
A AUDIÇÃO DICÓTICA NO DIAGNÓSTICO DE DISLEXIA

DYCOTICAL AUDITION IN THE DIAGNOSIS OF DYSLEXIA

Inês Mendonça, Horácio Saraiva e José Leonel de Góis Horácio
Universidade Lusíada de Lisboa
Autor para correspondência
Inês Mendonça
im@netcabo.pt

Resumo: Com esta investigação pretendeu-se verificar se haveria influência da lateralização auditiva em crianças com diagnóstico de dislexia.

O trabalho foi realizado com a colaboração de um colégio do ensino particular do concelho de Cascais. A amostra constituiu-se por 36 sujeitos dos quais 12 com diagnóstico de dislexia, 12 com dificuldades de leitura e 12 sem dificuldades de aprendizagem sendo considerados bons leitores. A estes sujeitos foram aplicadas provas de consciência fonológica, consciência semântica, lateralidade visual, auditiva, manual e pedal, audição dicótica para palavras e números e provas de leitura onde eram testadas a velocidade, o número de erros, a interpretação e o reconto.

Após a cotação das provas e da inserção dos dados no programa SPSS, para comparação múltipla de médias, através da aplicação do teste estatístico ANOVA ONE WAY com Post Hoc: Tukey, concluímos que os resultados obtidos eram significativos para: lateralidade manual, audição dicótica para palavras, e leitura, no que respeita ao número de erros dados durante a leitura, entre os grupos, bons leitores e com diagnóstico de dislexia. No que respeita à velocidade de leitura os resultados revelaram-se significativos entre os grupos, bons leitores e com dificuldades de leitura.

Assim, podemos concluir que, no caso do grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia, há influência da lateralização auditiva uma vez que estes sujeitos apresentam resultados na Audição Dicótica de palavras consistentes com uma

dominância hemisférica para a recepção auditiva verbal em contradição com a restante lateralidade funcional.

Palavras-chave: Cérebro; Audição; Audição Dicótica; Consciência Fonológica; Dificuldades de Aprendizagem; Dislexia.

Abstract: This investigation is intended to verify whether there would be any influence of the auditory lateralization on children diagnosed with dyslexia.

This work was carried out with the cooperation of a private comprehensive school placed in the County of Cascais. In the sample were 36 children, 12 of whom had been diagnosed with dyslexia, 12 had reading difficulties and 12 were deemed as good readers. To these children phonological conscience tests, semantic conscience tests, pedal, manual, auditory and visual laterality tests, dycotical audition tests both for words and numbers and reading tests were applied, in which the speed, the number of mistakes, the interpretation and the re-counting were put to the test.

After the tests had been quoted and the data had been inserted into the SPSS program, for the multiple comparison of the average values, by applying the statistical test ANOVA ONE WAY with Post Hoc: Tukey, we concluded that the results obtained were significant for: manual laterality, dycotical audition of words, and reading, as far as the number of mistakes made during reading was concerned, between the groups, the good readers and those with reading difficulties.

We therefore may conclude that, in the case of the group of children diagnosed with dyslexia, there is the influence of the auditory lateralization, as these children show results in the Dycotical Audition of words consistent with a hemispherical dominance for the verbal auditory reception, in contradiction with the remaining functional laterality.

Key-Words: Brain, Audition, Dycotical Audition, Phonological Awareness, Learning Disabilities, Dyslexia

Introdução

O desenvolvimento normal da língua e da voz numa criança pode coexistir com dificuldades significativas na leitura e na soletração resultantes de uma deficiente atenção fonológica, que pode ser devida a um défice do processamento temporal, subjacente a uma má memória de trabalho/categorização fonológica, ou à combinação de ambas (Medwetsky, 2002).

Uma deficiência na sensibilidade auditiva provocará dificuldades em compreender e manipular os sons que formam as palavras da língua bem como representar esses sons por grafemas. Estas dificuldades têm, por seu turno,

um impacto negativo sobre a leitura de palavras isoladas e sobre a soletração, especialmente no caso de palavras novas ou pouco usadas. Além disso, devido à maior distribuição de recursos que têm de ser dispendidos para decodificar as palavras, a compreensão e a retenção do material podem também ser afectados (Kamhi and Catts, 1999, cit. por Medwetsky, 2002).

Medwetsky (2002), referiu que crianças com dificuldades de aprendizagem podem apresentar distúrbios que envolvem o sistema nervoso auditivo central, podendo estes ser identificados através da avaliação do processamento auditivo.

O processamento auditivo central foi definido pela American Speech-Hearing and Language Association (ASHA) (1995), como o mecanismo e função do sistema auditivo responsável por fenómenos comportamentais, nos quais se inclui a leitura. Estes mecanismos referem-se tanto a sinais verbais como não verbais (cit. por, Medwetsky, 2002).

Os sons são localizados através da diferença da sua intensidade entre os dois ouvidos e do atraso temporal entre a sua chegada a cada um dos ouvidos, sendo ambos os factores medidos e calculados no complexo olivar superior da protuberância. Quando o estímulo é binaural, isto é, nos dois ouvidos em simultâneo, partem de cada núcleo coclear ligações para cada oliva superior ipsilateral e contralateral (Henrique, 2002; Mackay, 2009).

Na avaliação com recurso aos testes dicóticos, envolvendo a linguagem falada, isto é, onde os estímulos apresentados a um ouvido diferem daquilo que é apresentado ao outro, as crianças destras, normalmente, manifestam uma vantagem do ouvido direito. Esta vantagem do ouvido direito deve-se à combinação de dois factores: a) o caminho da transmissão do sinal; b) a localização da região de processamento da voz (Medwetsky, 2002).

A conexão neurológica mais forte entre os ouvidos e a região de processamento cortical são as vias contralaterais, isto é, à medida que as fibras nervosas aferentes, que ligam a cóclea ao núcleo coclear, se aproximam do cérebro, entrecruzam-se nos pontos de decussação, partindo para o lado oposto do cérebro (Bathnager and Andy, 1995 cit. por Medwetsky, 2002; Oghalai & Brownell, 2008; Henrique, 2002). Deste modo, os estímulos apresentados ao ouvido direito são eficazmente transmitidos, via contralateral, ao hemisfério esquerdo (processamento da linguagem), enquanto que, os estímulos apresentados ao ouvido esquerdo são transmitidos, de modo mais eficaz, ao hemisfério direito. No entanto, e porque a voz é, na maioria dos indivíduos, processada principalmente no hemisfério esquerdo, os estímulos verbais têm de ser enviados através do corpo caloso, ao hemisfério esquerdo. (Medwetsky, 2002).

Em situação de competição entre os dois ouvidos criam-se nas vias auditivas dois circuitos, ouvido direito – hemisfério esquerdo, ouvido esquerdo – hemisfério direito. Assim, a competição interauricular extingue a via ipsilateral, isto significa que numa prova de audição dicótica de palavras, os sujeitos dextros normais demonstram superioridade do ouvido direito e portanto do hemisfério esquerdo, quanto ao número de palavras correctamente repetidas provenientes

de um ou do outro ouvido. Pelo contrário, o hemisfério direito mostra-se normalmente superior na identificação de sons não verbais (Habib, 2003).

Em 1968, Geschwind e Levitsky mostraram que o *planum temporale*, situado atrás da área auditiva primária, é bastante mais desenvolvido do lado esquerdo, para a maioria dos casos. A área cortical estudada, o *planum temporale*, faz parte integrante da área de Wernicke, tendo esta última um papel preponderante nos aspectos sensoriais da linguagem. A teoria de Geschwind baseia-se no postulado de que a dominância cerebral está fundamentalmente ligada à existência de assimetrias anatómicas em geral e de que em particular a dominância do hemisfério esquerdo para a linguagem tem um laço essencial com a assimetria do *planum temporale*. Era então admitida a existência de uma tendência para a dominância do hemisfério esquerdo para a linguagem e para a manualidade, na maioria dos indivíduos, mas esta tendência podia ser contrariada diminuindo o grau de assimetria (Habib, 2003).

Define-se a linguagem como o conjunto dos processos que permitem o uso de um código que serve para representar conceitos, ou comunicá-los, utilizando um conjunto de símbolos arbitrários e de combinações dos mesmos. Implica um processo de aprendizagem espontânea e natural da língua falada ou gestual pelo meio envolvente da criança e que a identifica com uma comunidade linguística, constituindo a língua materna. Esta aprendizagem envolve, primeiro a diferenciação e o domínio do material fonético dessa língua e segundo a aquisição das suas formas semânticas e gramaticais, sendo que, por volta dos três/quatro anos as crianças já demonstram sensibilidade às regras fonológicas e semânticas da língua (Rocha, Rocha, Menéres & Almeida, 1991; Sim-Sim, 1998).

No plano linguístico a linguagem está estruturada segundo diversos níveis. Primeiro, o nível fonológico, o das unidades elementares da linguagem oral – os fonemas. Segundo, o nível lexical – as palavras. Terceiro, o nível sintático, a combinação das palavras nas frases. Quarto, o nível semântico, o sentido das palavras. Quinto, o nível pragmático, a utilização da palavra (Fiori, 2006).

De acordo com Almeida (2010), a linguagem envolve processos muito elaborados de codificação e a integração de vários mecanismos, como o falar, isto é, a emissão de sinais orais em código, a compreensão desses sinais quando captados pela audição, a representação gráfica do código verbal, ou seja, a escrita, e a interpretação visual das sequências de símbolos gráficos, isto é, a leitura.

Para o desenvolvimento da leitura são necessárias várias aptidões. A criança primeiro aprende uma linguagem auditivoverbal, e só depois está apta a sobrepor um sistema visuoverbal. As letras escritas ou lidas representam símbolos auditivos que por sua vez representam experiências humanas (Fonseca, 2008). Assim, segundo o mesmo autor, a sequência da comunicação verbal processa-se do seguinte modo: aquisição do significado da linguagem dos adultos; compreensão da linguagem falada; expressão e utilização da linguagem falada; compreensão da linguagem escrita – leitura, domínio simbólico, equivalência entre o grafismo e o som (fonema) correspondente; expressão da linguagem escrita – escrever.

Desordens manifestadas por dificuldades na aquisição e utilização da compreensão auditiva, da fala, da leitura, da escrita, e do raciocínio matemático, estão, segundo Fonseca (2008), na base das “Dificuldades de Aprendizagem”.

As “Dificuldades de Aprendizagem Específicas” dizem respeito à forma como um indivíduo processa a informação, como a recebe, integra, retém e exprime, de acordo com as suas capacidades e envolvem défices que implicam problemas de memória, perceptivos, motores, de linguagem, de pensamento e/ou metacognitivos (Correia, 2008, cit. por Cruz, 2009).

As teorias sobre a causa subjacente às dificuldades de aprendizagem específicas, tentam explicar a causa primária do quadro clínico sendo pouco provável que apenas um factor seja responsável por estas dificuldades. Pelo contrário, uma causa deste tipo é multimodal. Há dois factores na explicação das dificuldades de aprendizagem específicas o factor genético e o factor ambiental (Selikowitz, 2010).

Assim, a perturbação da linguagem que se manifesta na dificuldade de aprendizagem da leitura e da escrita denomina-se dislexia e surge em consequência de atrasos de maturação, que afectam o estabelecimento das relações espaço-temporais, a área motora, a capacidade de discriminação perceptivo-visual, os processos simbólicos, a atenção e a capacidade numérica e/ou a competência social e pessoal, tendo os sujeitos um desenvolvimento global adequado para idade, aptidões intelectuais normais a elevadas independentemente do meio sociocultural (Torres & Fernández, 2001).

De acordo com a investigação mais recente tem sido possível compreender os processos neuropsicológicos implicados na dislexia de desenvolvimento e identificar síndromes disléxicas distintas. O subtipo mais comum é caracterizado por uma perturbação auditivo-fonológica, dislexia evolutiva fonológica; o segundo subtipo é caracterizado por problemas essencialmente visuoespaciais; o terceiro subtipo em que ambos os problemas anteriores estão presentes, dislexia evolutiva mista. Através de uma análise qualitativa dos padrões de leitura e ortografia, foram encontrados três padrões distintos de disléxicos: os disfonéticos, ou auditivos, quando existem problemas no processamento sucessivo, a principal característica é a dificuldade de integração letra-som, isto é, a soletração não se assemelha à palavra lida, sendo o erro mais notório a substituição semântica, com a substituição de uma palavra por outra de sentido semelhante, por exemplo substitui pasta por mala; os diseidéticos, ou visuais, quando existem problemas no processamento simultâneo, apresentam uma deficiência primária na percepção de palavras completas, isto é, os primeiros erros na leitura são fonéticos com substituição de uma palavra ou fonema por outra de sonoridade idêntica, por exemplo substitui apartar por apertar; os aléxicos, ou visuoauditivos, há uma quase total incapacidade para a leitura, isto é, surgem dificuldades tanto na análise fonética das palavras como na percepção de letras e palavras completas. Os disléxicos são maus leitores porque traduzem a entrada visual das letras para um código de base sonora ou falada que é desnecessário

para a leitura. Evidenciam também problemas linguísticos na área da sintaxe, têm um vocabulário reduzido, apresentam menor fluidez nas descrições verbais e uma elaboração sintáctica menos complexa. Verificam-se ainda falhas na análise sonora das letras ou grafemas deixando em défice a descodificação das letras e palavras para posteriormente as transformar em sons ou num código que se assemelhe à fala, codificação. Concluindo, o problema dos disléxicos assenta na codificação fonológica dado que fracassam em tarefas de soletração, leitura e escrita, portanto o problema dá-se quando têm de transformar letras ou palavras num código verbal (Torres & Fernández, 2001; Cruz, 2009).

Problema

Neste trabalho procurámos analisar a Audição Dicótica no diagnóstico da Dislexia, isto é, analisámos se as funções auditivas do cérebro interferem em sujeitos com diagnóstico de Dislexia: será que há influência da lateralização auditiva em crianças com diagnóstico de dislexia?

Hipóteses

Da revisão de literatura que fizemos emergiu a formulação de algumas hipóteses:

- H-1: É expectável que existam diferenças significativas nas dimensões da consciência fonológica (rimas, F, A e S) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].
- H-01: É expectável que não existam diferenças significativas nas dimensões da consciência fonológica (rimas, F, A e S) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].
- H-2: É expectável que existam diferenças significativas na consciência semântica (animais, verduras) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].
- H-02: É expectável que não existam diferenças significativas na consciência semântica (animais, verduras) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].
- H-3 É expectável que existam diferenças significativas nas dimensões da lateralidade (visual, auditiva, manual e pedal) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].
- H-03: É expectável que não existam diferenças significativas nas dimensões da lateralidade (visual, auditiva, manual e pedal) em função do grupo

de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

H-4 É expectável que existam diferenças significativas na audição dicótica (palavras à direita, palavras à esquerda, números à direita e números à esquerda) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

H-04: É expectável que não existam diferenças significativas na audição dicótica (palavras à direita, palavras à esquerda, números à direita e números à esquerda) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

H-5 É expectável que existam diferenças significativas nas modalidades da leitura avaliadas (velocidade de leitura, número de erros na leitura, leitura e reconto e leitura e interpretação) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

H-05: É expectável que não existam diferenças significativas nas modalidades da leitura avaliadas (velocidade de leitura, número de erros na leitura, leitura e reconto e leitura e interpretação) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

Metodologia

Amostra

O trabalho foi realizado com a colaboração de um colégio do ensino particular do concelho de Cascais. A amostra constituiu-se por 36 sujeitos dos quais 12 com diagnóstico de dislexia, 12 com dificuldades de leitura e 12 sem dificuldades de aprendizagem sendo considerados bons leitores. A estes sujeitos foram aplicadas provas de consciência fonológica, consciência semântica, lateralidade visual, auditiva, manual e pedal, audição dicótica para palavras e números e provas de leitura onde eram testadas a velocidade, o número de erros, a interpretação e o reconto.

A amostra é do tipo não probabilística por conveniência, uma vez que os sujeitos foram selecionados por conveniência da pesquisadora. Neste caso era conveniente que houvesse um grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia, um grupo de sujeitos com dificuldades de leitura e um grupo de sujeitos identificados como bons leitores.

Procedimentos

No início da investigação foi pedida autorização, por escrito, à entidade patronal do Colégio, para que pudesse ter lugar a investigação nessa instituição.

Posteriormente foi entregue a cada elemento participante uma carta/ pedido de autorização para a participação na investigação.

Para todos os sujeitos participantes foi preenchida uma ficha de identificação da qual também constavam alguns dados sócio-demográficos.

Instrumentos

A todos os elementos da amostra foram aplicadas Provas de Consciência Fonológica: rimas e evocação de palavras a partir do fonema inicial, F, A, S. Provas de Consciência Semântica, a saber evocação de palavras das categorias, Animais e Verduras; Provas de Lateralidade visual, auditiva, manual e pedal; Prova de Audição Dicótica para palavras e números à esquerda e à direita; Prova de Leitura de texto, com registo de velocidade leitora e número de erros dados durante a leitura, Interpretação do texto lido através de questionário e Reconto da mesma história lida.

Na prova de consciência fonológica -rima- foi pedido a cada um dos sujeitos que dissesse uma cor que rimasse com “martelo”, um número que rimasse com “brinco”, um animal que rimasse com “papelão, uma flor que rimasse com “bondosa”. Na evocação de palavras a partir do fonema inicial F, A, S, foi pedido a cada um dos participantes que dissesse palavras iniciadas por cada um desses fonemas e durante um minuto para cada um deles.

Na prova de consciência semântica, evocação de palavras das categorias Animais e Verduras, os participantes tinham de dizer palavras durante um minuto, para cada uma das categorias referidas.

A lateralidade foi avaliada através de provas de: lateralidade visual, na qual se pedia ao sujeito que espreitasse por um furo na parte central de um cartão; lateralidade auditiva, na qual se pedia ao sujeito que pegasse num relógio, com ambas as mãos, e o levasse ao ouvido a fim de ouvir o seu trabalhar; lateralidade manual, sendo a instrução dada a de que o sujeito escrevesse uma frase, se penteasse, pegasse na faca e no garfo e simulasse que ia partir comida, cortasse uma folha com uma tesoura; e lateralidade pedal, sendo pedido ao sujeito que andasse ao pé-coxinho, desse um pontapé numa bola tentando acertar num alvo definido.

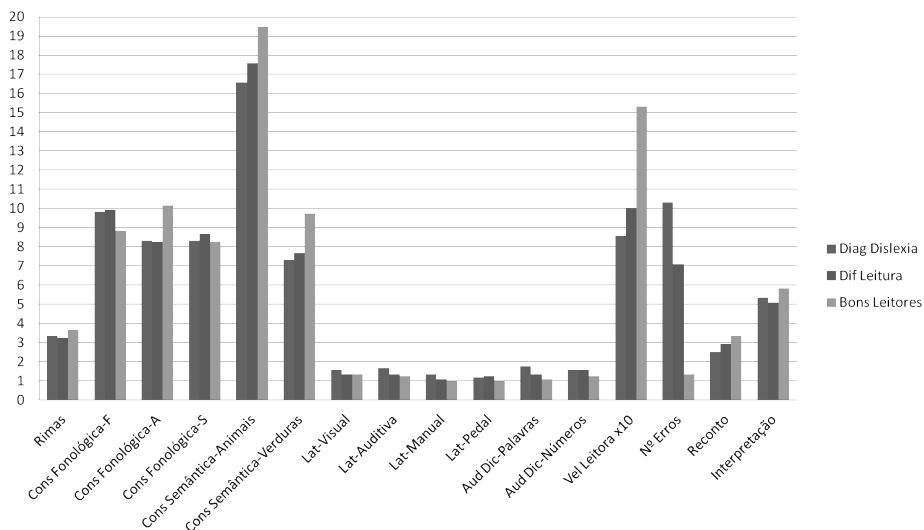
Para avaliar a audição dicótica, foi utilizado o teste de escuta dicótica, introduzido inicialmente por D. Kimura, nos anos 60, a fim de explorar as funções auditivas do cérebro. Este teste consistiu em apresentar em simultâneo, nos dois ouvidos dos sujeitos, por meio de auscultadores, estímulos diferentes previamente registados em Compact Disc. Neste caso os estímulos foram palavras e números.

Assim, pedia-se ao sujeito que colocasse os auscultadores e repetisse o que ouvia. As respostas foram assinaladas na folha de resposta com os algarismos: 1 para a primeira palavra que o sujeito repetia e 2 para a segunda palavra, procedendo-se de forma idêntica para os números.

Na prova de leitura foi entregue ao sujeito o texto “Lenda das Sete Cidades” de Ana Maria Magalhães e Isabel Alçada, para que lesse em voz alta. Foi contabilizado o tempo que o participante levava a ler o texto, em segundos, e foram assinalados os erros que deu durante a leitura, a fim de se saber a velocidade leitora do sujeito. Seguidamente foi pedido que o sujeito fizesse o relato da história que tinha acabado de ler e foi ainda feito um questionário de interpretação do texto, do qual constavam 7 perguntas.

Resultados

Gráfico



Após a cotação dos testes foram inseridos os dados no programa SPSS, versão 19 e foi aplicado o teste ANOVA ONE-WAY com Post Hoc: Tukey, com um intervalo de confiança a 95%, uma vez que se pretendia fazer uma comparação múltipla de médias, ou seja, pretendia-se comparar as médias de três populações, (com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico, isto é, bons leitores), para cada um dos testes aplicados e para uma população de 36 sujeitos. O valor da comparação entre as médias é significativo para um $p\text{-value} < .05$. (anexo 11)

Deste modo, obtiveram-se os seguintes resultados para o valor das médias, dentro de cada grupo de diagnóstico:

Na prova de consciência fonológica – rimas, obtiveram-se os valores de 3,35; 3,33; 3,62; para os grupos, com dificuldades (de leitura), com diagnóstico (de dislexia) e sem diagnóstico (bons leitores), respectivamente.

Nas provas de consciência fonológica 'F,A,S', obtiveram-se, no que respeita à prova 'F', os valores de 8,83; 9,83; 9,92 para os grupos, sem diagnóstico, com diagnóstico e com dificuldades, respectivamente. Obtiveram-se, no que respeita à prova 'A', os valores 8,25; 8,33; 10,17; para os grupos, com dificuldades, com diagnóstico e sem diagnóstico, respectivamente. Obtiveram-se, no que respeita à prova 'S', os valores 8,25; 8,33; 8,67; para os grupos, sem diagnóstico, com diagnóstico e com dificuldades, respectivamente.

Nas provas de consciência fonológica, a comparação múltipla de médias apresenta um $p\text{-value} > 0,05$. Rejeita-se então H_1 e aceita-se H_0 uma vez que não existem diferenças significativas nas dimensões da consciência fonológica (rimas, F, A e S) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

Nas provas de consciência semântica, Animais e Verduras, dentro de cada grupo de diagnóstico obtiveram-se os valores de 16,58; 17,58; 19,50; para os grupos, com diagnóstico, com dificuldades e sem diagnóstico, respectivamente, no que respeita à prova Animais. Obtiveram-se os valores de 7,33; 7,67; 9,75; para os grupos, com diagnóstico, com dificuldades e sem diagnóstico, respectivamente, no que respeita à prova Verduras.

Nas provas de consciência semântica a comparação múltipla de médias apresenta um $p\text{-value} > 0,05$. Rejeita-se então H_1 e aceita-se H_0 uma vez que não existem diferenças significativas na consciência semântica (animais, verduras) em função do grupo de diagnóstico [com diagnóstico de dislexia, com dificuldades de leitura e sem diagnóstico (bons leitores)].

No que respeita às provas de Lateralidade de cada um dos sujeitos da amostra verificámos, para cada um dos grupos de diagnóstico, e no que se refere à lateralidade visual, uma média de 1,33; 1,33; 1,58; para os grupos sem diagnóstico, com dificuldades e com diagnóstico, respectivamente. No que se refere à lateralidade auditiva verificámos valores de média de 1,25; 1,33; 1,67; para os grupos sem diagnóstico, com dificuldades e com diagnóstico, respectivamente. No que se refere à lateralidade manual, verificaram-se os valores de média de 1,00; 1,08; 1,33; para os grupos sem diagnóstico, com dificuldades e com diagnóstico, respectivamente. No que se refere à lateralidade pedal, observaram-se os valores de média de 1,00; 1,17; 1,25; para os grupos sem diagnóstico, com diagnóstico e com dificuldades, respectivamente.

A partir da comparação múltipla de médias pode-se verificar que apenas na prova de lateralidade manual, são significativos os valores obtidos na comparação de médias entre o grupo sem diagnóstico e com diagnóstico, com um $p\text{-value}$ igual a 0,047, e vice-versa. Posto isto, rejeita-se H_0 e aceita-se H_3 para a lateralidade manual – É expectável que existam diferenças significativas nas dimensões da lateralidade manual em função do grupo de diagnóstico, neste

caso para os grupos sem diagnóstico (bons leitores) e com diagnóstico (dislexia). Para as provas de lateralidade visual, auditiva e pedal o p -value $> 0,05$ pelo que se aceita H_0 , não sendo então significativos os valores de comparação das médias.

No que respeita às provas de Audição Dicótica, verificaram-se, para a lateralização de 'Palavras', valores de média de 1,08; 1,33; 1,75; para os grupos sem diagnóstico, com dificuldades e com diagnóstico, respectivamente. Para a lateralização de 'Números', verificaram-se valores de média de 1,25; 1,58; 1,58; para os grupos sem diagnóstico, com dificuldades e com diagnóstico, respectivamente.

A partir da comparação múltipla de médias pode-se verificar que apenas na prova de audição dicótica para palavras são significativos os valores obtidos na comparação de médias, entre o grupo sem diagnóstico e com diagnóstico, com um p -value igual a 0,043, e vice-versa. Assim, rejeita-se H_0 e aceita-se H_4 para a audição dicótica para palavras – É expectável que existam diferenças significativas na audição dicótica para palavras em função do grupo de diagnóstico, neste caso para os grupos sem diagnóstico (bons leitores) e com diagnóstico (dislexia). Para a prova de audição dicótica para números, o valor de p -value $> 0,05$ pelo que se aceita H_0 , não sendo então significativos os valores de comparação das médias.

Foram ainda observadas médias para as provas de Leitura. No que respeita à velocidade leitora verificaram-se médias de 85,58; 99,92; 153,08; para os grupos com diagnóstico, com dificuldades e sem diagnóstico, respectivamente. No que respeita ao número de erros durante a leitura verificaram-se médias de 1,33; 7,08; 10,33; para os grupos sem diagnóstico, com dificuldades e com diagnóstico, respectivamente. Para os resultados relativos ao reconto da leitura observaram-se médias de 2,50; 2,92; 3,33; para os grupos com diagnóstico, com dificuldades, sem diagnóstico, respectivamente. Para os resultados relativos à interpretação da leitura verificaram-se médias de 5,08; 5,33; 5,83; para os grupos com dificuldades; com diagnóstico e sem diagnóstico, respectivamente.

Os valores obtidos na comparação múltipla de médias, são significativos para a prova de velocidade leitora, entre os grupos sem diagnóstico e com dificuldades, com um p -value igual a 0,001 e vice-versa e sem diagnóstico e com diagnóstico, com um p -value igual a 0,000, e vice-versa. São ainda significativos os valores de comparação de médias, para os erros dados durante a leitura, entre o grupo sem diagnóstico e com diagnóstico, com um p -value igual a 0,007, e vice-versa. Rejeita-se então H_0 e aceita-se H_5 – É expectável que existam diferenças significativas nas modalidades da leitura avaliadas, neste caso, velocidade de leitura e número de erros na leitura, em função do grupo de diagnóstico, neste caso, sem diagnóstico (bons leitores) e com dificuldades (de leitura) para a velocidade de leitura e sem diagnóstico (bons leitores) e com diagnóstico (dislexia) para o número de erros dados durante a leitura. Nas provas de reconto da leitura e interpretação, aceita-se H_0 , não existem diferenças significativas para as provas de reconto e interpretação da leitura, uma vez que apresentam um p -value $> 0,05$.

Discussão

A partir da comparação múltipla de médias pudemos então verificar que os resultados obtidos eram significativos para: lateralidade manual, audição dicótica para palavras, e leitura, no que respeita ao número de erros dados durante a leitura, entre os grupos, bons leitores e com diagnóstico de dislexia. No que respeita à velocidade de leitura os resultados revelaram-se significativos entre os grupos, bons leitores e com dificuldades de leitura e bons leitores e com diagnóstico de dislexia.

Nas provas de consciência fonológica não se verificaram valores de comparação múltipla de médias significativos entre os grupos avaliados, o que nos levou a aceitar a hipótese H-01, na qual era expectável que não existissem diferenças significativas nas dimensões da consciência fonológica em função do grupo de diagnóstico.

Deste modo, provavelmente, os grupos de sujeitos, com dislexia e com dificuldades de leitura, avaliados não terão dificuldades na diferenciação, análise e nomeação dos sons da fala, características relativas ao subtipo de dislexia, auditivo-fonológico, em relação ao grupo de bons leitores, mas sim nas tarefas de percepção e discriminação visual que levam a erros de confusão entre grupos de letras e dificuldades em transformar letras em sons, características do subtipo de dislexia visuo-espacial, evidenciando-se então erros de leitura que afectaram tanto a qualidade como a velocidade leitora o que vai ao encontro da perspectiva de Torres e Fernández (2001) e Cruz (2009).

No que respeita à consciência semântica também os resultados obtidos na investigação nos levaram a aceitar a hipótese H-02, na qual era expectável que não existissem diferenças significativas na consciência semântica em função do grupo de diagnóstico, uma vez que os resultados não apontam para valores de comparação de médias significativos nestas provas entre os grupos da amostra.

Parece então haver um conhecimento consciente das realizações e interpretações de significado que as palavras podem conter por parte dos grupos de sujeitos uma vez que este processo deve já estar bastante desenvolvido neste grupo de participantes, que têm entre os dez e os dezassete anos de idade, dado que, e de acordo com Rocha, Rocha, Menéres & Almeida (1991) e Sim-Sim (1998), a consciência semântica se começa a desenvolver por volta dos três / quatro anos.

Verificaram-se diferenças significativas, através da comparação múltipla de médias, nos resultados da prova de lateralidade manual entre o grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia e o grupo de sujeitos bons leitores. Assim, aceitámos a hipótese H-3 na qual era expectável que existissem diferenças significativas nas dimensões da lateralidade avaliadas em função do grupo de diagnóstico.

Verificámos que no grupo de sujeitos bons leitores, curiosamente, todos os elementos do grupo apresentam preferência manual à direita, sendo que o hemisfério esquerdo é dominante para a linguagem e para a lateralidade manual, o que vai ao encontro de Habib (2003), quando refere que o cérebro está

organizado em dois hemisférios que desenvolvem funções diferentes, estando o hemisfério esquerdo ligado à função da linguagem e manualidade.

Por outro lado, no grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia quatro dos doze sujeitos apresentam preferência para a manualidade à esquerda o que poderá querer dizer que têm dominância cerebral à esquerda para a linguagem e direita para a manualidade.

Verificam-se ainda diferenças significativas para a audição dicótica de palavras entre o grupo de sujeitos bons leitores e o grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia. Deste modo, foi aceite a hipótese H-4 na qual era expectável que existissem diferenças significativas na audição dicótica em função do grupo de diagnóstico.

Esta significância vem do facto de que no grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia nove sujeitos apresentaram dominância auditiva à esquerda, enquanto no grupo de sujeitos bons leitores apenas quatro apresentaram dominância auditiva à esquerda. De acordo com Habib (2003), numa prova de audição dicótica de palavras, os sujeitos dextros normais demonstram superioridade do ouvido direito e portanto do hemisfério esquerdo, quanto ao número de palavras correctamente repetidas. Também segundo Medwetsky (2002), os estímulos apresentados ao ouvido direito são eficazmente transmitidos via contralateral, ao hemisfério esquerdo, onde se dá o processamento da linguagem/voz. Neste caso, o facto de os sujeitos apresentarem dominância auditiva à esquerda para palavras quer dizer que a mensagem é enviada via contralateral ao hemisfério direito, não encontrando aí ressonância uma vez que o processamento da linguagem/voz se efectua no hemisfério esquerdo.

No que respeita à velocidade leitora dos sujeitos os resultados foram significativos, na comparação múltipla de médias, entre os grupos sem diagnóstico, ou seja, bons leitores, e com dificuldades de leitura e, sem diagnóstico e com diagnóstico de dislexia, sendo que os bons leitores apresentam uma velocidade leitora superior à dos sujeitos com dificuldades de leitura e ainda mais significativa em relação à dos sujeitos com diagnóstico de dislexia, o que vai ao encontro da hipótese H-5, que aceitámos, e na qual era expectável que existissem diferenças significativas nas modalidades da leitura avaliadas em função do grupo de diagnóstico.

Conforme Torres e Fernández, (2001), parece confirmar-se que os disléxicos são maus leitores porque traduzem a entrada visual das letras para um código de base sonora que é desnecessário para a leitura. Verificam-se ainda falhas na análise sonora dos grafemas deixando em défice a decodificação das letras e palavras para posteriormente as transformar em sons ou num código linguístico que se assemelhe à fala-codificação, o que afecta a velocidade e a correcção leitoras.

Quanto ao número de erros dados durante a leitura este resultado foi também significativo entre os grupos de sujeitos sem diagnóstico, isto é, bons leitores e com diagnóstico de dislexia, sendo que este segundo grupo deu um maior número de erros em relação ao primeiro.

Após uma análise qualitativa dos erros dados pelos sujeitos durante a leitura do texto, e de acordo com Torres & Fernández (2001), pode-se afirmar que a maior parte dos sujeitos deu erros do tipo diseidético, que tem como característica uma deficiência primária na percepção de palavras completas, isto é, os primeiros erros na leitura são fonéticos com substituição de uma palavra ou fonema por outra de sonoridade idêntica; e poucos do tipo disfonético, que apresentam dificuldades de integração letra-som, isto é, a soletração não se assemelha à palavra lida, sendo o erro mais notório a substituição semântica, com a substituição de uma palavra por outra de sentido semelhante.

Nas provas de interpretação e reconto não houve diferenças significativas nos resultados obtidos pelos sujeitos na comparação múltipla de médias, uma vez que houve boa compreensão do texto lido tanto em relação às questões colocadas como em relação ao reconto do mesmo.

Conclusão

Concluindo, após a análise dos erros dados durante a leitura, a maioria dos indivíduos com diagnóstico de dislexia parece pertencer ao subtipo visuoespacial.

No que respeita à velocidade leitora esta é significativamente inferior nos indivíduos com diagnóstico de dislexia uma vez que estes sujeitos parecem ser maus leitores por traduzirem a entrada visual das letras para um código de base sonora que é desnecessário à leitura.

Em relação ao número de erros também o mesmo grupo da amostra, disléxicos, desempenhou de forma significativamente inferior dado que cometeram mais erros, sendo estes maioritariamente do tipo diseidético.

Quanto à dominância do hemisfério cerebral, o grupo de indivíduos, com diagnóstico de dislexia, apresenta, com grande probabilidade, dominância para a linguagem à esquerda, de acordo com a investigação já feita nesta área, enquanto que, a lateralidade manual, num terço desta amostra, é controlada pelo hemisfério direito, uma vez que a sua lateralidade manual está definida à esquerda.

No que respeita à audição dicótica para palavras os sujeitos com diagnóstico de dislexia apresentam uma dominância funcional à esquerda em relação ao grupo de sujeitos bons leitores que apresentam dominância na audição dicótica de palavras à direita.

Nos testes dicóticos, envolvendo a linguagem falada, isto é, onde os estímulos apresentados a um ouvido diferem daquilo que é apresentado ao outro ouvido, as crianças normalmente manifestam uma vantagem do ouvido direito.

Portanto, esta dominância funcional à esquerda, quanto à audição dicótica para palavras, apresentada por indivíduos com dislexia, poderá levar a dificuldades de resposta do cérebro para o estímulo auditivo uma vez que a área da linguagem se situa anatomicamente no hemisfério esquerdo na grande maioria dos indivíduos.

Finalmente, segundo o estudo realizado, no caso do grupo de sujeitos com diagnóstico de dislexia, podemos constatar que há influência da lateralização auditiva uma vez que estes sujeitos apresentam uma dominância funcional significativa à esquerda para a audição dicótica de palavras, conforme indicam os resultados estatísticos, havendo então influência da lateralização auditiva em crianças com diagnóstico de dislexia.

Referências Bibliográficas

- Almeida, Luís. 2010. *Introdução à Neurociência : Arquitectura, função, interações e doença do Sistema Nervoso*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Cruz, Vítor. 2009. *Dificuldades de Aprendizagem Específicas*. Lisboa: Lidel-edições técnicas, lda.
- Fiori, Nicole. 2006. *As Neurociências Cognitivas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Fonseca, Vítor. 2008. *Dificuldades de Aprendizagem*. 4ª ed. Lisboa: Âncora Editora.
- Habib, Michel. 2003. *Bases Neurológicas dos Comportamentos*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Henrique, Luís. 2002. *Acústica Musical*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Mackay, William. 2009. *Neurofisiologia Sem Lágrimas*. 4ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Medwetsky, L. 2002. *Central Auditory Processing*. In J. Katz, R. Burkard, & L. Medwetsky (Eds.), *Handbook of Clinical Audiology*. 5th ed. (495-509) New York: Jack Katz, Editor.
- Oghalai, John, Brownell, William. 2008. *Anatomy & Physiology of the Ear*. In *Current Diagnosis & Treatment in Otolaryngology - Head & Neck Surgery*. 2nd ed. United States of America: Anil K. Lalwani, McGraw-Hill Companies, Inc. (577-595).
- Rocha, Bárbara, Rocha, Maria, Menéres, Maria, Almeida, Dalila. 1991. *A Reeducação da criança disléxica*. Lisboa: Escher, Fim de Século Edições, Lda.
- Selikowitz, Mark. 2010. *Dislexia*. Alfragide: Texto Editores, Lda.
- Sim-Sim, Inês. 1998. *Desenvolvimento da Linguagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Torres, Rosa, Fernández, Pilar. 2001. *Dislexia, Disortografia e Disgrafia*. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal, Lda.