig. 215 – sujeito 35, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

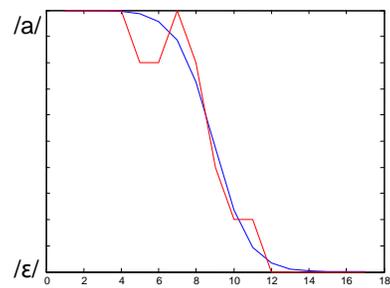


Fig. 216 – sujeito 35, 5 anos, gênero masculino (verbo)

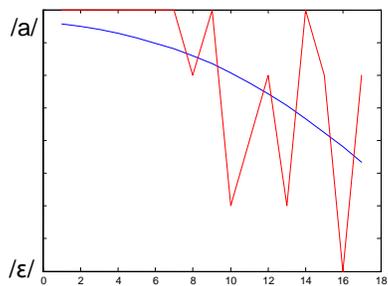


Fig. 217 – sujeito 36, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

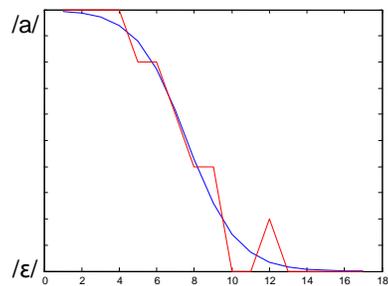


Fig. 218 – sujeito 36, 4 anos, gênero feminino (verbo)

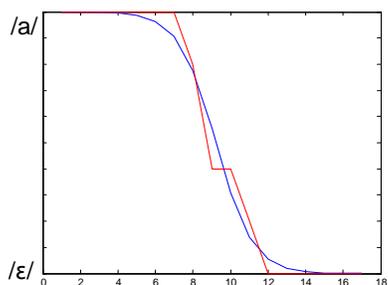


Fig. 219 – sujeito 37, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

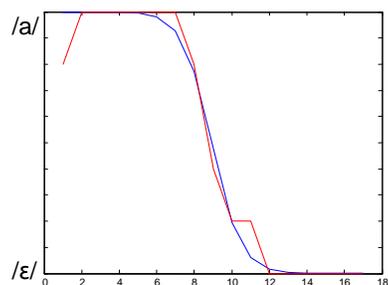


Fig. 220 – sujeito 37, 5 anos, gênero feminino (verbo)

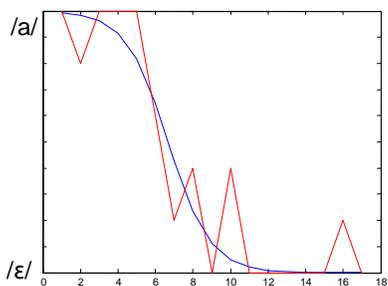


Fig. 221 – sujeito 38, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

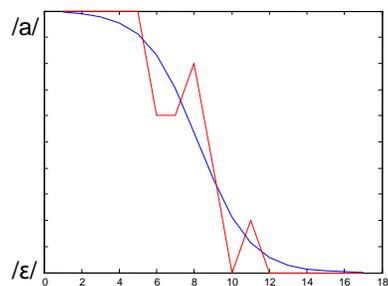


Fig. 222 – sujeito 38, 6 anos, gênero feminino (verbo)

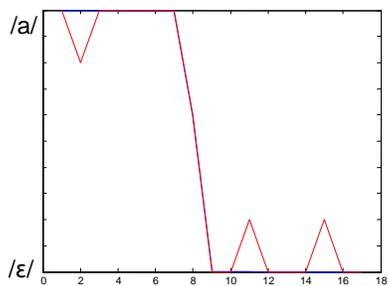


Fig. 223 – sujeito 39, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

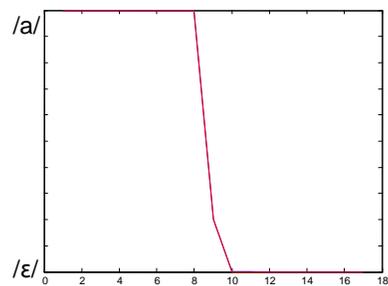


Fig. 224 – sujeito 39, 5 anos, gênero masculino (verbo)

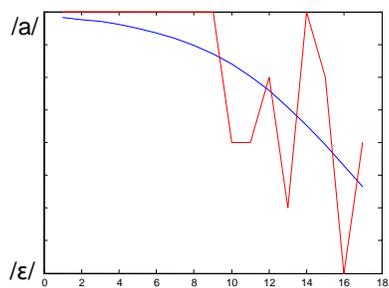


Fig. 225 – sujeito 40, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

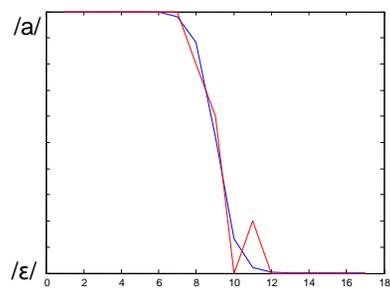


Fig. 226 – sujeito 40, 5 anos, gênero masculino (verbo)

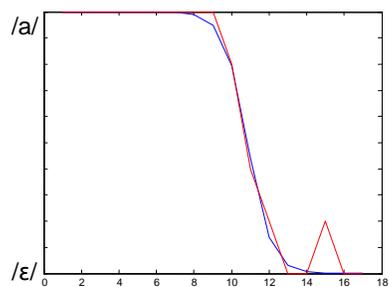


Fig. 227 – sujeito 41, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

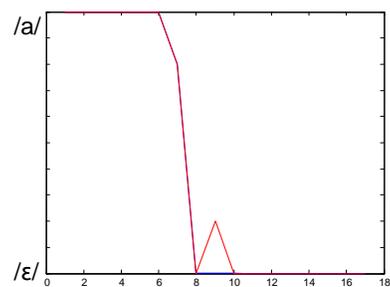


Fig. 228 – sujeito 41, 5 anos, gênero masculino (verbo)

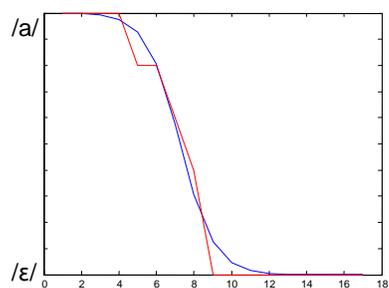


Fig. 229 – sujeito 42, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

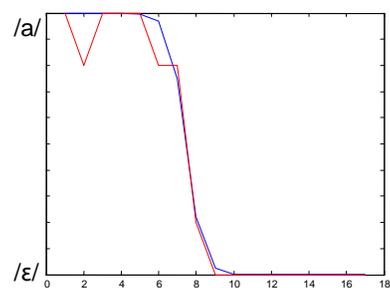


Fig. 230 – sujeito 42, 6 anos, gênero masculino (verbo)

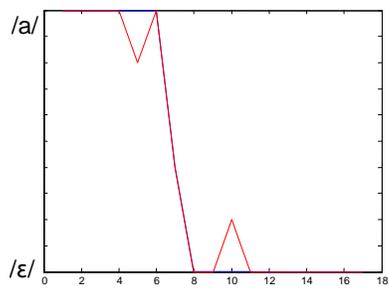


Fig. 231 – sujeito 43, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

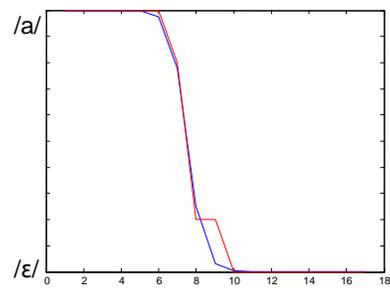


Fig. 232 – sujeito 43, 6 anos, gênero feminino (verbo)

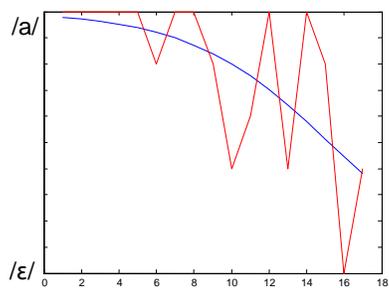


Fig. 233 – sujeito 44, 3 anos, gênero masculino (substantivo)

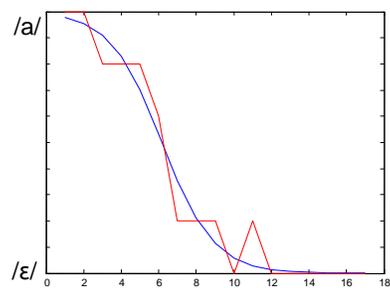


Fig. 234 – sujeito 44, 3 anos, gênero masculino (verbo)

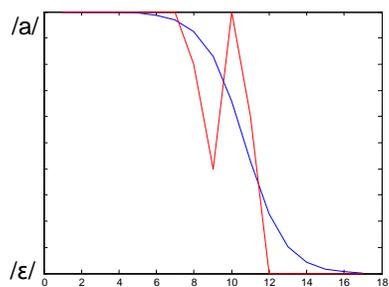


Fig. 235 – sujeito 45, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

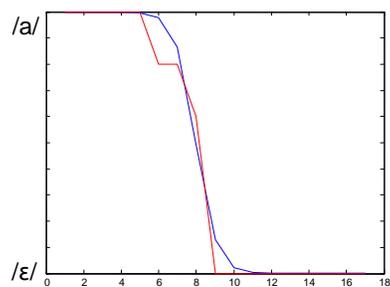


Fig. 236 – sujeito 45, 4 anos, gênero masculino (verbo)

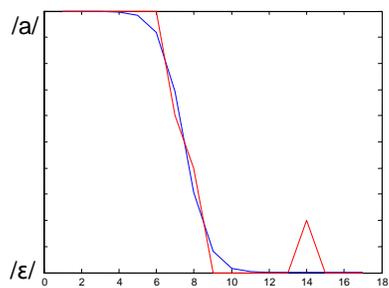


Fig. 237 – sujeito 46, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

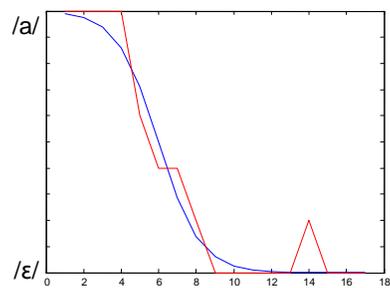


Fig. 238 – sujeito 46, 4 anos, gênero masculino (verbo)

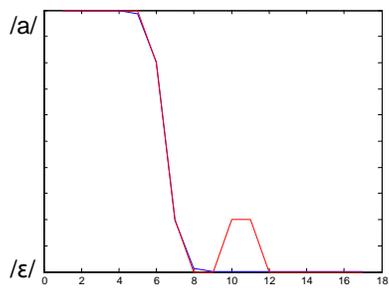


Fig. 239 – sujeito 47, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

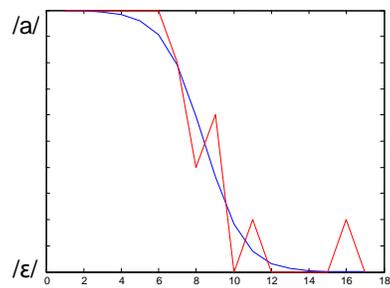


Fig. 240 – sujeito 47, 4 anos, gênero feminino (verbo)

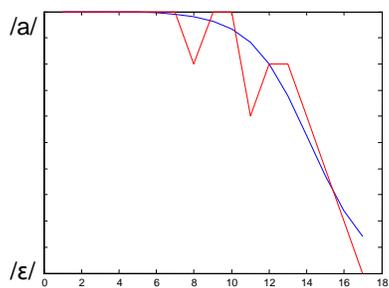


Fig. 241 – sujeito 48, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

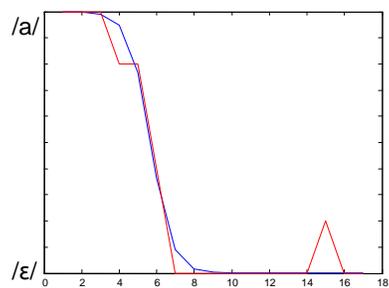


Fig. 242 – sujeito 48, 6 anos, gênero feminino (verbo)

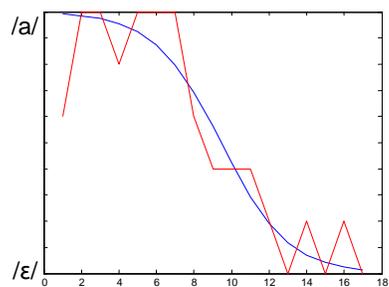


Fig. 243 – sujeito 49, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

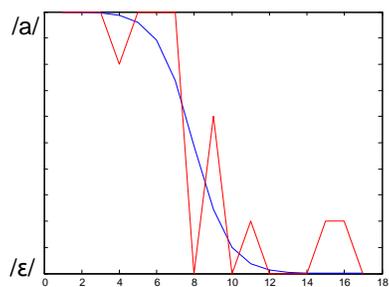


Fig. 244 – sujeito 49, 5 anos, gênero feminino (verbo)

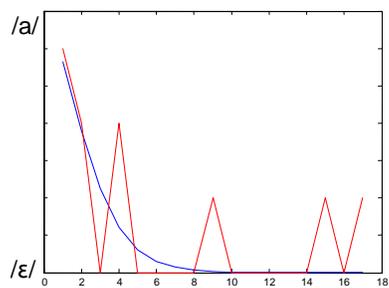


Fig. 245 – sujeito 50, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

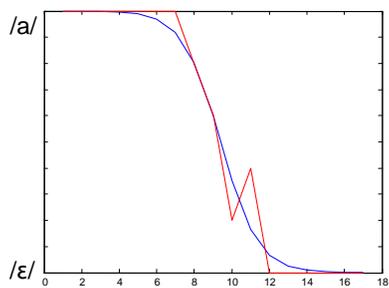


Fig. 246 – sujeito 50, 5 anos, gênero masculino (verbo)

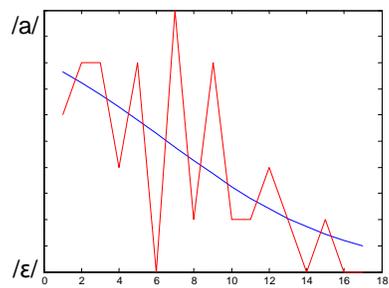


Fig. 247 – sujeito 51, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

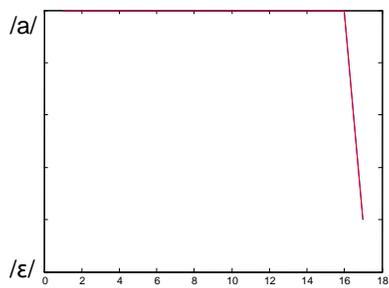


Fig. 248 – sujeito 51, 5 anos, gênero feminino (verbo)

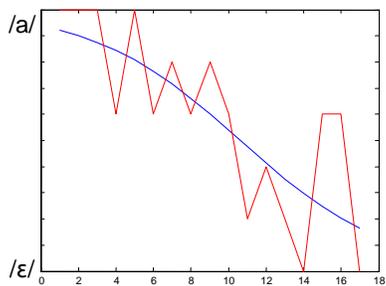


Fig. 249 – sujeito 52, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

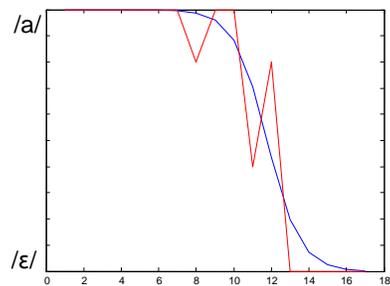


Fig. 250 – sujeito 52, 5 anos, gênero feminino (verbo)

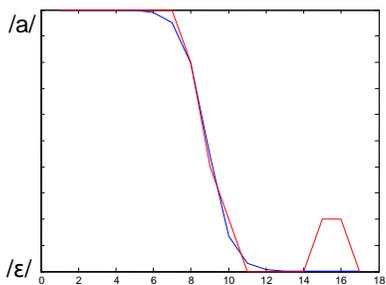


Fig. 251 – sujeito 53, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

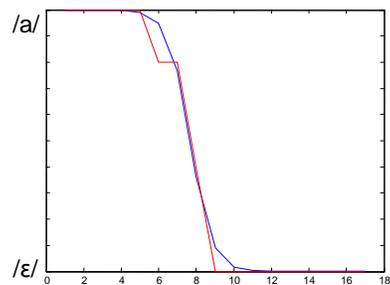


Fig. 252 – sujeito 53, 5 anos, gênero masculino (verbo)

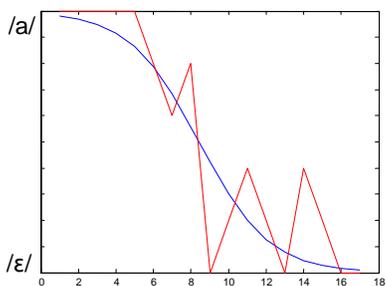


Fig. 253 – sujeito 54, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

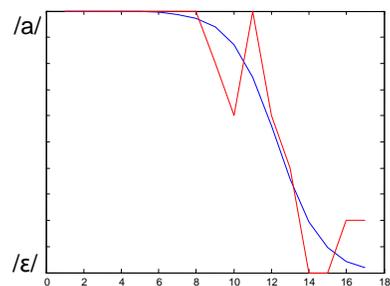


Fig. 254 – sujeito 54, 5 anos, gênero feminino (verbo)

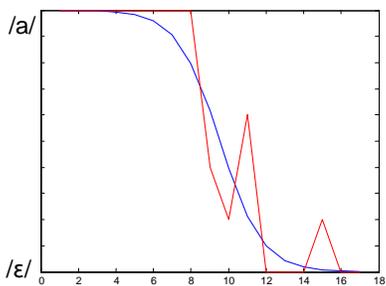


Fig. 255 – sujeito 55, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

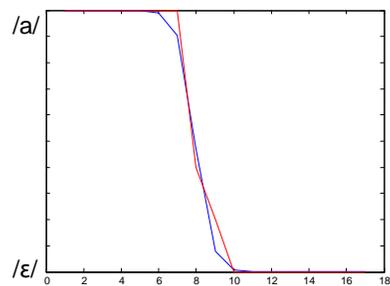


Fig. 256 – sujeito 55, 5 anos, gênero feminino (verbo)

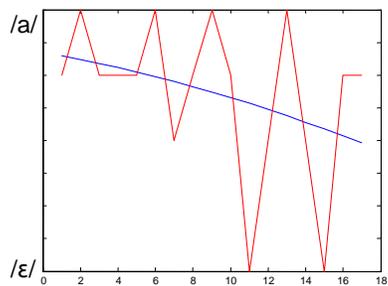


Fig. 257 – sujeito 56, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

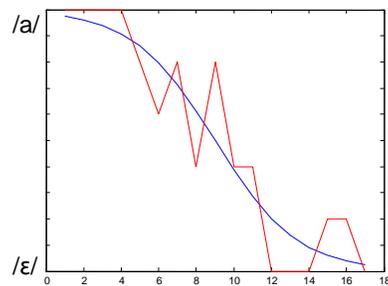


Fig. 258 – sujeito 56, 4 anos, gênero masculino (verbo)

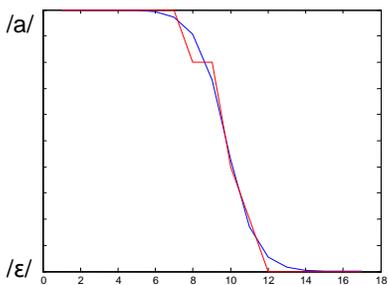


Fig. 259 – sujeito 57, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

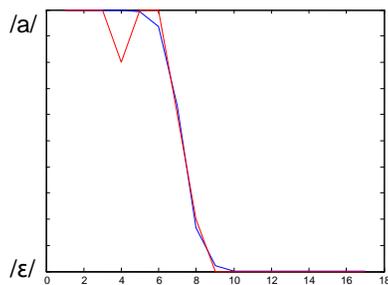


Fig. 260 – sujeito 57, 4 anos, gênero feminino (verbo)

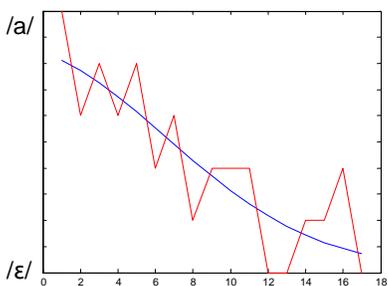


Fig. 261 – sujeito 58, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

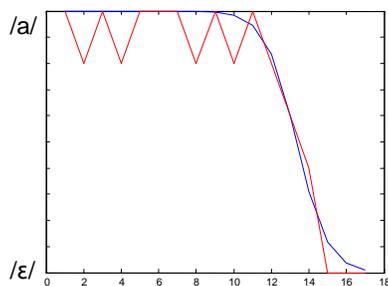


Fig. 262 – sujeito 58, 4 anos, gênero feminino (verbo)

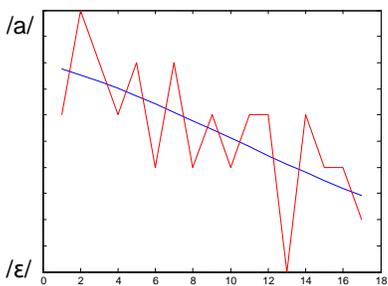


Fig. 263 – sujeito 59, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

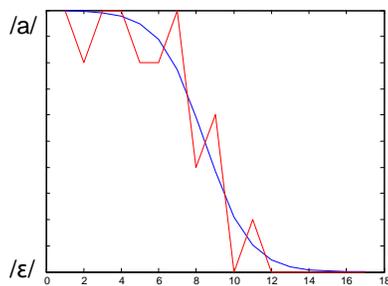


Fig. 264 – sujeito 59, 4 anos, gênero masculino (verbo)

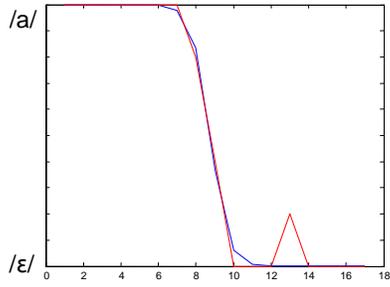


Fig. 265 – sujeito 60, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

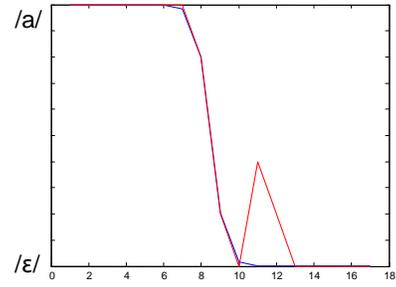


Fig. 266 – sujeito 60, 4 anos, gênero masculino (verbo)

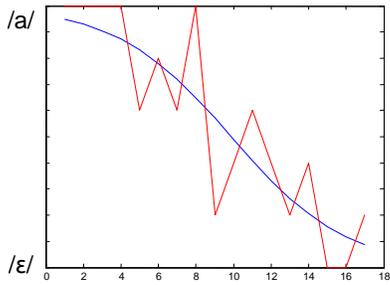


Fig. 267 – sujeito 61, 3 anos, gênero masculino (substantivo)

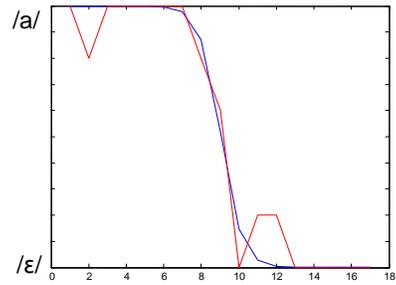


Fig. 268 – sujeito 61, 3 anos, gênero masculino (verbo)

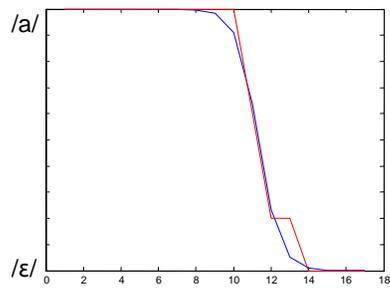


Fig. 269 – sujeito 62, 3 anos, gênero feminino (substantivo)

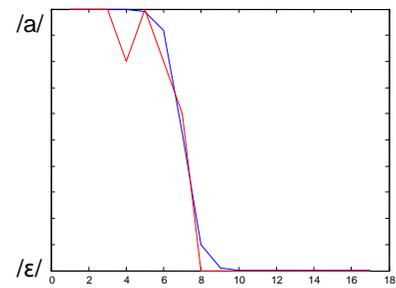


Fig. 270 – sujeito 62, 3 anos, gênero feminino (verbo)

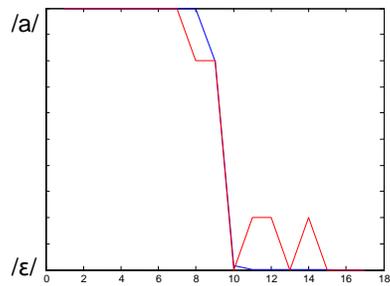


Fig. 271 – sujeito 63, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

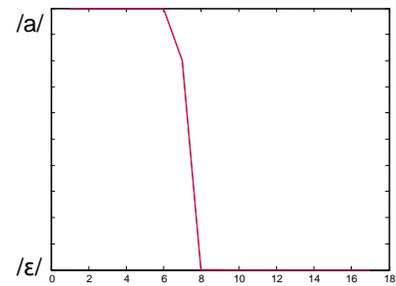


Fig. 272 – sujeito 63, 6 anos, gênero masculino (verbo)

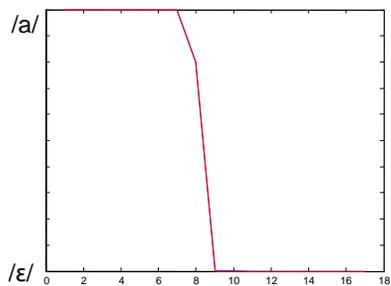


Fig. 273 – sujeito 64, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

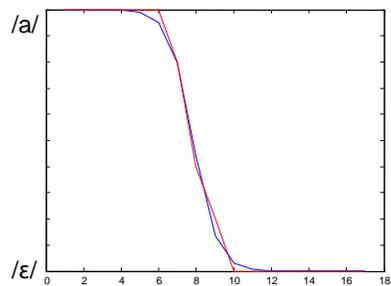


Fig. 274 – sujeito 64, 6 anos, gênero feminino (verbo)

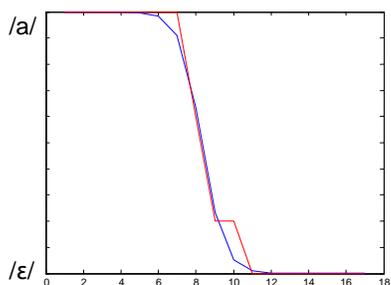


Fig. 275 – sujeito 65, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

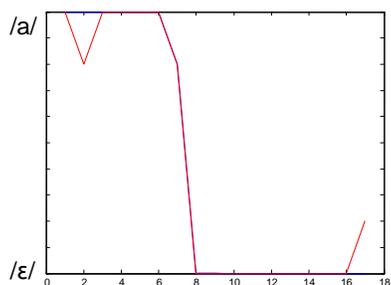


Fig. 276 – sujeito 65, 5 anos, gênero masculino (verbo)

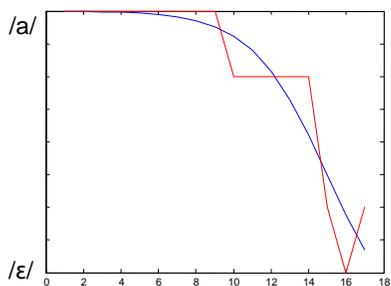


Fig. 277 – sujeito 66, 5 anos, gênero masculino (substantivo)

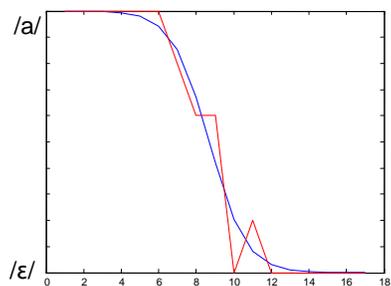


Fig. 278 – sujeito 66, 5 anos, gênero masculino (verbo)

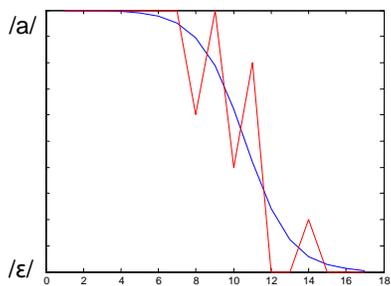


Fig. 279 – sujeito 67, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

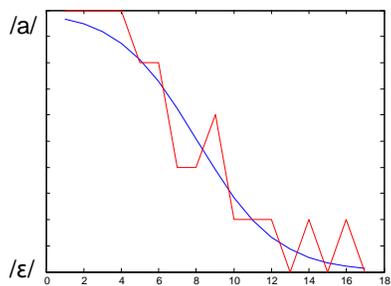


Fig. 280 – sujeito 67, 6 anos, gênero masculino (verbo)

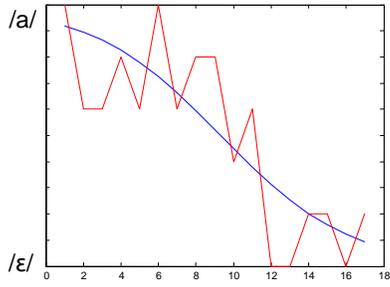


Fig. 281 – sujeito 68, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

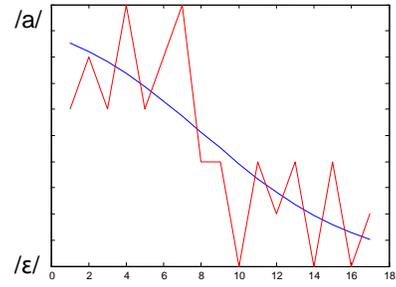


Fig. 282 – sujeito 68, 4 anos, gênero feminino (verbo)

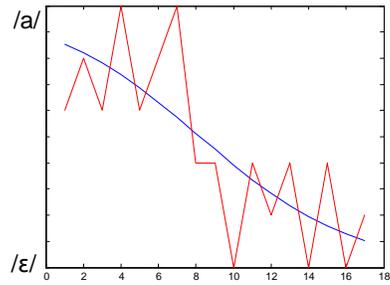


Fig. 283 – sujeito 69, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

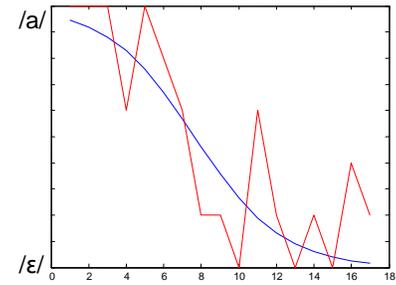


Fig. 284 – sujeito 69, 4 anos, gênero masculino (verbo)

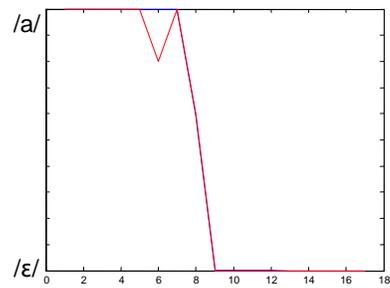


Fig. 285 – sujeito 70, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

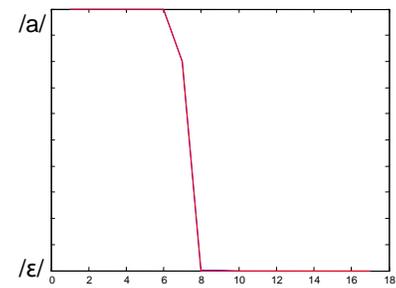


Fig. 286 – sujeito 70, 4 anos, gênero feminino (verbo)

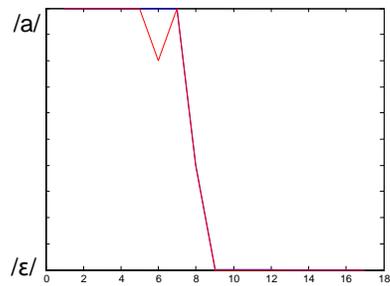


Fig. 287 – sujeito 71, 4 anos, gênero feminino (substantivo)

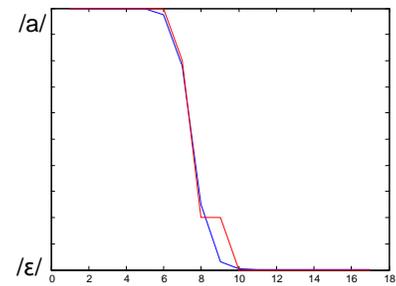


Fig. 288 – sujeito 71, 4 anos, gênero feminino (verbo)

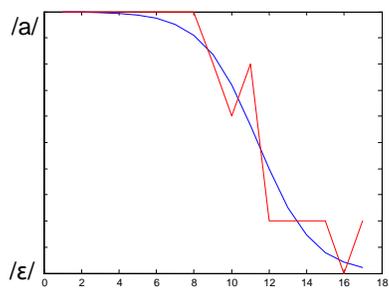


Fig. 289 – sujeito 72, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

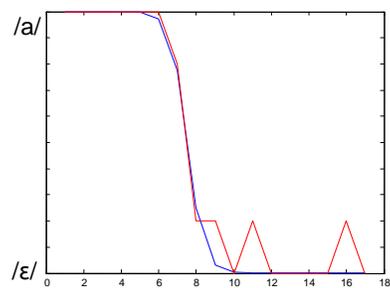


Fig. 290 – sujeito 72, 6 anos, gênero masculino (verbo)

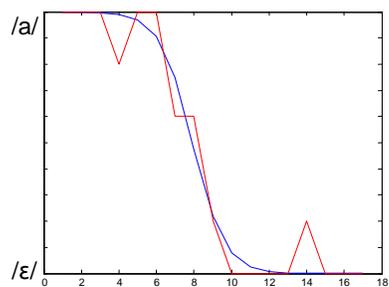


Fig. 291 – sujeito 73, 6 anos, gênero feminino (substantivo)

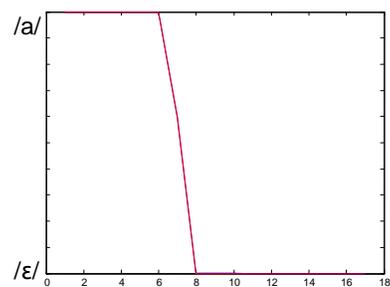


Fig. 292 – sujeito 73, 6 anos, gênero feminino (verbo)

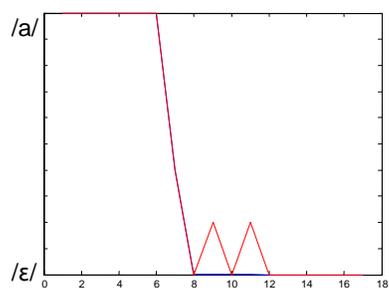


Fig. 293 – sujeito 74, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

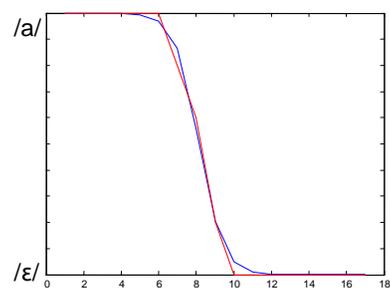


Fig. 294 – sujeito 74, 5 anos, gênero feminino (verbo)

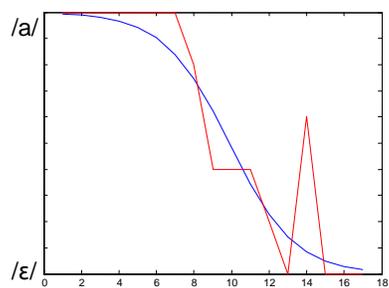


Fig. 295 – sujeito 75, 5 anos, gênero feminino (substantivo)

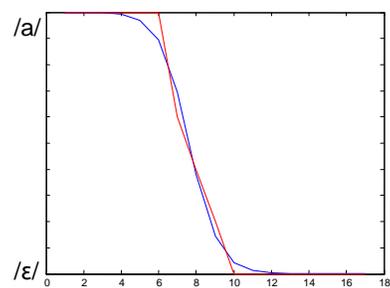


Fig. 296 – sujeito 75, 5 anos, gênero feminino (verbo)

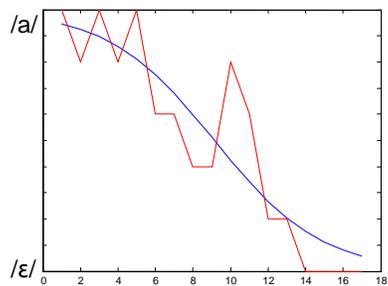


Fig. 297 – sujeito 76, 4 anos, gênero masculino (substantivo)

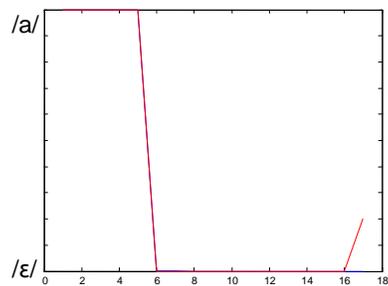


Fig. 298 – sujeito 76, 4 anos, gênero masculino (verbo)

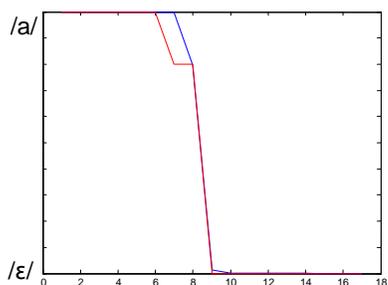


Fig. 299 – sujeito 77, 6 anos, gênero masculino (substantivo)

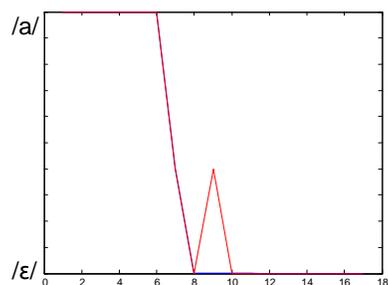


Fig. 300 – sujeito 77, 6 anos, gênero masculino (verbo)