

**FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**“Perturbação Específica do Desenvolvimento da
Linguagem: Caracterização Neuropsicológica”**

SANDRA MARIA REBELO COELHO

COIMBRA – 2009

FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – UNIVERSIDADE DE COIMBRA

“Perturbação Específica do Desenvolvimento da Linguagem: Caracterização Neuropsicológica”

SANDRA MARIA REBELO COELHO

Dissertação de Mestrado em Psicologia, área de especialização em Psicologia Pedagógica, apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra e realizada sob a orientação da Professora Doutora Cristina Petrucci Albuquerque

Agradecimentos

Expresso o meu agradecimento a todos os que de algum modo contribuíram para a realização desta dissertação, e em especial:

À Professora Doutora Cristina Petrucci Albuquerque, expresso a minha imensa gratidão pela responsabilidade assumida na orientação deste trabalho, pelos ensinamentos e conselhos prestados e pela disponibilidade manifestada.

Ao Professor Doutor Mário Simões, coordenador da investigação da Bateria de Avaliação Neurológica de Coimbra, do Projecto POCTI/FEDER/PSI/35410/2000 (“Adaptação e aferição de testes neuropsicológicos para crianças e adolescentes”).

Agradeço simultaneamente aos Conselhos Executivos dos Agrupamentos de Escolas da Marinha Grande e de Vieira de Leiria, ao Conselho de Administração do Hospital de Leiria, do Centro Médico Associados de Torres Novas e Centro Hospitalar de São Francisco em Pombal, pela disponibilidade, conselhos e ajuda prestada na fase de recolha dos dados.

Às Terapeutas da Fala, companheiras de trabalho, pela colaboração durante a realização deste estudo.

A todas as crianças que participaram neste estudo, dedico enorme gratidão pela sua colaboração cheia de entusiasmo e afecto e aos seus familiares pela confiança e pronta disponibilidade.

A todos os professores do mestrado em Psicologia Pedagógica, pela oportunidade das aprendizagens proporcionadas.

Aos meus colegas de mestrado, por vos conhecer, aprender e conviver com cada um de vocês.

Devo ao João Mendes e à Flávia toda a atenção dada quando solicitei a sua colaboração neste trabalho.

A todos os meus amigos por todos os momentos agradáveis e descontraídos que compartilhámos, obrigado pela amizade e por terem tornado esta jornada, se não menos árdua, com certeza mais descontraída e alegre.

Á minha irmã, cunhado e sobrinhas, obrigado pela amizade, incentivo e por serem pessoas tão especiais na minha vida.

Aos meus pais, mestres da minha vida, pelo amor, luta, respeito, dignidade e felicidade que me proporcionaram. Obrigado por acreditarem nas minhas escolhas.

Á minha querida avó Otilia pela presença constante na minha vida, todo o carinho e paciência.

Ao João, pelo amor, companheirismo, paciência, compreensão e suporte em todos os momentos mais importantes e marcantes desta fase e por me ter dado duas filhas maravilhosas: a Maria Carlota e a Maria Francisca.

Agradeço às minhas filhas Maria Carlota e Maria Francisca, por mais uma vez, com paciência e amor, compreenderem o porquê do meu tempo lhes ser retirado.

A todos os demais que de alguma forma contribuíram com o desenvolvimento deste trabalho e com a minha formação, os meus mais sinceros agradecimentos.

Índice

Resumo	1
Abstract	2
Résumé	3
Introdução	4

Capítulo I

1. Perturbação Específica do Desenvolvimento da Linguagem	8
1.1. Definição	8
1.2. Etiologia	15
1.3. Classificações	20

Capítulo II

1. Marcadores Neuropsicológicos e PEDL	27
1.1. Memória Visual	34
1.2. Memória Verbal	39
1.3. Atenção	45
1.4. Funções executivas	49
1.5. Percepção	53
1.6. Conclusões	56

Capítulo III

Estudo Empírico: Caracterização Neuropsicológica da PEDL

1. Objectivos e Hipóteses	59
2. Metodologia	61
2.1. Selecção da Amostra	61
2.2. Caracterização da Amostra	63
2.3. Procedimentos	66
2.4. Instrumentos	66
2.5. Análises Estatísticas	72
3. Resultados	72
3.1. Memória	72

3.2. Atenção e Funções Executivas	74
3.3. Linguagem e Funções Executivas	76
3.4. Funções Visuo-perceptivas.....	77
4. Discussão dos Resultados	79
Conclusões	90
Referências Bibliográficas.....	93
Anexos	105

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Características demográficas do grupo clínico e do grupo de controlo	64
Tabela 2 – Ano de Escolaridade	65
Tabela 3 – Situação escolar do grupo de crianças com PEDL	65
Tabela 4 – Comparações entre grupos nos testes de memória visual	73
Tabela 5 – Comparações entre grupos nos testes de memória verbal	74
Tabela 6 - Comparações entre grupos nos testes de atenção/funções executivas	75
Tabela 7 – Comparações entre os grupos no domínio da Linguagem e Funções Executivas	77
Tabela 8 – Comparações entre os grupos no domínio das Funções Visuo-perceptivas	78
Tabela 9 – Comparações entre os grupos no Tipo de Cópia	78

Resumo

A Perturbação Específica do Desenvolvimento da Linguagem (PEDL) é um quadro clínico onde se espera que a linguagem seja a única função cognitiva afectada. No entanto, é possível encontrar-se dificuldades noutras funções cognitivas, como a atenção, memória visual e verbal, funções executivas e percepção, seja porque a alteração linguística é a expressão de uma dificuldade de base ou porque as dificuldades linguísticas levam a défices cognitivos.

O presente estudo tem como objectivos proceder à análise da validade discriminante da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC) e determinar as características neuropsicológicas das PEDL numa amostra de 28 crianças com PEDL, no que se refere à memória visual e verbal, à atenção/funções executivas e visuo-perceptivas com recurso a alguns testes da referida bateria. A caracterização é realizada pela comparação dos resultados obtidos em crianças com PEDL com os de um grupo de controlo, de também 28 crianças, seleccionado da amostra de aferição da BANC. Ambos os grupos são equiparáveis em termos de idade, género, ano de escolaridade e nível socioeconómico.

De um modo geral, os resultados obtidos diferenciam os desempenhos das crianças com PEDL (grupo clínico) dos observados em crianças sem PEDL (grupo de controlo), o que vai ao encontro de investigações publicadas que atestam a utilidade clínica da BANC.

Em concreto, e comparativamente ao grupo de controlo, o grupo de crianças com PEDL apresentou resultados significativamente inferiores na memória visual e memória verbal, na atenção selectiva e sustentada, nas funções executivas, na fluência verbal semântica, funções visuo-perceptivas e velocidade de processamento.

Abstract

Specific Language Impairment (SLI) is a diagnostic entity in which language is expected to be the only affected cognitive function. However, it is possible to find difficulties in other cognitive functions, as attention, visual and verbal memory, executive functions and perception, either because the linguistic impairment is the expression of a base difficulty or because the linguistic difficulties direct to cognitive deficits.

The present study objectives are the analysis of the Coimbra's Neuropsychological Assessment Battery (Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra - BANC) validity and to determine the SLI neuropsychological characteristics in a group of 28 children with SLI, as for the visual and verbal memory and attention/executive and visual functions, with resource to some tests of the battery. The characterization is carried through by the comparison of the results gotten in children with SLI with the ones of a control group, of also 28 children, selected from the normative sample of the BANC. Both the groups are equalized in terms of age, gender, school grade and socioeconomic level.

In general, the results obtained differentiate the performances of children with SLD (clinical group) from the observed in children without SLI (control group), what it is in agreement of published inquiries that show the clinical utility of the BANC.

In concrete, comparatively to the control group, the group of SLI presented significantly inferior results in visual and verbal memory, selective and sustained attention, executive functions, verbal semantics fluency, visual perceptive functions and speed of processing.

Résumé

La Perturbation Spécifique du Développement du Langage (PEDL) est un cadre clinique où on attend que le langage soit l'unique fonction cognitive affectée. Néanmoins, il est possible de retrouver des affections dans d'autres fonctions cognitives, comme l'attention, la mémoire visuelle et verbale, les fonctions exécutives et la perception, soit car l'altération linguistique est l'expression d'une difficulté de base ou parce que les difficultés linguistiques mènent à des déficits cognitifs.

La présente étude a comme objectifs procéder à l'analyse de la validité discriminante de la Batterie d'Evaluation Neuropsychologique de Coimbra (BANC) et déterminer les caractéristiques neuropsychologiques des PEDL dans un échantillon de 28 enfants avec PEDL, en ce qui concerne la mémoire visuelle et verbale, l'attention/fonctions exécutives et visio-perceptives, à l'aide de quelques tests de cette batterie. La caractérisation est réalisée par la comparaison des résultats obtenus par des enfants avec PEDL et ceux d'un groupe de contrôle, d'autant 28 enfants, sélectionnés de l'échantillon d'étalonnage de la BANC. Les deux groupes sont comparables en ce qui concerne l'âge, le genre, l'année de scolarité et le niveau socioéconomique.

D'une façon générale, les résultats obtenus différencient les performances des enfants avec PEDL (groupe clinique) et sans PEDL (groupe de contrôle), ce qui va au devant des recherches publiées, certifiant l'utilité clinique de la BANC.

Concrètement, et comparativement au groupe de contrôle, le groupe d'enfants avec PEDL a présenté des résultats significativement inférieurs à la mémoire visuelle, à la mémoire verbale, à l'attention sélective et soutenue, aux fonctions exécutives, à la fluence verbale sémantique, aux fonctions visio-perceptives et à la vitesse de traitement de l'information.

Introdução

Segundo Castro Caldas (2000), a comunicação representa a capacidade de transmitir informação entre duas entidades com vida própria, uma com capacidade de transmitir um sinal e outra para decodificar a mensagem. Poder-se-á afirmar que a linguagem oral é a forma de comunicação por excelência, pois proporciona a interacção na sociedade. Sem esta possibilidade estaríamos privados de um alargado número de experiências, conhecimentos, valores, normas sociais, o que nos tornaria seres fechados e incompletos. A linguagem oral é um processo complexo que envolve a participação e interacção de vários componentes: fonologia, semântica, morfologia, sintaxe e pragmática. Qualquer dificuldade numa ou mais componentes, afectará o seu normal desenvolvimento.

A capacidade de compreensão (linguagem receptiva) e produção de linguagem oral (linguagem expressiva) envolve a participação e coordenação de diversas áreas cerebrais situadas, principalmente, no hemisfério esquerdo, se bem que existam no cérebro duas zonas específicas que têm funções especializadas na linguagem: a área de Broca e a de Wernicke, interligadas através de fibras nervosas.

A existência de crianças, em todas as culturas, que apresentam dificuldades na aquisição da linguagem sem manifestar problemas noutros âmbitos que as expliquem, tem gerado na comunidade científica internacional um crescente interesse no estudo desta problemática da qual ainda pouco se conhece na actualidade.

O défice na aquisição e desenvolvimento da linguagem oral, actualmente designado por Perturbação Específica do Desenvolvimento da Linguagem (PEDL), constitui um núcleo de estudo com interesse em várias áreas de investigação entre as quais a psicologia, a terapia da fala, a medicina e a linguística.

Este quadro tem despertado o interesse de muitos pesquisadores decorrente da sua particularidade, que se refere à grande dificuldade em desenvolver as habilidades linguísticas na ausência de comprometimentos auditivos, motores, deficiência mental, danos neurológicos, perturbações pervasivas do desenvolvimento, interacção social restrita, distúrbios do comportamento e emocionais. Segundo distintas estimativas, afecta entre 2 e 7% da população infantil (Fresneda & Mendonza, 2005).

As primeiras investigações trataram prioritariamente de delinear o perfil diagnóstico das PEDL, identificando marcadores característicos na fonologia, morfologia, sintaxe, léxico e pragmática (Navarrete, Torres & Sánchez, 2007).

Esta identificação tem-se apoiado em diferentes orientações teóricas: por um lado, num nível sublexical, desde a hipótese de um défice perceptivo (Tallal, 2000) à hipótese de um défice na memória de trabalho (Gathercole & Baddeley, 1990); por outro lado, orientações que apontam para a existência de um défice cognitivo para o processamento geral da linguagem (Montgomery & Leonard, 1998).

Nos últimos 30 anos, as investigações têm-se aprofundado, procurando encontrar indicadores ou traços característicos das PEDL compatíveis com as diferentes hipóteses explicativas, e capazes de definir o perfil desta perturbação, em cada um dos níveis linguísticos, e procurando clarificar quais os mecanismos das funções cognitivas e linguísticas que estão comprometidos na PEDL (Bishop, 1997; Mendonza, 2000) e seus correlatos neurológicos.

Desde o início do estudo sobre PEDL, temos assistido a múltiplas dificuldades relacionadas com a própria definição, com os critérios de diagnóstico e com o estabelecimento de possíveis subgrupos numa população muito heterogénea. Tal diversidade tem, aliás, conduzido a que se perspetive esta perturbação como múltipla em lugar de singular.

Um dos principais problemas quando nos referimos às PEDL consiste em não sabermos exactamente a que tipo de crianças nos estamos a referir, nem quais são os seus problemas ou os seus perfis linguísticos. Apesar de ser problemático, é um aspecto básico e necessário, tanto para desenhar investigações dirigidas para a delineação de competências linguísticas e/ou cognitivas, como para decidir sobre a conveniência ou necessidade de inclusão de uma criança em algum programa de intervenção (Fresneda & Mendonza, 2005).

As neurociências têm contribuído para o estudo das PEDL tentando clarificar quais os mecanismos das funções cognitivas e linguísticas que apresentam défices e quais os seus correlatos neurológicos (Navarrete et al., 2007).

A possibilidade da existência de défices em funções como a memória visual, a atenção/funções executivas e as funções visuo-perceptivas nas crianças com PEDL, pode ser observada, em função do desenvolvimento de pesquisas no âmbito das ciências cognitivas (Hick, Botting & Conti-Ramsden, 2005a, 2005b; Im-Bolter & Pascual-Leone, 2006; Korkman, Kirk & Kemp, 1998; Marton, 2008; Rapin, Dunn & Allen, 2003). Existem, no entanto, muitas inconsistências e restrições na determinação desses défices, fazendo com que os trabalhos

realizados no âmbito das características neuropsicológicas das crianças com PEDL sejam bastante mais escassos que os dedicados ao estudo do seu perfil verbal.

Partindo desta possibilidade e tendo em conta a inexistência de estudos no nosso país acerca deste tema, o presente estudo visa contribuir para o conhecimento do funcionamento e do desenvolvimento das competências cognitivas e linguísticas das crianças com PEDL, nomeadamente nas funções acima descritas.

Neste sentido, este estudo pretende analisar os resultados obtidos por um grupo de crianças com PEDL, ao qual se aplicou uma bateria de testes respeitantes a essas mesmas funções.

O primeiro e segundo capítulo reportam-se ao enquadramento teórico relevante para este trabalho. No primeiro, serão abordados os seguintes tópicos: caracterização da PEDL, incluindo a sua definição, etiologia e classificações.

No segundo capítulo, efectuaremos uma revisão da literatura referente às funções específicas analisadas no âmbito da avaliação neuropsicológica em crianças com PEDL, nomeadamente a memória verbal e visual, atenção, funções executivas e percepção.

O terceiro capítulo, refere-se ao estudo empírico, e nele serão apresentados os procedimentos metodológicos, a análise e discussão dos resultados. Por último, abordaremos as conclusões decorrentes deste trabalho.

1. Perturbação Específica do Desenvolvimento de Linguagem

1.1. Definição

O conceito de Perturbação Específica do Desenvolvimento da Linguagem é muito antigo, e corresponde a um quadro inicialmente designado como afasia infantil, e afasia evolutiva, onde o transtorno na aquisição da linguagem se deveria produzir na ausência de perda auditiva, atraso mental ou transtorno emocional.

Representa uma tradução para o português do termo *Specific Language Impairment (SLI)*, o qual foi divulgado por Bishop e Leonard (2001), se bem que os primeiros critérios de PEDL tenham sido propostos, em 1981, por Stark e Tallal (1981). Estes autores enumeraram seis requisitos para o diagnóstico de PEDL, baseando-se em critérios de exclusão, com o fim de agrupar um grupo heterogéneo de crianças, nomeadamente:

- Nível auditivo de 25db nas frequências de 250 a 6000Hz e de 25 db no reconhecimento de palavras familiares;
- Estatuto emocional e conduta normal, excluindo-se todos os casos que apresentem problemas de conduta graves ou problemas especiais de adaptação familiar ou escolar;
- Nível intelectual mínimo, pelo que se considera que crianças, cujo QI de realização seja inferior a 85, não apresentam este transtorno;
- Estado neurológico sem sinais de alteração, pelo que não se consideram com PEDL crianças com perturbações neurológicas ou com história de traumatismo crânio-encefálico, epilepsia ou outros indicadores de transtorno neurológico;
- Destrezas motoras para a fala normal, com exclusão das crianças com problemas orais periféricos, deficiências na sensibilidade oral ou deficiências orofaciais;
- Nível de leitura normal, para as crianças que já iniciaram a aprendizagem formal da leitura.

Estes critérios representaram um avanço significativo, sobretudo no âmbito da investigação, uma vez que possibilitaram que trabalhos posteriores seguissem normas de selecção de uma população o mais homogénea possível.

Em 1991, aparece um estudo de caracterização de Leonard (Fresneda & Mendonza, 2005) no qual se questiona se a PEDL deverá constituir uma categoria clínica. Considera que a causa da perturbação de linguagem é o produto da variação entre factores genéticos e ambientais, tal como a que leva a que algumas crianças sejam desajeitadas, outras tenham pouca propensão para

a música e outras tenham dificuldades espaciais e no esquema corporal. As crianças com dificuldades de linguagem seriam apenas crianças cujas habilidades linguísticas se situavam no extremo inferior de um contínuo na dimensão linguística.

Tomblin (1991) respondeu a Leonard dizendo que, se fosse assim, a revelância das capacidades linguísticas na nossa sociedade e, portanto, o impacto de um desenvolvimento lento ou desviado das mesmas, é muito superior ao que pode ter um baixo desenvolvimento das aptidões musicais, espaciais ou proprioceptivas.

Também Aram, 1991 respondeu a Leonard, dizendo que evidentemente a PEDL não constitui uma categoria clínica com uma caracterização global, mas que se trata de um conglomerado de subcategorias ou de subgrupos, com diferentes factores causais. Esta observação introduziu, segundo Fresneda e Mendonza (2005), um dos aspectos que tem levantado mais questões na PEDL, isto é, se esta constitui uma única categoria clínica, uma população homogénea, ou se, pelo contrário, constitui um rótulo global, dentro do qual se incluem uma série de perturbações de linguagem diferentes, que afectam distintos domínios linguísticos e não linguísticos. Actualmente, parece fazer mais sentido uma abordagem de heterogeneidade da população com PEDL.

Para Muñoz-Yunta et al. (2005) define-se como PEDL todo o transtorno da linguagem oral de início lento e que revela atraso relativamente à idade cronológica, que não tenha relação com défices sensorio-auditivos, motores e cognitivos, assim como com perturbações pervasivas do desenvolvimento, isto é, devem excluir-se alterações neurológicas, estruturais e funcionais do desenvolvimento.

Outros autores (Rebolledo, Prieto, Henao, Lopera & Pineda, 2004) definem PEDL como sendo uma alteração de linguagem primária, que ocorre na ausência de perda auditiva, alteração no desenvolvimento cognitivo e no desenvolvimento motor da fala, síndromes, perturbações pervasivas do desenvolvimento, alterações neurosensoriais e lesões neurológicas adquiridas, e que impede o desenvolvimento da linguagem de forma esperada.

Em consonância com os critérios de exclusão inerentes às definições que acabamos de apontar, para Rapin e Allen (1987) estas crianças têm inteligência normal sem nenhuma deficiência auditiva ou motora, nenhum problema neurológico, nem alteração da interacção social.

Uma definição mais integradora de PEDL procede da American Speech Language-hearing Association (ASHA) (1980, pp. 317-318) descrevendo-a como “um transtorno de linguagem é a aquisição, compreensão ou expressão anormal da linguagem falada ou escrita. O problema pode

implicar todos, ou alguns dos componentes fonológico, morfológico, semântico, sintático ou pragmático do sistema linguístico. Os indivíduos com problemas de linguagem têm frequentemente problemas no processamento da linguagem ou na abstracção da informação significativa no armazenamento e na recuperação através da memória a curto prazo”.

Johnston (1988) considerou a importância desta definição por se referir explicitamente aos processos psicológicos de compreensão e expressão, às modalidades de linguagem oral e escrita e aos componentes linguísticos de fonologia, morfologia, semântica, sintaxe e pragmática, assim como a algumas deficiências no processamento.

Segundo Gandara (2004), trata-se de um quadro em que as dificuldades de linguagem são mantidas ao longo da vida. Também Chevrie-Muller (2001) considera que as PEDL consistem numa dificuldade constitucional e duradoura de gravidade diversa, para o processamento neuropsicológico da linguagem, desfasada do desenvolvimento intelectual e social do sujeito. As habilidades formais da linguagem são adquiridas mais tarde e com debilidades. Ainda segundo o mesmo autor, com uma intervenção adequada a criança com PEDL pode, com os anos, chegar a desenvolver linguagem oral suficiente para a comunicação corrente, mas o problema linguístico de base persiste, reflectindo-se na aprendizagem da leitura e da escrita e dificultando as formas complexas do discurso.

As manifestações linguísticas das PEDL são variadas, mas geralmente observa-se: uso de processos fonológicos idiossincráticos, com respostas predominantemente ininteligíveis (Befi-Lopes, Rodrigues & Rocha, 2004; Rebolledo et al., 2004); vocabulário abaixo do esperado para a sua idade (Befi-Lopes et al., 2004), menor número de intenções comunicativas (Bishop, Chan, Adams, Hartley & Weir, 2000) e défices nas habilidades morfológicas e sintáticas (Rice, Tomblin, Hoffman, Richman & Marquis, 2004).

Para Crespo-Eguílaz e Narbona (2006), as PEDL são uma dificuldade inata, duradoura e relativamente autónoma para a aquisição e manuseamento do código linguístico. Assinalam-na como inata porque se manifesta desde o início do desenvolvimento linguístico do sujeito, que surge atrasado e com determinadas distorções que a diferenciam dum atraso de linguagem simples, e dos transtornos adquiridos, incluindo em fase inicial, dado que os últimos surgem após um período de desenvolvimento normal. Nesta definição também se assinala que é uma perturbação duradoura porque, ou acompanha o indivíduo claramente ao longo da sua vida, ou, em casos de menor gravidade, com o passar do tempo e após uma adequada intervenção traz uma “normalização” dos recursos linguísticos formais. Esta perturbação inata da linguagem pode

manifestar-se posteriormente e interferir no processo de aprendizagem da leitura e da escrita, na construção de um discurso verbal complexo e nas modalidades de trabalho mental que se apoiam na linguagem (cálculo, inferências, etc.). Por último, nesta definição destaca-se que a PEDL é uma perturbação relativamente autónoma (específica) do desenvolvimento da linguagem, que não depende de um défice sensorial, motor, intelectual ou socioemocional que o justifiquem.

Um dos problemas mais importantes quando nos referimos às PEDL radica em não se saber exactamente a que tipo de crianças, a que problemas e a que perfil ou perfis linguísticos nos estamos a referir. De forma a clarificar esta questão será necessário conhecer um pouco os critérios que se têm utilizado para a sua identificação.

Os critérios seguidos para a identificação de crianças com PEDL, têm sido principalmente, os de exclusão, de especificidade, de discrepância e de evolução (Fresneda & Mendonza, 2005).

Segundo critérios de inclusão/exclusão, só se considera que apresentam PEDL as crianças cuja perturbação de linguagem não se pode explicar por nenhuma outra causa do tipo cognitivo, auditivo, emocional ou neurológico. Se por outro lado, se adopta a perspectiva da especificidade tal supõe que a perturbação afecta exclusivamente a linguagem.

Em suma, trata-se de um distúrbio de difícil diagnóstico, porque supostamente seria restrito às capacidades linguísticas e a sua presença dependeria, em grande parte, de critérios de exclusão (Takiuchi, 2004). Porém, estudos mostram que podem ainda ser considerados critérios de inclusão, já que muitas destas crianças apresentam também uma história familiar de dificuldade no desenvolvimento da linguagem ou de aprendizagem da leitura e da escrita, evidência de disfunção neurológica com presença de “soft signs”- défices de atenção, alteração da motricidade fina, lentidão – e um desfasamento entre vários subsistemas da linguagem em relação a outros aspectos do desenvolvimento cognitivo (Catts, Fey, Tomblin & Zhang, 2002; Young et al., 2002).

Existe algum consenso, ao nível da investigação, na utilização dos critérios de exclusão, no entanto a sua definição pode variar entre os diferentes autores. Por exemplo, no trabalho pioneiro de Stark e Tallal (1981), requeria-se que as crianças com PEDL apresentassem um QI não verbal superior a 85, no entanto outros autores referiam um QI de 75 a 80 como ponto de corte.

A questão do valor de QI reporta-se à exclusão de défices cognitivos ou de uma possível situação de deficiência mental, no entanto, existem algumas reservas em relação a tais critérios. A primeira prende-se com a arbitrariedade de qualquer valor de QI que seja estabelecido; outra refere que o desempenho das crianças com PEDL em testes de inteligência tende a subestimar as suas capacidades, mesmo quando se trata de escalas de realização, já que as instruções são verbais e que o recurso a estratégias verbais pode otimizar o desempenho nos testes dessas escalas (Hein & Benasich, 2006). Mais, a capacidade intelectual parece diminuir, em função do tempo em crianças com PEDL, provavelmente devido à relação estreita entre as competências cognitivas e linguísticas (Hein & Benasich, 2006).

Por último, e ainda no âmbito de uma perspectiva crítica, existem algumas reservas em relação à exclusão de algumas condições, como é o caso da epilepsia, que nem sempre está associada a lesões cerebrais estruturais nem a défices cognitivos (Rapin, et al., 2003).

Os critérios de especificidade são, em certa maneira, complementares aos de exclusão. Se por exclusão se entende a anulação de possíveis etiologias na origem da perturbação, por especificidade entende-se que as crianças com PEDL não podem apresentar nenhuma alteração para além da linguística. A especificidade assume a normalidade em todos os domínios excepto na linguagem.

Distintas investigações sobre PEDL têm revelado que algumas crianças mostram dificuldades adicionais nas suas habilidades auditivas, cognitivas ou motoras (Bishop, 1997; Leonard, 1998). Se assim for, esta perturbação não é tão específica como previamente se acreditava. A especificidade das PEDL, deixando intactas outras habilidades, levaria a considerar que o funcionamento linguístico tem uma composição modular e é independente de outros domínios cognitivos (Pinker, 1995). Se, pelo contrário, a perturbação não for específica da linguagem, isto indicaria que o seu funcionamento não seria modular, e que o seu processamento seria similar ao de outros domínios cognitivos (Bishop, 1997; Leonard, 1998).

Van der Lely (2005, citado por Fresneda & Mendonza, 2005), apresentou um trabalho onde tentou clarificar esta controvérsia. O autor defende que a PEDL é uma perturbação heterogénea e que as dificuldades linguísticas que manifestam os diferentes subgrupos podem ter, potencialmente, as suas origens em diferentes causas subjacentes. Destaca que algumas crianças com PEDL manifestam fracas capacidades sensoriais e não verbais, enquanto que outras só apresentam dificuldades em aspectos estritamente linguísticos. Se em alguns casos a PEDL é

parte de um problema cognitivo geral, noutros, ao não aparecer sintomatologia associada de outra natureza, não o seria, sendo um problema específico do domínio linguístico.

Também têm sido identificadas crianças com PEDL seguindo critérios de discrepância entre as suas habilidades linguísticas, expressivas e receptivas, e as cognitivas (Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005). As fórmulas de discrepância cognitiva derivam da “hipótese cognitiva” de Cromer (1974, citado por Lara, 2001), assumindo que o desenvolvimento cognitivo é um pré-requisito no desenvolvimento da linguagem. Este modelo assume claramente uma relação causal e unidireccional entre cognição e linguagem.

Os mais utilizados em investigação, são os propostos por Stark e Tallal (1981) e dizem respeito à discrepância entre a idade linguística e a idade cronológica. Segundo estes investigadores, deve-se ter em conta uma idade linguística (média entre a idade linguística receptiva e a idade linguística expressiva), pelo menos seis a doze meses mais baixa do que a idade cronológica ou do que a idade mental não verbal.

Considera-se igualmente como critério de discrepância uma pontuação 2 ou mais desvios padrões inferior à média da população, aquando da aplicação de um teste de linguagem (Bishop, 1999, citado por Tomblin, O’Brien & Hafeman, 2003).

A DSM-IV (APA, 2000) adopta como critério de discrepância cognitiva para o diagnóstico da perturbação de linguagem expressiva, um prejuízo no desenvolvimento da linguagem expressiva, demonstrado por resultados em avaliações padronizadas, acentuadamente abaixo dos obtidos em avaliações padronizadas da capacidade intelectual não-verbal e para a perturbação mista de linguagem expressiva e receptiva, resultados em testes padronizados, administrados individualmente, abaixo dos obtidos a partir de avaliações padronizadas da capacidade intelectual não-verbal.

A idade mental não verbal é outro dos critérios utilizados na identificação de PEDL, recorrendo-se, para tal, a medidas psicométricas que envolvam poucos recursos verbais.

Esta medida é a adoptada pela DSM-IV. Existem, no entanto, limites inerentes à sua utilização (Paul, 2007), relacionados com as oscilações nos níveis de QI de realização, observadas em estudos longitudinais em crianças com PEDL (Botting, 2005, Stothard et al., 1998, citados por Paul, 2007), que provavelmente não reflectem uma actual perda de capacidades, mas avaliações de QI não verbal com instrumentos que incorporam domínios verbais. Acresce, ainda, que não se afigura aceitável comparar a idade mental não verbal ou o QI de realização com o desempenho linguístico, tendo sido empregues instrumentos de avaliação

que não foram aferidos na mesma população ou que não têm erros – padrão de medida similares (Paul, 2007).

Em relação a tais critérios, Plante et al. (1996 citados por Narbona & Schlumberger, 1999), destacam que muito embora sejam largamente empregues e considerados por muitos clínicos e pesquisadores, têm sofrido algumas adaptações. Por seu turno, para Cole, Dale y Mills (1992, citados por Lara, 2001), as considerações de referência cognitiva não têm apoio empírico, existindo estudos que demonstraram que os pré-requisitos cognitivos nem sempre são suficientes no desenvolvimento da linguagem.

Watkins (1994) salientou, ainda, a necessidade de enfatizar outros critérios de inclusão, nos quais seja possível estabelecer um padrão linguístico de indivíduos com PEDL.

Por último, outro dos critérios utilizados na identificação de PEDL foi o evolutivo, segundo o qual a PEDL apresenta um carácter persistente e resistente ao tratamento. As investigações sobre crianças com atrasos na aquisição da linguagem oral trazem dados enriquecedores sobre o atraso e o desvio da linguagem. A maioria das crianças com atraso na aquisição da linguagem, têm posteriormente problemas linguísticos. A narração e a compreensão de vocabulário são áreas que marcam as diferenças entre crianças com desenvolvimento da linguagem precoce e tardio, que dependendo da evolução e da resposta ao tratamento apresentam-se como os principais indicadores de PEDL (Fresneda & Mendonza, 2005).

No que respeita à persistência da PEDL, os dados disponíveis são bastante insuficientes. Seria desejável chegarmos a uma idade a partir da qual a probabilidade de remissão do problema é mais, ou menos provável.

As características das PEDL dependem, em grande parte, da gravidade dos sintomas e da sua persistência, e manifestam-se como uma qualidade anómala das produções linguísticas, que se distribuem num contínuo no qual é difícil traçar limites entre a normalidade e a alteração patológica.

Como mencionado os critérios baseiam-se mais na exclusão do que na inclusão de dados pertinentes (Rebolledo et al., 2004). O critério de atraso ou desvio no desenvolvimento da linguagem é fácil de definir nos casos moderados a graves. O ponto crítico, segundo os mesmos autores, está em distinguir a PEDL quando o nível de afectação é leve, para diferenciá-la de um atraso simples de linguagem em fases iniciais do desenvolvimento, e diferenciá-lo de outros transtornos que desencadeiem problemas de linguagem.

Outra dificuldade na delimitação da PEDL prende-se com a própria variabilidade na aquisição da linguagem. O processo de aquisição da linguagem é dinâmico e criativo, sujeito a

múltiplas influências e com grandes variações interculturais/interlinguísticas e interindividuais (Martins, 2002). Estas variações podem encontrar-se na precocidade, na velocidade, na sequência e até no estilo de aquisições, dependendo da interacção de múltiplos factores. O conceito de normalidade é pois extremamente lato, sobretudo nas fases iniciais de desenvolvimento, o que pode tornar difícil a valorização de atrasos ou perturbações (Martins, 2002).

Em suma, face à heterogeneidade característica da PEDL, o estabelecimento de critérios de identificação, apresenta-se como uma tarefa difícil e por vezes pouco consensual. Apesar de ser problemático, é um aspecto básico e necessário, no planeamento de investigações dirigidas a estudar as competências linguísticas e/ou cognitivas como para decidir sobre a conveniência ou necessidade de incluir estas crianças em programas de intervenção.

1.2. Etiologia

Até à última década do Sec. XX, considerava-se que a PEDL tinha uma origem comportamental ou de predomínio ambiental (Rebolledo et al., 2004). No entanto, várias investigações têm surgido de forma a clarificar alguns factores que podem estar ligados à PEDL.

Desta forma, uma abordagem mais detalhada, no âmbito das neurociências defende a existência de uma base genética dando lugar a dificuldades morfológicas e funcionais no cérebro dos indivíduos com PEDL (Lai et al., 2001), bem como a definição de um fenótipo característico desta patologia e a formação de *conglomerados* familiares (Tallal et al., 2001).

A origem deste distúrbio só passou a ser melhor conhecida com o desenvolvimento da semiologia neuropsicológica e com a evolução da imagiologia, tecnologia para o estudo do sistema nervoso central (SNC), tanto em avaliações estruturais quanto funcionais.

Desde as primeiras descrições deste quadro feitas por Worster-Droughtl (1968, citados por Leonard, 1998), nas décadas de 1950 e 1960, aponta-se para algum tipo de alteração neurobiológica que impede o desenvolvimento das áreas cerebrais envolvidas com a linguagem, mesmo que, na época, não se pudesse evidenciar esta alteração num exame neurológico clínico.

Tal como referido, por intermédio de estudos com técnicas de neuroimagem, tem sido possível constatar alterações estruturais ou de simetria em crianças com PEDL. Os estudos têm encontrado, sobretudo, alterações em estruturas internas das zonas corticais e subcorticais.

Estudos com ressonância magnética em sujeitos com PEDL têm evidenciado uma perda da assimetria normal na anatomia cerebral das regiões infrasilviana posteriores, em ambos os hemisférios, e das regiões infrasilviana anterior e parietal no hemisfério esquerdo, ou alterações estruturais como a diminuição de volume destas regiões. Estes traços parecem indicar que os hemisférios cerebrais dos sujeitos com PEDL, considerados como grupo, apresentam um volume diminuído do lado esquerdo relativamente ao direito, uma vez que na população em geral a assimetria inter-hemisférica favorece o hemisfério esquerdo (Idiazábal-Aletxa & Saperas-Rodríguez, 2008).

Tem sido postulado que a testosterona influenciaria, desde a vida intrauterina, a diferença de crescimento dos hemisférios, induzindo a maturação do direito em consequência da morte celular programada do esquerdo (Geschwind & Behan, 1983). Esta hipótese parece apoiada pelo facto de crianças com hiperplasia suprarrenal congénita (infecção em que se gera um excesso de testosterona desde a vida intrauterina, causada por uma mutação genética autossómica recessiva), assim como os seus irmãos heterozigóticos, apresentarem uma alta prevalência de perturbações no desenvolvimento da linguagem e uma perda ou inversão significativa de assimetria inter-hemisférica, comparativamente a indivíduos familiares não portadores da mutação (Plante et al., 1996 citados por Narbona & Schlumberger, 1999).

Há alguma evidência de que as PEDL se associam a padrões atípicos de dominância cerebral. Algumas macroestruturas cerebrais são mais críticas do que outras para a aprendizagem da linguagem, como algumas áreas dos lobos frontais e temporais do hemisfério esquerdo.

Tallal, Sainburg e Jernigan (1991), utilizando as técnicas de neuroimagem por Ressonância magnética (RM) *in vivo* para efectuarem medidas volumétricas quantitativas das estruturas cerebrais específicas, encontraram anomalias no córtex parietal superior, pré-frontal e temporal, assim como nos núcleos diencefálicos, relacionados com os processamentos multimodais e a integração sensório-motora.

O *planum temporale* está localizado na porção superior do lobo temporal de cada hemisfério. No hemisfério esquerdo é maior do que no direito em indivíduos com uma capacidade linguística normal.

Gauger, Lombardino e Leonard (1997) fizeram um estudo de ressonância magnética, comparando onze crianças com PEDL e crianças sem alterações de linguagem cujo objectivo era o de identificar diferenças anatómicas cerebrais. As três principais conclusões foram: (i) crianças com PEDL tinham o hemisfério direito significativamente mais estreito; (ii) tinham *pars triangularis* (parte central da área de Broca) do hemisfério esquerdo significativamente mais

pequenos; (iii) era menos provável terem assimetria esquerda dos *pars triangularis* e *planum temporale*

Por um lado, estes dados parecem indicar que os hemisférios cerebrais dos sujeitos com PEDL, apresentam uma ausência de assimetria, ou assimetria invertida a favor do hemisfério direito, por outro, parecem suportar a ideia de que existe uma relação estrutura-função entre as estruturas cerebrais da linguagem e a capacidade linguística.

A assimetria atípica das estruturas perissílvicas, pode indicar uma ausência do estabelecimento das redes neuronais necessárias para o estabelecimento de funções específicas como a linguagem (Galaburda, 1989, citado por Gauger, Lombardino & Leonard, 1997).

Mediante a Tomografia Computadorizada por emissão de Fóton Único (SPECT) em situação basal, encontrou-se uma hipoperfusão de ambos os lobos temporais, mais acentuada sobre o esquerdo, num grupo de crianças com PEDL e/ou problemas de atenção, relativamente a um grupo de controlo constituído por irmãos saudáveis (Lou, Henriksen & Brunh, 1990). Estudos do fluxo cerebral durante a realização de tarefas verbais mostraram uma deficiência no hemisfério esquerdo (Tzourio, Heim, Zilbovicius, Gérard & Mazoyer, 1994).

Um grupo de 14 crianças com PEDL, 7 com distúrbio de expressão e 7 com distúrbio misto (expressão e compreensão), fez parte de um estudo com SPECT com activação (ao longo do exame iam sendo colocadas perguntas simples, assim como testes que envolveram discriminação auditiva), evidenciando a ausência de activação do hemisfério esquerdo nas crianças com distúrbio misto. Esta ausência de activação não foi encontrada nas crianças do grupo de perturbações expressivas. Estes resultados levaram os autores a concluir a existência de uma lateralização anormal para a linguagem em crianças com PEDL e apontaram a possibilidade de existirem diferentes localizações patológicas nos diferentes subtipos de PEDL (Tzourio et al., 1994).

Com base nos achados neurológicos por neuroimagem (e mesmo na sua ausência), na maior frequência de PEDL em rapazes do que em raparigas e na ocorrência desta perturbação em famílias, têm-se levantando possíveis factores etiológicos.

Intercorrências pré-natais e factores genéticos podem estar envolvidos na origem de algumas malformações do desenvolvimento cortical que cursam com PEDL. Os pacientes com PEDL cujos exames de neuroimagem apontam polimicrogiria perisilviana ou parietal bilateral apresentaram tanto indicativos de factores pré-natais como genéticos no histórico sobre antecedentes pessoais e familiares. Pacientes com polimicrogiria parietal (considerada uma forma mais leve de malformação) apresentaram, mais frequentemente, história familiar de atraso

de linguagem. Já doentes com polimicrogiria difusa, ao longo de toda a extensão da fissura silviana, apresentaram maior frequência de descrições de intercorrências pré-natais, como tentativa de aborto, uso de drogas e exposição a RX, as quais podem ter levado ao insulto vascular durante o desenvolvimento cortical (Guerreiro, Hage & Guimarães, 2002).

Segundo Bishop (2002), a existência de estudos que relatam que as PEDL têm tendência a existir dentro da mesma família, sugerem a existência de influência genética. Contudo, esta influência não é totalmente clara porque os membros de uma família partilham tanto de ambientes como de genes. Para a autora, a evidência mais convincente advém de estudos realizados com gémeos, mostrando que gémeos monozigóticos assemelham-se mais em termos de diagnóstico de PEDL do que os dizigóticos que têm 50% dos genes segregativos (genes que podem assumir diferentes formas, ou alelos, em pessoas diferentes) em comum (Bishop, 2002).

Além disso, análises estatísticas de dados sobre gémeos mostram que o ambiente partilhado por estes não tem grande relevo no que diz respeito à causa da PEDL, contrariamente aos genes, que exercem uma grande influência, tendo em conta a hereditariedade (Bishop, 2002).

Trauner, Wulfeck, Tallal e Hesselink (2000) encontraram uma elevada coincidência de história familiar de alterações de linguagem, de aprendizagem e de atenção entre as crianças com alterações de linguagem (54%).

Por seu turno, Lahey e Edwards (1995), num estudo realizado com 53 crianças diagnosticadas com PEDL, concluíram que a história familiar de alterações de linguagem está relacionada com o tipo de perturbação linguística. Assim, as crianças com familiares que apresentam défices ao nível da expressão, possuem uma proporção mais elevada de membros da família com problemas de linguagem. Num estudo realizado por Bishop (1997), é referido que cerca de 60% das crianças com PEDL tem antecedentes familiares com alterações de linguagem e de aprendizagem. O facto de 40% de crianças com PEDL serem os únicos casos nas suas famílias levanta a possibilidade de nem sempre existir uma causa genética. No entanto, a predisposição genética pode ser um factor em todos os casos.

O estudo de uma família que ficou conhecida na literatura como a família KE, teve grande influência no conhecimento das PEDL (Castro & Gomes, 2000). Esta família compreendia 22 membros de três gerações, 15 dos quais apresentavam perturbações graves e persistentes no desenvolvimento da linguagem (Lai et al., 2001). A descrição inicial deve-se a Gopnick e Crago (1991, citados por Narbona & Schlumberger, 1999), que delimitaram a perturbação a uma incompetência específica no uso das regras gramaticais, transmitida segundo um padrão autossómico e dominante.

Por outro lado, e graças às investigações na área da genética, foi possível determinar a existência de um gene responsável pelas perturbações de linguagem que se encontra numa região crítica do cromossoma 7 conhecida como SPCH1 (Fisher, Vargha-Khadem, Watkins, Mónaco & Pembrey, 1998). Contudo, esta região relevante contém um grande número de genes.

Lai et al. (2001) descobriram uma região específica neste cromossoma conhecida como FOXP2, na qual todos os membros não afectados da família tinham uma sequência normal de pares de bases de ADN, enquanto todos os membros afectados tinham o que se chama uma mutação pontual, tendo um nucleótido sido substituído por outro.

Os mesmos investigadores notaram que este gene associado ao transtorno da fala e da linguagem tinha sua contrapartida noutras espécies, mostrando ser muito importante no controlo de outros genes, alguns dos quais determinam aspectos do desenvolvimento neural inicial. Noutras palavras, os transtornos da fala e da linguagem, observados em membros afectados de uma família amplamente estudada (família KE), são o ponto final de uma grande cadeia de processos, por meio dos quais o gene afecta a produção de proteínas, que por sua vez afecta o funcionamento de outros genes, que, assim influem sobre o desenvolvimento neural através de uma complexa cascata de acontecimentos (Lai et al., 2001).

O *SLI Consortium* (2002, citado por Rebolledo et al, 2004) estudou 98 crianças com PEDL e 148 familiares, aplicando o teste CELF-R para avaliar a expressão e compreensão da linguagem, um teste de repetição de pseudopalavras para avaliar a memória fonológica e a WISC-R para avaliar o QI de realização. Os resultados apontaram para 34,4% de familiares afectados. Neste grupo de crianças, encontraram-se dois *locus* nos cromossomas 16 e 19 que parecem reflectir influências no desenvolvimento da linguagem nestas crianças. Também se definiu um *locus* específico no cromossoma 13.

Bishop (2002) defende que a definição clara e a compreensão adequada das relações entre o genótipo (conteúdo genético do indivíduo) e o fenótipo (manifestações físicas e comportamentos observados a partir do conteúdo genético) permitem seleccionar adequadamente os casos para incluí-los em estudos de genética molecular; existindo assim, a necessidade de mais estudos psicolinguísticos e comportamentais confiáveis que permitam separar os genes dos factores ambientais.

1.3. Classificações

Actualmente parece fazer mais sentido abordar a heterogeneidade da população com PEDL não considerando o problema como se de uma única categoria se tratasse. Com efeito, uma das características mais discutida das PEDL é a sua diversidade e as suas distintas características.

A variedade de problemas de linguagem que as crianças podem desenvolver é muito ampla, tal como tem vindo a ser mostrado em diversos trabalhos de classificação e estabelecimento de subtipos de PEDL.

As tentativas para identificar subtipos estão longe de ser claras, o que, de certa maneira, se pode dever aos diferentes métodos de classificação utilizados (Fresneda & Mendonza, 2005). Por outro lado, o número de participantes tem sido demasiado pequeno para identificar subtipos com precisão.

A maioria dos subtipos encontrados referem-se a falantes do Inglês, o que significa que a possibilidade de validar os subtipos identificados para outras línguas é desconhecida.

Por outro lado, o facto das crianças com PEDL apresentarem alterações da compreensão e da produção verbal, isoladamente ou em conjunto, não afectando igualmente todos os subsistemas linguísticos (fonologia, morfologia, semântica, sintaxe e pragmática) torna ainda mais difícil encontrar grupos homogéneos.

As primeiras distinções fizeram-se seguindo o modelo empregue para as afasias adquiridas, em função da existência de alterações na compreensão, na expressão e na fluência.

As tipologias de PEDL estabelecidas com base em critérios clínicos enfatizam e incrementam as teorias neuropsicológicas e linguísticas.

A primeira tentativa de classificação de PEDL com base empírica procede de Aram e Nation (1975) que aplicaram uma série de medidas psicométricas a crianças diagnosticadas com PEDL e através do estudo dos perfis obtidos determinaram a existência de seis padrões diferentes: défice relativo ao domínio da repetição (*repetition strength pattern*), défice inespecífico de formulação-repetição, execução lenta generalizada, défice de compreensão-formulação-fonológico-repetição, défice de compreensão e défice de formulação-repetição.

Noutros trabalhos de base empírica só foram encontrados dois tipos (Wolfus, Moscovitch & Kinsbourne, 1980, citados por Fresneda & Mendonza, 2005) de subgrupos de crianças com PEDL: grupo expressivo e grupo expressivo-receptivo.

Fletcher (1991, citado por Fresneda & Mendonza, 2005), mediante medidas de análise de fala espontânea, identificou quatro subtipos numa amostra de 15 sujeitos: um grupo com dificuldades semânticas (*semantic/referencing problems*), outro com dificuldades de fluência e ritmo (*rate and fluency problems*), outro com problemas gramaticais e fonológicos; e um quarto com problemas na elaboração de estruturas linguísticas.

No geral, todos estes trabalhos empíricos contaram com amostras muito pequenas, o que faz com que a interpretação das características de cada subgrupo se baseie, por vezes, nas manifestações de um único sujeito (Fresneda & Mendonza, 2005).

A classificação mais clássica de PEDL procede aos trabalhos de Rapin e Allen (1987), propondo seis subtipos reunidos em três grupos. Esta classificação assentou numa avaliação com amostras de linguagem espontânea e dirigida, considerando os níveis de análise linguística, a saber, fonológico, morfossintático, semântico-lexical e pragmático.

As autoras dividiram as crianças diagnosticadas com PEDL em três categorias principais: transtornos mistos receptivo/expressivos, transtornos expressivos e transtornos de processamento de ordem superior.

Na primeira categoria, a PEDL afecta tanto a compreensão como a expressão da linguagem, e inclui a *agnosia auditiva verbal* ou *surdez verbal* (problema de processamento auditivo central) e o *défice fonológico-sintático*.

A agnosia auditiva verbal é considerada a forma mais grave de PEDL e caracteriza-se por uma perturbação marcada ao nível da descodificação e compreensão fonológica, que impede a aquisição da linguagem. O discurso pode ser extremamente limitado, disfluyente e mal articulado ou mesmo inexistente (Martins, 2002).

O *défice fonológico-sintático* é o tipo mais frequente de PEDL, estando a compreensão prejudicada. A maioria das crianças apresenta um atraso no aparecimento da linguagem oral, tem um discurso disfluyente, constituído por frases curtas, com interrupções, anomia, alterações na articulação verbal, parafasias fonémicas e graus variados de ininteligibilidade (Martins, 2002).

A segunda categoria inclui a *apraxia do discurso* ou *dispraxia* que contempla problemas de fluência e dificuldades motoras da fala, estando os aspectos organizacionais da fala muito afectados e o *défice de programação fonológica*, que afecta principalmente a inteligibilidade da fala. Segundo Martins (2002), estas crianças podem aprender a ler e a escrever, pois as suas dificuldades afectam essencialmente a linguagem oral.

Na *dispraxia verbal*, a compreensão verbal é normal, o discurso é disfluyente, muito limitado e produzido com esforço. Este quadro deve-se a um defeito na programação motora do

discurso, sendo discutível se se trata de um verdadeiro defeito de linguagem ou de uma acentuada perturbação na produção do discurso (Rapin, 1996).

O défice de programação fonológica é a variante fluente da dispraxia verbal, tendo melhor prognóstico. Caracteriza-se por um discurso fluente, com frases longas bem estruturadas, mas um pouco inteligível por alterações articulatórias. A compreensão é normal (Martins, 2002).

A terceira categoria inclui perturbações caracterizadas por defeitos ao nível do discurso: o *défice léxico-sintáctico* e o *défice semântico-pragmático* que limita principalmente as destrezas conversacionais.

O défice léxico-sintáctico é caracterizado por problemas de acesso de palavras. Estas crianças têm dificuldades de evocação e fixação do léxico, em elaborar uma sequência narrativa e tendem a usar termos genéricos como “aquilo” e “coisa” ou a fazer circunlóquios e descrições em vez de dizer os nomes. A produção sintáctica é imatura e o discurso variável, tanto podendo ser um jargão fluente como ser disfluente (Martins, 2002).

Por último, no défice semântico-pragmático, o discurso aparentemente é normal, sem erros fonológicos ou sintácticos, mas existem acentuadas perturbações do seu conteúdo e pragmatismo. O discurso é fluente, de alto débito, mas é vazio ou pobre de conteúdo. Estas crianças apresentam dificuldades em tirar ilações correctas acerca do que ouvem e em exprimir-se, estando o pragmatismo verbal (por exemplo, escolha do termo adequado a usar, saber iniciar e terminar o discurso, capacidade de manter ou mudar o tópico da conversa e a melodia do discurso) muito perturbado (Martins, 2002). Já o pragmatismo não verbal (linguagem corporal, gestos, olhar, expressão facial e postura) está preservado.

Como já tivemos oportunidade de mencionar, no estudo de Rapin e Allen (1987), os subtipos foram delimitados mediante observações subjectivas.

Esta classificação ainda não foi validada e as tentativas de encontrar medidas que discriminem claramente os subtipos também ainda não foram bem conseguidas. No entanto, esta classificação permite a criação de grupos mais homogéneos, com dificuldades definidas de modo mais restrito, o que pode facilitar a investigação no que diz respeito a inferências sobre as disfunções cerebrais responsáveis pela PEDL, e criar estratégias de intervenção baseadas nas necessidades específicas de cada criança de um subgrupo.

Por outro lado, existe algum paralelismo entre as síndromes descritas e as afasias adquiridas do adulto, resultantes de grupos mais homogéneos, com dificuldades definidas de modo mais restrito, o que pode facilitar a investigação no que diz respeito a inferência sobre as disfunções cerebrais responsáveis pela PEDL, e criar estratégias de intervenção baseadas nas

necessidades específicas de cada criança de um subgrupo, e disfunções de base anatómica, o que torna esta classificação mais promissora (Martins, 2002).

Para Martins (2002), a classificação de Rapin e Allen tem a vantagem de nos dar um perfil de disfunção, o que ajuda a planificar a intervenção, no entanto, não tem critérios taxonómicos precisos e pode ser difícil fazer a correspondência em todos os casos. Por outro lado, a autora chama a atenção, de ainda estar por estabelecer a base biológica desta classificação.

Os estudos realizados por Conti-Ramsden e Botting (1999), merecem uma atenção especial, pelo número elevado de sujeitos da amostra, 242 crianças de sete anos diagnosticadas com PEDL. Aplicaram uma bateria estandardizada de testes de linguagem e realizaram uma análise estatística muito sólida. Dos seis grupos que obtiveram, cinco apresentavam algum tipo de correspondência com os subgrupos de Rapin e Allen (*défice léxico-sintáctico*, *dispraxia verbal*, *défice fonológico-sintáctico*, *défice de programação fonológica* e *défice semântico-pragmático*) e um apenas apresentava dificuldades na leitura de palavras isoladas (grupo que os autores designaram de *normal*, e que incluiu crianças, cujas dificuldades linguísticas, de natureza fonológica, observadas na idade pré-escolar, se tinham atenuado ou desaparecido aos 7 anos).

Mais recentemente têm aparecido investigações dirigidas ao estabelecimento de subgrupos de crianças com PEDL.

Van Daal et al. (2004, citados por Fresneda & Mendonza, 2005) utilizaram uma ampla bateria de testes de avaliação de capacidades fonológicas, lexicais, morfo-sintácticas, narrativas e pragmáticas junto de cento e dez crianças alemãs, na faixa etária dos quatro anos, diagnosticadas com PEDL e determinaram a existência de quatro subtipos, que denominaram como *défice léxico-semântico*, *défice de produção da fala*, *défice sintáctico-sequencial* e *défice de percepção auditiva*. Este trabalho merece destaque por ser um dos poucos realizados com sujeitos de língua não inglesa.

As investigações conduzidas por Friedmann e Novogrodsky (2008) permitiram identificar subgrupos homogéneos, dentro da heterogeneidade das PEDL, com dissociações entre os vários subsistemas da linguagem. As autoras identificaram um grupo de crianças, em idade escolar, diagnosticadas com PEDL, com um défice sintáctico mais acentuado relativamente às capacidades lexicais, fonológicas e pragmáticas, nomeadamente, na compreensão e/ou produção de estruturas semanticamente reversíveis, como é o caso, por exemplo, das frases relativas em que o pronome relativo é o objecto directo. As investigadoras denominaram este subgrupo PEDL sintáctica (PEDL-S) ou PEDL gramatical (PEDL-G) (em inglês, *Syntactic-SLI*, *S-SLI* ou *Grammatical SLI*, *G-SLI*).

Foram detectados mais três subgrupos, um com dificuldades mais acentuadas ao nível lexical, um outro com dificuldades ao nível fonológico e um outro com dificuldades pragmáticas, todos sem défices sintácticos. Designaram-se os referidos subgrupos, respectivamente, por PEDL lexical (Lexical SLI, LeSLI), PEDL fonológica (phonological SLI, Pho-SLI) e PEDL pragmática (pragmatic SLI, Pra-SLI).

Definitivamente, na hora de classificarmos as crianças com PEDL, encontramos-nos perante diferentes orientações, muitas das vezes não coincidentes, uma vez que estamos perante uma perturbação com manifestações muito heterogéneas.

Segundo Fresneda e Mendonza (2005), de forma a conseguir-se a máxima simplificação dos critérios de diagnóstico, podemos referir-nos a um grupo de crianças cujas perturbações se circunscrevem ao plano expressivo (PEDL-E), com compreensão mantida, e a outro com dificuldades no plano expressivo e receptivo (PEDL-ER) com compreensão e expressão alteradas, sem excluir a existência de alguns casos de difícil enquadramento nestes dois grandes grupos.

Assim, as crianças com PEDL-E apresentam um vocabulário receptivo e uma compreensão sintáctica inalteradas, adequada discriminação fonológica e memória normal, mas apresentam dificuldades semânticas expressivas, assim como transtornos na formulação de sequências motoras rápidas. Por outro lado, as crianças com PEDL-ER manifestam dificuldades na vertente receptiva da linguagem e na compreensão sintáctica e fonológica, com capacidade de memória limitada. No primeiro grupo chama a atenção o facto das palavras fonologicamente mais complexas e multissilábicas apresentarem pior articulação, pelo que no discurso espontâneo as crianças com PEDL-E cometem mais erros gramaticais e omitem mais palavras que as crianças com PEDL-ER (Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005).

As perturbações da fala e da linguagem aparecem reconhecidas na DSM-IV TR (2000), que seguindo critérios clínicos e de consenso, diferencia entre as perturbações de linguagem expressiva, as perturbações mistas de linguagem receptivo-expressiva e a perturbação fonológica. Há que assinalar que a DSM-IV integra em qualquer grupo tanto as perturbações adquiridas, como as de desenvolvimento. No entanto, muitos dos casos “expressivos” têm dificuldades de compreensão sintáctica ou pragmática e a sua razoável capacidade de compreensão verbal verifica-se apenas ao nível do léxico. Pelo que, se forem avaliados os vários subcomponentes da compreensão poderão existir conflitos no diagnóstico (Martins, 2002).

O tema da classificação das crianças com PEDL tem avançado desde as primeiras inferências clínicas até estudos (Conti-Ramsden & Botting, 1999; Friedmann & Novogrodsky, 2008) que vão tentando validar clinicamente os subgrupos obtidos empiricamente.

Em conclusão, estamos perante uma população altamente heterogénea, pelo que todas estas tentativas de classificação terão de se situar sempre no dilema que vai desde a individualidade de cada criança com PEDL e a necessidade de procurar pontos comuns com vista ao estabelecimento de esquemas diagnósticos adequados e à planificação da melhor opção terapêutica. Embora exista consenso quanto à heterogeneidade destas síndromas, quer no tipo quer na gravidade do defeito, a sua classificação é algo controversa. Idealmente, uma classificação deveria traduzir a disfunção de sistemas biológicos (cognitivos, neuro-linguísticos, genéticos), ser consistente e reprodutível (ao longo do tempo e entre observadores), permitir prever o prognóstico e orientar a terapêutica. Nenhuma das classificações existentes preenche estes requisitos (Martins, 2002).

1. Marcadores Neuropsicológicos e PEDL

A neuropsicologia estuda a relação entre o cérebro e o comportamento humano. Como área específica de estudo, tem um desenvolvimento relativamente recente, embora a sua fundamentação científica seja resultante de várias décadas de conhecimento e investigação.

Segundo Cunha (1993), inicialmente, a avaliação neuropsicológica pretendia chegar à identificação e localização de lesões cerebrais focais. Actualmente, baseia-se na localização dinâmica de funções, tendo por objectivo a investigação das funções corticais superiores, como, por exemplo, a atenção, a memória, a linguagem, entre outras.

Desde o seu início que a avaliação neuropsicológica é uma área de especialização da avaliação psicológica. A interpretação dos dados dos testes, à época disponíveis, nos domínios da inteligência geral, do rendimento académico e do funcionamento visuo-motor baseia-se no pressuposto de que todo o comportamento e aprendizagem são mediados pelo funcionamento do SNC. Desse modo, a avaliação neuropsicológica visa clarificar a existência eventual de estruturas e funções cerebrais comprometidas. Aliás, a avaliação neuropsicológica funcionou como a “janela” privilegiada sobre o SNC ao facultar dados sobre as funções neurocognitivas na sequência de lesões cerebrais em adultos (Simões, 2002).

Nas últimas décadas assistiu-se ao desenvolvimento de técnicas de imagiologia por ressonância magnética funcional que se tornaram no instrumento privilegiado da neuropsicologia. Estas permitem a visualização do cérebro através de imagens 3D, de elevada resolução, facultando o exame das funções cerebrais subjacentes à realização das tarefas cognitivas. Ao ser uma tecnologia que não utiliza substâncias radioactivas tornou-se eticamente admissível a sua introdução generalizada na neuropsicologia infantil, possibilitando o estudo de diversas perturbações desenvolvimentais, entre as quais as perturbações específicas do desenvolvimento da linguagem (Zesiger, 2004).

Neste contexto, assiste-se ao reajustamento dos objectivos da avaliação neuropsicológica, que se centram na análise dos desempenhos em testes neuropsicológicos e dos comportamentos, com a finalidade de caracterizar o perfil de competências e também sinalizar as situações que justificam exame de imagiologia.

Segundo Lezak, Howieson e Loring (2004), a avaliação neuropsicológica estuda as relações entre a actividade cerebral, a cognição e o comportamento. Esse tipo de avaliação baseia-se na análise funcional dos processos cognitivos (por ex., linguagem, memória, percepção,

aptidão visomotora, funções executivas) e na compreensão multidimensional dos prejuízos cognitivos. Assim, compreende-se que as alterações cognitivas, comportamentais e emocionais variam de acordo com a natureza, extensão e localização da lesão cerebral, bem como são influenciadas pelas variáveis idade, género, condições físicas e contexto psicossocial de desenvolvimento (Lezak et al., 2004). Além disso, a avaliação neuropsicológica faculta informação que contribui para a planificação e implementação de estratégias de intervenção e/ou reabilitação.

A avaliação neuropsicológica infantil tem como objectivo caracterizar o perfil neurocomportamental, detectando os défices e destacando as funções intactas, indicando de que modo o reportório actual afecta ou interage com a adaptação da criança aos diferentes contextos de vida. Para tal avalia as competências e comportamentos em domínios da linguagem (receptiva e expressiva), funções executivas, funcionamento sensório-motor (táctil, auditivo e visual) dos dois lados do corpo, atenção (sustentada, selectiva e vigilância), capacidade visuoperceptiva e visuoconstrutiva, aprendizagem e recuperação da informação (verbal e não verbal), estado emocional, bem como as áreas mais restritas da inibição, agressividade e impulsividade (Lussier & Flessas, 2001; Simões 2002).

Segundo Baron (2004), a avaliação neuropsicológica justifica-se na formulação de prognósticos difíceis de realizar devido à complexidade das variáveis envolvidas, tais como factores genéticos, a natureza da lesão, o impacto do tempo no desenvolvimento e nas experiências de vida, a motivação e a personalidade.

Dessa maneira, sabe-se que, a partir do conhecimento do desenvolvimento e funcionamento normal do cérebro, pode-se compreender alterações linguísticas, como no caso das PEDL.

De forma mais restrita, o uso da avaliação neuropsicológica nos quadros psicopatológicos da infância e adolescência tem sido descrito apenas recentemente. Pesquisas sobre avaliação das funções cognitivas associadas às PEDL (por ex., Bishop, 1997; Leonard, 1998; Navarrete, Torres & Sánchez, 2007) têm sido realizadas.

Nos últimos anos, a abordagem da PEDL associa-se a um enfoque neuropsicológico confrontando-se o estudo de muitas funções cognitivas básicas que podem ser avaliadas a partir desta orientação, ou seja, da linguagem, da atenção, da memória a curto prazo, da planificação sequencial e da flexibilidade cognitiva.

Há cerca de duas décadas, Rapin e Allen (1988) apresentaram uma caracterização, na vertente neurolinguística, tendo em consideração os vários níveis de processamento do discurso do ponto de vista da expressão e da compreensão verbal, tentando individualizar síndromas (Martins, 2002). No entanto, se considerarmos exclusivamente o plano cognitivo não verbal, a literatura científica tem assinalado que podem dar-se défices concretos nas áreas cognitivas que o compõem (Bishop, 1997; Leonard, 1998). De acordo com isto, um conhecimento exaustivo dos indicadores da PEDL requer uma análise de processos cognitivos não linguísticos que se associem a este quadro.

Dada a influência bidireccional entre pensamento e linguagem, muitos estudos não são conclusivos na determinação de limitações cognitivas separadas da deficiência linguística, se bem que os trabalhos realizados com este objectivo sejam bastante mais escassos que os dedicados ao estudo do perfil verbal.

Para Rapin, Dunn e Allen (2003), as dificuldades cognitivas em crianças com PEDL incluem dificuldades no processamento auditivo, na atenção auditiva, no processamento de sequências, na memória a curto prazo relativamente a sequências fonológicas, assim como dificuldades no planeamento e hierarquização organizativa.

Para Tallal e Piercy (1978), as dificuldades das crianças com PEDL devem-se a um défice muito concreto no processamento auditivo rápido, e a principal dificuldade é conseguir discriminar entre estímulos simultâneos ou sequenciais.

Crespo-Eguílaz e Narbona (2006), realizaram um estudo, numa amostra 86 crianças espanholas com PEDL, com idades entre os 4 e 9 anos. Foi aplicado um protocolo de entrevista e uma avaliação psicolinguística de forma a quantificar o rendimento de cada sujeito nas dimensões formais e funcionais (constituindo oito variáveis psicolinguísticas).

Para a avaliação dos componentes formais da vertente receptiva, utilizaram o subtteste *Gnosias Auditivo-fonéticas* da prova da *Bateria de Exploración del Lenguaje para Preescolares - BEL-P* (De la Osa, Doménech, Narbona & Chevrie-Muller, 1994, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006) para avaliar a discriminação fonológica, o teste de Vocabulário em Imagens *Peabody* (Dunn et al., 1986, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006) para avaliar a compreensão de vocabulário, o subtteste de Associação Auditiva do *Test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas* (ITPA) de Kirk et al. (1986, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006) e a Escala de Compreensão do *Test de Sintaxis de Aguado* (Aguado, 1989 citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006) para avaliar a compreensão sintáctica.

Na avaliação dos componentes formais da vertente expressiva, avaliaram a articulação e a motricidade bucofacial através do subteste de Praxias Bucofaciais da *BEL-P* (De la Osa, Doménech, Narbona & Chevie-Muller, 1994, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006) e da Bateria para o Estudo da Linguagem de *Spreeen y Benton*, adaptada para Castelhana por Medialaharsu et al. (1981, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006); a nomeação foi avaliada através do Teste de Vocabulário de *Boston* (Goodglass & Kaplan, 1996, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006); e a morfossintaxe foi avaliada pelo subteste *Integracion Gramatical* do ITPA e a Escala de Expressão do *Test de Sintaxis de Aguado (TSA)*.

Por último, na avaliação dos componentes funcionais utilizaram a Escala de Capacidades e Psicomotricidade de MacCarthy (1986, citado por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006), através dos subtestes de Definição de Conceitos e Fluência Verbal; o subteste Memória de Histórias do *Test de Memoria y Aprendizaje (TOMAL)* de Reynolds e Bigler (2001, citados por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006) para avaliar a coesão do discurso; os subtestes da WISC-R, Semelhanças e Vocabulário, para avaliar a categorização e definições e, por fim, a pragmática avaliada através da *Children’s Communication Checklist (CCC)* (Bishop, 1998, citada por Crespo-Eguílaz & Narbona, 2006)

Do total das crianças estudadas, 24% apresentaram uma perturbação limitada na programação fonológica expressiva, 55% manifestaram perturbações mistas nas vertentes de compreensão e de expressão, que iam desde perturbações totais devido a uma agnosia verbal congénita (11%) a perturbações menos graves que combinavam a dificuldade na sintaxe receptiva e expressiva com a perturbação da fonologia (36%) ou de acesso ao léxico (8%). Por outro lado, 21% apresentaram dificuldades na dimensão pragmática. Para além destes resultados, os autores descreveram as seguintes características nos perfis neuropsicológicos das crianças com PEDL:

- Dificuldades no processamento de índices temporais e na discriminação entre estímulos auditivos quando a sucessão é rápida;
- Velocidade de processamento diminuída em actividades linguísticas e não linguísticas;
- A Percepção temporal e a Memória de trabalho verbal são deficitárias.

Munoz-López e Carballo-Garcia (2005) acrescentam os seguintes défices neuropsicológicos nas crianças com PEDL: no jogo simbólico, no reconhecimento táctil e na discriminação visual.

Navarrete, Torres e Sánchez (2007) destacam alguns défices encontrados ao longo da sua revisão bibliográfica, como o défice de atenção, as dificuldades na capacidade perceptiva e no jogo simbólico, as dificuldades no processamento de informação complexa, limitações na memória de trabalho, a diminuição na memória visual de reconhecimento, os défices nas funções executivas e uma lentidão generalizada na execução de tarefas cognitivas não linguísticas.

Estes autores desenvolveram um estudo com o objectivo de determinar os principais indicadores e características neurocognitivas da PEDL numa amostra de 37 crianças espanholas com PEDL mediante a aplicação de nove subprovas do *Sistema de Diagnóstico Automatizado – DIANA* (Centro de Neurociências de Cuba, 1996 citado por Navarrete et al., 2007), nomeadamente: execução contínua I e II, comparação de padrões, associação de dígitos e símbolos, estimativa do tempo, exploração da memória, recordação de padrões, memória espacial e classificação de cartas. As subprovas utilizadas permitiram a medição de 17 marcadores agrupados em 4 blocos de funções neurocognitivas (Atenção, Percepção, Memória e Funções Executivas). Estas provas foram consideradas pelos autores do estudo como potencialmente permeáveis aos défices cognitivos da PEDL dado que este sistema Diana, desenvolvido pelo Centro de Neurociências de Cuba e utilizado na rede do sistema nacional de saúde, tem sido utilizado noutros países da América na detecção e diagnóstico de transtornos neuropsicológicos, como as afasias, demências, entre outros (Almirall, 2002 citado por Navarrete et al., 2007).

Os resultados obtidos foram comparados com os de um grupo controlo constituído por crianças entre os 5 e os 12 anos e mostraram que as crianças com PEDL apresentaram um rendimento significativamente mais baixo nas quatro funções avaliadas, nomeadamente, na atenção, percepção, memória e funções executivas.

Ramírez et al. (2007) realizaram um estudo cujo objectivo era o de determinar a existência ou não de diferenças clínicas e estatisticamente significativas no rendimento cognitivo de crianças com PEDL relativamente a crianças com desenvolvimento normal. Neste estudo participaram 51 crianças com PEDL com idades entre os 6 e 16 anos e 49 crianças de um grupo controlo, equiparáveis na idade cronológica, género e estrato social. Avaliaram a capacidade verbal, a atenção, a memória, a praxia visuoconstrucional e as funções executivas.

A bateria utilizada nesta investigação tem sido utilizada por um Grupo de Neurociências de Antioquia, sendo constituída por um conjunto de provas neuropsicológicas de diferentes autores, que permitem explorar diferentes funções cognitivas, como a atenção, a memória a linguagem, as funções executivas e a praxias (Ramírez et al., 2007).

Assim, para a avaliação da atenção foi utilizada o teste *Control Mental* da *Escala de Memória de Wechsler*, que avaliou a atenção sustentada e a *prova de execução auditiva* que avaliou a atenção selectiva (Ardila, Rosselli, & Puente, 1999 citados por Ramírez et al., 2007).

Na avaliação da memória utilizaram uma prova de memória verbal, *Curva de memoria con estimulación Verbal*, que permitiu avaliar a memória operatória e o registo da informação, velocidade de armazenamento, estratégias de organização da informação e processos de consolidação. Nesta prova as crianças tinham de ler, em voz alta, 10 palavras impressas em cartões e depois recordá-las. Quando não sabiam ler, era o examinador que o fazia. A lista de palavras era apresentada até ser recordada na totalidade ou após dez tentativas. O tempo de exposição de cada palavra foi de 2 segundos. Pontuou-se o volume inicial (primeira evocação), o volume máximo (ensaios onde foram recordadas mais palavras), o número de ensaios, a forma da curva e a evocação diferida.

A memória visual foi avaliada com a Figura Complexa de Rey-Osterrieth.

Para medir as habilidades práticas utilizou-se a cópia da Figura Complexa de Rey-Osterrieth. As funções executivas foram avaliadas com a forma abreviada do *Wisconsin Card Sorting Test* (Nelson, 1976, citado por Ramírez et al., 2007), onde se afere a capacidade para planificar, aprender a partir da experiência e encontrar alternativas que mostrem flexibilidade cognitiva, além de evidenciar as dificuldades do sujeito para manter a atenção no objectivo da tarefa. Além desta prova, foi aplicada uma prova de fluência fonémica, que explora a capacidade para produzir palavras quando se impõem restrições formais (a identificação do fonema inicial).

Os principais resultados desta investigação mostraram que as crianças com PEDL apenas apresentam diferenças estatística e clinicamente significativas nas tarefas verbais. Nas restantes funções avaliadas o desempenho do grupo de crianças com PEDL, foi um pouco mais baixo que o do grupo de controlo, sem mostrar uma diferença estatisticamente significativa.

Uma amostra de 19 crianças diagnosticadas com dificuldades de linguagem foi avaliada pela NEPSY para determinar o nível de prejuízo linguístico relativamente a outras habilidades cognitivas. A NEPSY é uma bateria constituída por 27 testes neuropsicológicos que avaliam cinco domínios cognitivos: Atenção/Funções Executivas, Linguagem, Função Sensório-motora, Processamento Visuo-espacial, Memória e Aprendizagem, em crianças dos 3 aos 12 anos de idade (Korkman et al., 1998).

Um grupo de controlo equiparável na idade, género, estrato social e raça foi obtido a partir da amostra de aferição da NEPSY. O diagnóstico de PEDL foi consistente com os requisitos da DSM-IV para dificuldades Expressivas ou Receptivo-Expressivas. Todas as

crianças cumpriram como critérios de inclusão: uma visão e audição normal e um QI de realização acima dos 80.

As crianças com PEDL apresentaram piores resultados que as do grupo de controlo em todos os testes do domínio da Linguagem, excepto na Fluência Verbal, sendo essas diferenças estatisticamente significativas. Predominantemente baseados na linguagem, testes de outras áreas (Memória de Histórias, Memória de Nomes, Repetição de Frases e Atenção Auditiva) apresentaram piores resultados no grupo de crianças com PEDL, sendo essas diferenças, mais uma vez, estatisticamente significativas. A Atenção/Funções Executivas e Funções Sensório-motoras foram igualmente sensíveis a défices neste grupo. Nas funções do domínio sensório-motor, os resultados do grupo com PEDL nos testes *Fingertip Tapping* e Imitação da Posição das Mãos foram significativamente inferiores aos do grupo de controlo. No domínio da Atenção/Funções Executivas, as *performances* nos testes de Atenção Auditiva, Torre e Atenção Visual foram significativamente inferiores às do grupo de controlo.

As taxas de prejuízo individual, equacionado em termos de um resultado padronizado 2 desvios-padrão inferior à média, foram superiores nos testes de Atenção/Funções Executivas e nos seguintes testes individualmente considerados: Fluência Verbal, Memória de Faces e Memória de Nomes. É de salientar que nos subtestes de Fluência Verbal e Memória de Faces, não se registaram diferenças significativas entre o grupo com PEDL e de controlo, o que sugere a possibilidade de no grupo com PEDL existirem subgrupos com diferentes padrões de dificuldades.

Todos os estudos abordados, através do recurso a diferentes baterias neuropsicológicas, contemplaram vários processos cognitivos e obtiveram resultados discordantes. Constitui-se como excepção, a memória verbal, em relação à qual a maioria dos estudos (Crespo-Eguílez & Narbona, 2006; Korkman et al., 1998; Navarrete et al., 2007) detectou a presença de défices. No que respeita às restantes funções, enquanto alguns sugerem dificuldades no processamento de índices temporais, diminuição na velocidade de processamento e percepção temporal e memória verbal deficitárias (Crespo-Eguílez & Narbona, 2006), outros encontraram défices no jogo simbólico, discriminação visual (Munoz-Lopes & Carballo-Garcia, 2005), na atenção, na decodificação, na memória e nas funções executivas (Korkman et al., 1998; Navarrete et al., 2007). Existem ainda estudos, onde os resultados apenas sugerem um rendimento significativamente mais baixo na maioria das provas, não podendo concluir pela alteração generalizada de múltiplas funções cognitivas em crianças com PEDL (Ramirez et al., 2007). As

diferenças encontradas entre estes estudos podem radicar nos instrumentos, bem como nas amostras utilizadas por cada autor.

Desta forma, nas rubricas subsequentes iremos adoptar uma abordagem mais analítica, focando processos cognitivos específicos, muito embora se retome alguns dos estudos já descritos.

1.1. Memória Visual

Há muitos anos que são feitos relatos de que as crianças com PEDL apresentam algum tipo de problema de memória que poderia originar as suas dificuldades linguísticas (Menezes, Takiuchi & Befi-Lopes, 2007).

Para Menezes et al. (2007) o facto de ser atribuída menor importância ao sistema visual na aquisição da linguagem, conduziu que, até ao momento, poucos estudos tenham investigado a memória visual em crianças com PEDL. As pesquisas envolvendo a memória visual consideram que a dificuldade na capacidade de processamento seria responsável por alterações no seu desempenho e também pelas dificuldades linguísticas (Ellis & Evans, 2002 citados por Menezes et al., 2007).

Trabalhos realizados por Hick, Botting e Conti-Ramsden (2005a; 2005b) concluíram que as crianças com PEDL apresentavam pior desempenho em tarefas de Evocação de Configurações (*Pattern Recall*), concebidas para avaliar a memória a curto prazo do tipo visuo-espacial, comparativamente com crianças sem diagnóstico de PEDL da mesma idade.

As mesmas autoras pesquisaram a memória verbal e visuo-espacial de curto prazo e o processamento visuo-espacial em 9 crianças com PEDL e um grupo de controlo da mesma idade cronológica. Um dos objectivos deste estudo foi identificar se as crianças com PEDL demonstravam dificuldades na memória visuo-espacial.

As provas utilizadas foram a Evocação de Configurações (*Pattern Recall*) e Construção com Cubos (*Block Construction*).

A prova Evocação de Configurações foi utilizada para avaliar a memória visuo-espacial a curto prazo, e é composta por fotos de tubarões que são apresentados em cima de grelhas coloridas de papel representando o mar. Os tubarões situam-se no topo dos quadrados e desaparecem após uma pequena apresentação. As crianças têm de apontar o lugar correcto onde estava o tubarão. Foi dado um ponto para cada conjunto de tubarões correctamente recordados.

A tarefa Construção com Cubos foi escolhida para integrar as capacidades visuo-espaciais com as motoras, no entanto não avalia directamente a memória visuo-espacial, como seria desejável. A criança tem de efectuar uma construção tridimensional a partir inicialmente de um modelo tridimensional e subsequentemente de dois desenhos bidimensionais. A tarefa tem pontos extra para as melhores *performances*. O elemento tempo foi retirado do sistema de cotação, tendo os grupos sido avaliados pelos trabalhos desempenhados e não pelo tempo gasto.

Os resultados desta tarefa (Construção com Cubos) não apresentaram diferenças significativas entre os grupos. No entanto, existiu uma maior variabilidade na sua execução no grupo de crianças com PEDL.

Já os resultados da prova Evocação de Configurações mostraram dificuldades nas crianças com PEDL comparativamente ao grupo de controlo, indicando dificuldades cognitivas, nomeadamente na memória visual de tarefas que exigem um elevado nível de processamento ou manipulações mentais, apesar do QI de realização ser normal (Hick et al., 2005a).

Num outro estudo realizado por Hick et al. (2005b) comparou-se o desempenho de 12 crianças com Síndrome de Down, 9 PEDL e 12 com desenvolvimento normal na prova Evocação de Configurações. À semelhança do estudo anterior, os resultados apontaram para resultados inferiores e estatisticamente significativos nesta tarefa, relativamente ao grupo de crianças com desenvolvimento normal.

Acerca do primeiro destes trabalhos, Ramirez et al. (2007) referem que podem ter existido influências do acaso pelo baixo número de sujeitos da amostra, dado que só incluiu 9 crianças com PEDL e 9 no grupo de controlo. Idêntica observação é extensível ao segundo estudo. Assim, para estes autores de forma a chegar a resultados mais conclusivos, seria importante realizar um estudo com uma amostra maior, com aplicação de provas de alta especificidade nestas habilidades e que tivessem uma influência mínima de componentes linguísticas.

Numa investigação realizada por Bavin et al. (2005, citados por Ramirez et al., 2007), onde se pretendia avaliar as competências visuo-espaciais desta população, verificou-se que, apesar das crianças com PEDL processarem a informação à mesma velocidade que o grupo de controlo, as diferenças eram evidentes na precisão das execuções relacionadas exclusivamente com a recordação de padrões e com uma menor amplitude inicial da memória (*span*).

No estudo de Navarrete et al. (2007), a memória visual foi avaliada com recurso a três provas: a *Exploração da Memória*, a *Recordação de Padrões* e a *Memória Espacial*.

Na prova *Exploração da Memória*, avaliou-se a retenção de um estímulo ou conjunto de estímulos visuais que se apresentam previamente. Esta prova clássica foi desenvolvida por Sternberg (1967, citado por Navarrete et al., 2007) para fundamentar a hipótese do processamento sequencial e discreto da informação na memória, fazendo parte de diversas baterias neurocognitivas. Começa-se por apresentar ao sujeito uma série de dois ou três estímulos (números ou letras), e após apresentação isolada do estímulo o sujeito terá de reconhecer se este estava ou não incluído no conjunto anteriormente apresentado. O tempo que o sujeito demora a responder (tempo de reacção) é tomado como um indicador da velocidade de processamento na memória a curto prazo (Sternberg, 1967, citado por Navarrete et al., 2007). Desta forma, apesar da principal função avaliada ser a memória, a velocidade de processamento também é um dado relevante. Atendeu-se às respostas correctas e ao tempo de reacção.

Na *Recordação de Padrões*, os sujeitos tinham que estabelecer a igualdade ou desigualdade entre um padrão visual e um modelo em memória. O reconhecimento de estímulos supõe o confronto entre o estímulo actual e a sua representação na memória, o que parece implicar um mecanismo de processamento das invariantes de identidade dentro do sistema de memória perceptiva (Johnson & Hirst, 1991, citados por Navarrete et al., 2007). Atendeu-se ao número de respostas correctas e ao tempo de reacção.

A terceira prova utilizada, *Memória Espacial*, consistiu na recordação e reprodução de uma sequência topográfica, uma vez que se apresentava momentaneamente. A prova ajustou-se à actividade do componente da memória de trabalho que Baddeley e Hitch (1974) denominaram de *visuospatial sketchpad*. Os transtornos deste tipo de memória são altamente selectivos e podem dar-se no contexto de uma memória normal para a informação não espacial (Navarrete et al., 2007). Também aqui se anotou o número de respostas correctas.

Os principais resultados apontaram para piores desempenhos nas crianças com PEDL mas não em todos os marcadores. Na tarefa *Exploração da Memória* de Sternberg, considerada como indicador da eficiência da memória visual a curto prazo e da velocidade de processamento da informação, os dois grupos do estudo tiveram um comportamento semelhante. Facto que poderá indicar que as crianças com PEDL não parecem manifestar dificuldades em perceber sinais simples, memorizá-los e contrastá-los a seguir com outros novos.

Na prova *Recordação de Padrões*, as crianças com PEDL cometeram mais erros que o grupo de controlo. Para os autores, e uma vez que estes resultados vão ao encontro dos obtidos em provas de percepção visual (dificuldade no processamento complexo que supõe a codificação de figuras visuais e reproduzi-las graficamente a uma velocidade determinada), pode dizer-se

que as crianças com PEDL parecem ter maiores dificuldades quando se trata de operar com estímulos visuais complexos do que quando se trata de estímulos simples como na prova de Sternberg (*Exploração da Memória*), a qual, como já apontado, consiste na apresentação ao sujeito de uma série de dois a três estímulos (por exemplo, letras) os quais terá de reconhecer. Dados que vão ao encontro da proposta de Fazio (1998, citado por Navarrete et al., 2007) para a existência de uma deficiência na memória visual neste grupo de crianças.

Na prova *Memória Espacial* avaliou-se a capacidade para reproduzir a ordenação espacial de um conjunto de figuras, tendo os resultados apontado para um claro défice neste componente por parte das crianças com PEDL, em consonância com os resultados encontrados noutros estudos sobre a memória espacial (Hick et al., 2005b).

Para Rapin et al. (2003), a memória visual a curto prazo parece depender do tipo de tarefas, de tal forma que à medida que a complexidade da tarefa aumenta, as dificuldades das crianças com PEDL são mais evidentes. Crianças com PEDL, em idade pré-escolar, apresentaram resultados semelhantes aos do grupo de controlo no reconhecimento de imagens de objectos comuns e de imagens icónicas (faces não familiares e desenhos), quando a apresentação era lenta. Já quando a apresentação era rápida, o grupo com PEDL ficou bastante abaixo do de controlo.

Archibald e Gathercole (2006) investigaram em que medida os défices de memória de trabalho que caracterizam o grupo de PEDL eram específicos do domínio verbal.

No seu estudo, crianças com PEDL e crianças com idades equiparáveis e desenvolvimento linguístico normal, foram testadas com tarefas de memória visuo-espacial. As provas foram validadas, estando incluídas na versão *Automated Working Memory Assessment*, um teste que incorpora múltiplas avaliações tanto de memória visual, como de memória verbal.

Em cada caso, as provas visuais foram elaboradas para fornecer uma fraca oportunidade para memorização verbal e requerem respostas manuais. Nas provas de *Odd-one-out* (Exclusão do Elemento Estranho), a criança detecta e lembra-se da localização do único objecto diferente na sucessão de três objectos e no fim da prova, terá de se lembrar da ordem e localização dos diferentes objectos. Na prova *Mr X*, depois da apresentação de vários diapositivos no ecrã, a criança toma atenção ao cartão em que o *Mr X* segura uma bola, e depois terá de colocar todos os cartões que têm bolas iguais pela ordem em que apareceram. Na prova *Spatial Span* (Amplitude Espacial), a criança verifica onde se situa uma determinada forma, constante em todos os diapositivos e marcada com uma bola vermelha, para depois se lembrar das suas posições.

Os resultados deste estudo não encontraram dificuldades nas provas de memória visual nas crianças com PEDL comparativamente aos seus pares. Estes achados contrastam com as dificuldades na memória verbal no mesmo grupo e indicam claramente que, pelo menos no grupo de crianças com PEDL, o défice na memória de trabalho é superior no domínio verbal.

Outro estudo, cujo objectivo era comparar um grupo de 20 crianças com PEDL com um grupo de controlo de 29 crianças com desenvolvimento normal com idades compreendidas entre os 2 e os 4 anos, em actividade de memória visual de curto-prazo, foi realizado por Menezes et al. (2007).

Como material foram utilizadas miniaturas de objectos de diferentes categorias (animais, frutos, alimentos, móveis/objectos, meios de transporte) e suas respectivas fotos em pranchas, uma caixa transparente e duas não transparentes idênticas. A situação de teste consistiu em duas tarefas: reconhecimento e evocação. Na tarefa de reconhecimento, a criança era solicitada a apontar na prancha os objectos presentes em cada caixa. Para cada caixa, havia uma prancha com três objectos-alvo e três distratores. Já na tarefa de evocação, as pranchas eram retiradas e a criança era solicitada a apontar em qual das caixas estava o objecto-alvo. A aplicação foi individual e teve a presença de dois avaliadores.

Na comparação entre os grupos, os autores do estudo observaram diferenças estatisticamente significativas na tarefa de *reconhecimento*. Assim, as crianças com PEDL, quando comparadas com os seus pares, apresentaram desempenho inferior ao esperado.

Para a tarefa de *evocação*, também foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, desfavoráveis às crianças com PEDL. A partir de uma análise geral, observou-se, ainda, que nas duas tarefas, ambos os grupos apresentaram diferenças estatísticas mais importantes com o aumento da idade.

Estes resultados evidenciam, segundo os autores do estudo e conforme colocado por Van Der Lely e Howard (1993 citados por Menezes et al., 2007), as falhas nas diversas funções da memória visual de curto-prazo, além do comprometimento de linguagem inerente às crianças com PEDL.

No subestudo 1, do trabalho de Marton (2008), participaram 40 crianças com PEDL, com idades entre os 5A,3M e 6A,10M e 40 crianças com desenvolvimento normal. Os participantes foram testados com três provas visuo-espaciais: Visualização Espacial (VE; *Space Visualization*), Cópia de Desenhos (CD; *Design Copying*), Posição no Espaço (PE; *Position in Space*) (Ayres, 1988 citado por Marton, 2008). A tarefa de VE requer a rotação mental de blocos de madeira com vista à sua colocação nos buracos correspondentes, consistindo as respostas na escolha de

uma de duas alternativas. A tarefa de PE testa a capacidade de reconhecer relações espaciais entre figuras e a de CD foca, entre outras competências, a retenção visual de figuras, sendo pedido às crianças a cópia de linhas e imagens abstractas.

Os resultados finais mostraram um efeito do grupo, isto é as crianças com PEDL obtiveram piores resultados comparativamente ao grupo de controlo em cada uma das tarefas visuo-espaciais. Na maior parte dos casos, os seus resultados situavam-se abaixo da média, com destaque para as das crianças que, além da PEDL, evidenciavam défices no controlo da atenção. Estes achados sugerem que a dificuldade destas crianças na memorização não se limita ao domínio verbal (Marton, 2008), bem como que as fragilidades na memória visual poderão ser influenciadas por défices na atenção/funções executivas.

Apesar de geralmente as crianças com PEDL apresentarem boas competências não-verbais, os prejuízos encontrados por alguns estudos (Hick et al., 2005a; Navarrete et al., 2007; Menezes et al., 2007) nas tarefas de memória visual de curto-prazo devem ser levados em consideração na intervenção, já que poderão não aproveitar as pistas visuais para auxiliar no desenvolvimento dos aspectos verbais, tal como acontece com as crianças normais.

Apesar de contraditórios, os resultados dos estudos revistos nesta secção, parecem apontar para dificuldades em tarefas em que os estímulos são complexos e/ou que têm uma dimensão espacial (Hick et al., 2005a, 2005b; Marton, 2008; Menezes et al., 2007; Navarrete et al., 2007).

1.2. Memória Verbal

Os estudos sobre a relação entre a memória de trabalho e o processamento da linguagem têm-se multiplicado de forma significativa nos últimos anos. Diversas pesquisas têm indicado que a memória de trabalho exerce um papel decisivo numa série de operações linguísticas, como por exemplo a aprendizagem de novas palavras ou a produção e a compreensão da linguagem.

A memória de trabalho, segundo Flavell, Miller e Miller (1999), é responsável pelo arquivamento temporário de informações e cumpre um papel activo no processamento de informações.

Sternberg (2000) refere que as operações básicas da memória são codificação, armazenamento e recuperação. A codificação é a transformação dos dados de entrada sensoriais em forma de representação mental. O armazenamento é a conservação da informação codificada.

A recuperação refere-se ao acesso e ao uso da informação armazenada. Todos esses processos interagem entre si e são interdependentes.

Para Baddeley e Hitch (1974), a memória de trabalho é um sistema complexo de manutenção temporária e manipulação de informações durante a realização de operações cognitivas diversas. Caracteriza-se por ser um sistema de capacidade limitada, encarregada, entre várias outras funções, de armazenar brevemente as informações num código fonológico.

Segundo o modelo de Baddeley e Hitch (1974), a memória de trabalho divide-se em três componentes: a central executiva, o traço fonológico (também denominado como ciclo fonológico ou traço articulatório) e a componente visuo-espacial (também denominada quadro espaço-visual) (Baddeley & Hitch, 1974).

A central executiva (*central executive*) é, sem dúvida, o componente mais importante do modelo. Ela é responsável pela regulação do fluxo de informação dentro da memória de trabalho, pela integração das informações mantidas na memória de trabalho com informações de outros sistemas de memória e, por último, pelo processamento e armazenamento de informações variadas na memória de trabalho. Este componente interage com os outros subsistemas (*slave systems*) na manutenção e manipulação de informações na memória de trabalho. São eles o ciclo fonológico (*phonological loop*) e a componente visuo-espacial (*visuo-spatial sketch pad*). O ciclo fonológico é responsável pela representação mental do material linguístico (por ex, a representação fonológica de uma determinada palavra) e o componente visuo-espacial é responsável pelo armazenamento e manipulação de informações visuais e espaciais.

Gathercole e Baddeley (1990) enfatizam o papel que a memória de trabalho desempenha na aprendizagem do vocabulário, actuando como facilitadora tanto em crianças pequenas, que aprendem o seu primeiro idioma, como nas mais velhas e nos adultos que estão a aprender um idioma. Propõem que os elementos que compõem uma nova palavra se mantêm num “armazém fonológico” temporal até que se estabeleçam representações fonológicas a longo prazo. De acordo com esta hipótese, as crianças com maiores capacidades de memória de trabalho aprendem com maior rapidez novas palavras.

A capacidade de memória de trabalho é normalmente medida através da repetição de pseudopalavras. Gathercole e Baddeley (1990) demonstraram que existe uma relação complexa e recíproca entre a execução de tarefas de repetição de pseudopalavras e a aquisição de vocabulário. Em crianças pequenas, a boa execução destas tarefas é um indicador do desenvolvimento do vocabulário, enquanto que em crianças mais velhas o vocabulário actual

facilita a posterior repetição de pseudopalavras. Assim, o papel da memória fonológica na aprendizagem e no desenvolvimento do vocabulário só parece manter-se em idades iniciais.

As mudanças evolutivas que se produzem, por volta dos 5 e 6 anos, na relação entre repetição de pseudopalavras e vocabulário podem ser explicadas em função das diferentes estratégias utilizadas para repetir pseudopalavras. As crianças mais novas processam-nas como uma simples sucessão de fonemas, aspecto que será utilizado na construção das representações fonológicas a longo prazo; assim, é de esperar que a repetição precoce de pseudopalavras possa prever a posterior aquisição de vocabulário. Por sua vez, as crianças mais velhas repetem as pseudopalavras identificando subunidades de palavras armazenadas na memória, neste caso, quanto maior for o número de palavras armazenadas, mais subunidades se podem identificar, pelo que a repetição de pseudopalavras depende do vocabulário existente (Lara, 2001).

Num artigo de revisão de literatura, Montgomery (2003) apresentou evidências sugestivas de que as dificuldades lexicais, morfossintáticas, de compreensão e de processamento da linguagem oral das crianças com PEDL estão relacionadas com um funcionamento deficiente da memória de trabalho. Grande parte da literatura apresentada demonstrava uma correlação positiva entre a memória de trabalho e a aprendizagem/processamento da linguagem, indicando que essa competência realmente se encontra prejudicada nas crianças com PEDL, de modo a comprometer, principalmente, a compreensão de enunciados.

Para Rapin et al. (2003), a importância dada à memória a curto prazo e à sua influência no desenvolvimento da linguagem nas crianças com PEDL é crescente. Estas crianças apresentam dificuldades na repetição de dígitos, pseudopalavras e frases.

Muitas investigações têm demonstrado que crianças em idade pré-escolar e escolar com problemas de linguagem têm dificuldades em manter na memória a curto prazo as formas fonológicas de novas palavras (Gathercole & Baddeley, 1990). De acordo com esta hipótese, as crianças com PEDL perdem rapidamente parte da informação fonológica necessária para a aprendizagem de novas palavras e morfemas (Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005).

Gathercole e Baddeley (1990) estudaram a memória fonológica num pequeno grupo de crianças com e sem PEDL, em tarefas que envolviam repetição de listas de palavras e não verificaram diferenças entre grupos. No entanto, em tarefas de repetição de pseudopalavras, as crianças com PEDL apresentaram um desempenho significativamente pior que os seus pares, designadamente em pseudopalavras com maior complexidade articulatória (mais extensas). Este estudo sugere que as crianças com PEDL têm um défice na capacidade de armazenamento

fonológico ou, principalmente, uma codificação muito mais lenta do que a das crianças normais, levando a dificuldades na representação lexical.

Em relação ao efeito de extensão de palavras, sabe-se que o tamanho das palavras influi no armazenamento de informações, pois quanto mais extensa for uma palavra, mais difícil será o seu armazenamento. Baddeley e Hitch (1974) comentam que a extensão de palavras pode variar na quantidade de letras, fonemas ou sílabas.

Seguindo com os estudos sobre a memória de trabalho, demonstrou-se que quando se incrementam as exigências cognitivas vai-se afectando a recordação de listas de palavras (Gillam, Cowan & Day, 1995, citados por Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005). Assim, as crianças com PEDL entre os 9 e os 12 anos têm execuções similares às do grupo de controlo na recordação de listas de números, contudo, apresentam maiores dificuldades quando as têm que recordar pela ordem inicialmente apresentada.

Num estudo de Montgomery (1995, citado por Rapin et al., 2003), as crianças com PEDL repetiram menos 3 ou 4 sílabas de palavras sem sentido do que os seus pares. Além disso, interpretaram correctamente um menor número de frases longas e redundantes do que frases curtas e não redundantes, ocorrendo uma correlação positiva entre a repetição de palavras sem sentido e a interpretação da frase.

Montgomery (2000) estudou a influência da memória de trabalho verbal na compreensão de frases em crianças com PEDL. Selecionou 20 crianças com PEDL e 24 com desenvolvimento normal, 12 emparelhadas pela idade (IC) e 12 pelo desenvolvimento do vocabulário receptivo (VR). Foram utilizadas duas provas, uma de memória de trabalho verbal e outra de compreensão de frases. Na prova de memória de trabalho verbal, as crianças tinham de evocar o maior número de palavras, segundo três condições: evocação livre, evocação de palavras segundo uma ordem (da mais pequena para a maior) e evocação segundo categorias semânticas e uma ordem (*dual-load*). Na prova de compreensão de frases, as crianças ouviam frases linguisticamente não redundantes (curtas) e linguisticamente redundantes (longas).

Os resultados da prova de memória demonstraram que as crianças com PEDL evocaram menos palavras na condição *dual-load*, quando comparadas com os seus pares da mesma idade (IC). Quando comparados com os seus pares no vocabulário receptivo (VR), os dois grupos apresentaram *performances* similares e ambos os grupos demonstraram baixa capacidade de evocação na condição *dual-load*.

Na prova de compreensão de frases, as crianças com PEDL compreenderam menos frases de ambos os tipos do que o grupo IC e menos frases redundantes do que o grupo VR. Os

resultados sugerem que as crianças com PEDL apresentam menor capacidade funcional de memória de trabalho e apresentam maior dificuldade em gerir – tanto as capacidades de memória de trabalho quanto recursos de processamento geral – que os seus pares da mesma idade.

Baddeley (2000) refere vários factores que podem afectar o processamento da informação linguística que são a semelhança fonológica (palavras semelhantes auditivamente recordam-se pior), a ambiguidade léxica (palavras ambíguas requerem maior tempo de processamento) e o efeito de supressão articulatória (Baddeley, 2000).

Qualquer dificuldade em alguns dos aspectos assinalados afecta o processamento da informação linguística, particularmente a léxica e fonológica (Gathercole, & Baddeley, 1990). Para estes autores, as dificuldades que as crianças com PEDL manifestam a nível das representações fonológicas estão patentes nas dificuldades na repetição de pseudopalavras.

As dificuldades das crianças com PEDL na memória de trabalho encontram-se fundamentalmente ao nível da memória de trabalho fonológica. Mais concretamente, as crianças com PEDL apresentam dificuldades com a memória de séries (Fazio, 1996 citado por Martinez et al., 2002), dificuldades em recordar palavras numa frase (Martinez et al., 2002), menor capacidade para processar palavras inventadas ou desconhecidas relativamente a palavras conhecidas (Gathercole, 1995), dificuldades para evocar e processar frases que envolvam a gestão de funções de armazenamento como de processamento ao nível da memória de trabalho fonológica (Baddeley & Hitch, 1974; Montgomery, 2000).

No estudo de Martinez et al. (2002), a análise centrou-se na comparação dos efeitos de *latência* (evocação dos itens iniciais) e *recência* (evocação de itens finais), em crianças pré-escolares (entre os 5A,0M e os 5A,11M) com PEDL, em palavras e pseudopalavras, com o propósito de determinar se estas crianças apresentavam dificuldades nas suas representações fonológicas na memória de trabalho. As tarefas de evocação de palavras e pseudopalavras faziam parte de um instrumento informal usado noutros trabalhos. Os resultados obtidos proporcionaram uma evidência a favor da existência de alterações nas representações fonológicas na memória de trabalho fonológica nas crianças com PEDL. O grupo com PEDL apresentou um desempenho significativamente inferior na evocação imediata de itens em posição inicial, e um desempenho similar ao grupo de controlo em itens de posição final. Face ao exposto os autores acreditam que a posição – inicial ou final – dos itens afecta o seu processamento em crianças com PEDL.

No estudo realizado por Hick et al. (2005b), onde se comparou o desempenho de 12 crianças com Síndrome de Down, 9 PEDL e 12 com desenvolvimento normal, a memória de

trabalho verbal foi avaliada através de duas provas: Amplitude de Dígitos (*Digit Span*) e Amplitude de Palavras (*Word Span*).

A primeira prova faz parte da *British Ability Scales* (BAS), tendo os participantes de repetir séries de dígitos. Existem 5 itens em séries de 2 a 9 dígitos, apresentados de forma progressiva. A segunda prova (*Word Span*) foi utilizada num estudo acerca do desenvolvimento da linguagem em crianças de idade pré-escolar com PEDL e consiste na repetição progressiva de monossílabos (*man, hat, toe, cup, bin*), os quais se consideram adquiridos em crianças com 2 anos. Os resultados das provas foram inferiores para as crianças com PEDL relativamente ao grupo de controlo.

Num outro estudo de Hick et al. (2005b), já referido anteriormente, cujo objectivo era o estudo da memória verbal e visuo-espacial a curto prazo e o processamento visuo-espacial em 9 crianças com PEDL e um grupo de controlo da mesma idade cronológica, também se utilizou uma tarefa de Amplitude de Dígitos (*Digit Span*), tendo-se encontrado desempenhos inferiores nas crianças com PEDL.

No único estudo que localizámos relativo à memória narrativa, Dodwell e Bavin (2008), estudaram a memória verbal e a compreensão em 16 crianças com PEDL e idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos, comparativamente a dois grupos de controlo, ambos com um desenvolvimento linguístico normal: um grupo de 25 crianças da mesma idade cronológica e um grupo de 15 crianças dois anos mais novas (idades entre os 4 e 5 anos), mas com o mesmo nível de desenvolvimento linguístico expressivo. Foram utilizadas duas histórias: *The Birthday Story* e *The Fish Story*.

A primeira história foi contada às crianças e envolve um único parágrafo sobre a festa de aniversário de um menino que quer um cão como presente. A respectiva evocação foi cotada pela quantidade de conteúdo relevante que cada criança recordou, com uma pontuação máxima de 22. A compreensão foi avaliada através de 11 questões, três das quais requeriam inferências.

A segunda história avalia a narração e a compreensão, isto é, trata-se de uma história elaborada pelas próprias crianças, a partir de 15 gravuras que traduzem: um rapaz que comprou um peixe na loja de animais e a caminho de casa encontra dois amigos, um dos quais troca o peixe por uma boneca que estava na mala do outro amigo; quando chega a casa e a mãe descobre a boneca, telefona aos amigos para trocaram a boneca pelo peixe. Antes de iniciar a tarefa de narração, cada criança tinha de examinar as gravuras, durante 10 minutos, após os quais iniciava a narração da história de memória. Por fim, eram colocadas uma série de questões de compreensão. Foi avaliada a história que a criança contava, bem como a quantidade de

informação recordada. Na construção da história foi atribuída uma pontuação que ia dos 0 aos 2 pontos para cada um dos 24 itens listados (ou seja, as ideias da história), com a pontuação máxima de 2 em qualquer item. Da mesma forma, a pontuação máxima de 2 pontos era atribuída a cada ideia recordada (dos 24 itens listados). Das questões colocadas, seis eram de inferência e seis literais.

No que respeita à compreensão, as crianças com PEDL não tiveram resultados significativamente mais baixos em relação às questões literais. Em contraste, apresentaram dificuldades de inferência, as quais diminuía quando as crianças tinham um suporte visual, isto é, quando eram elas a contar a história a partir de gravuras. Além disso, a sua evocação da primeira história assemelhou-se à dos pares mais novos, enquanto que a sua evocação da segunda história foi idêntica à dos pares da mesma idade cronológica. Por conseguinte, apresentaram maior dificuldade em codificar e evocar informação apresentada auditivamente.

Para estes autores (Dodwell & Bavin, 2008), a principal conclusão a retirar desta pesquisa é a de que o processamento, integração e manutenção de informação apresentada auditivamente em crianças com PEDL é deficiente.

Os problemas de memória nas crianças são frequentemente secundários a défices noutros domínios cognitivos (funções executivas, atenção, funções visuo-perceptivas, linguagem e factores emocionais). Motivo pelo qual, é importante analisar o desenvolvimento das crianças nestes domínios. Nas crianças com PEDL, as pesquisas demonstram défices mnésicos, nomeadamente na capacidade de armazenamento fonológico (Baddeley, 2000; Gathercole & Baddeley, 1990; Hick et al., 2005b; Montgomery, 2000; Munoz-Lopez et al., 2005), além de apontarem que as tarefas que envolvem a memória a curto prazo constituem bons marcadores das PEDL (Martinez et al., 2002; Rapin et al., 2003). Conhecer a relação entre a memória fonológica e o desempenho linguístico da criança pode ajudar a compreender melhor as alterações de linguagem.

1.3. Atenção

Um dos processos base do funcionamento cognitivo é a atenção, fazendo a ligação entre a percepção e o tratamento da informação (Alberto, 2003). No entanto, não é um constructo fácil de analisar e quantificar, pois estamos face a um sistema complexo e heterogéneo que compreende múltiplos subdomínios (Denckla, 1989, citada por Baron, 2004).

Existem inúmeras conceptualizações de atenção, encontrando-se um conjunto de diferentes denominações a remeterem para a mesma dimensão do conceito e denominações iguais com diferentes definições (Levitt & Jonhstone, 2001). Por outro lado, é de notar que a atenção influencia e modifica a realização de outras funções cognitivas, funcionando de forma cooperativa com algumas delas, nomeadamente a percepção e as funções executivas, com as quais por vezes se confunde.

Dada a complexidade do conceito, Levitt e Jonhstone (2001) propõem uma taxonomia funcional que inclui várias dimensões: o *arousal* (forma básica de atenção, isto é, estado de alerta ou de vigiância, que traduz a prontidão fisiológica para o processamento de informação e para respectiva resposta), a *atenção focalizada* (capacidade de focalizar um estímulo em detrimento de outros), a *atenção dividida* (aptidão para prestar atenção a mais de um estímulo em simultâneo) e a *atenção sustentada* (capacidade para manter a atenção ao longo de um período alargado de tempo).

Dada a inexistência de uma única teoria sobre a atenção ou uma localização cerebral única (implica várias áreas cerebrais) para este processo, alguns autores afirmam que não existem testes capazes de avaliar totalmente e unicamente a atenção (Levitt & Jonhstone, 2001).

A avaliação neuropsicológica da atenção é essencial dado o contributo das funções da atenção para todas as competências cognitivas da criança.

Vários estudos encontraram limitações na capacidade de processamento geral, em crianças com PEDL (Lahey & Edwards, 1995; Montgomery, 2000). Apesar da atenção ser, também, um sistema limitado, a existência de défices na capacidade de atenção destas crianças está, ainda por explorar, de modo sistemático.

Por outro lado, é possível que as crianças com PEDL apresentem uma capacidade de atenção, em alguns casos, semelhante à dos seus pares (orientação) e, ao mesmo tempo, exibam dificuldades noutros aspectos, por exemplo, na atenção sustentada e na atenção dividida (Spaulding, Plante & Vance, 2008).

Alguns investigadores defendem que a frágil capacidade em focalizar a atenção é uma característica subjacente às dificuldades de linguagem (Campbell & McNeil, 1985, citados por Rapin et al., 2003). Outros apontam que o *Distúrbio de Hiperactividade e Défice de Atenção* (DHDA) é um possível diagnóstico co-mórbido em crianças com PEDL (Williams et al., 2000, citados por Rapin et al., 2003) e que o risco desta co-morbilidade é enorme em crianças com dificuldades linguísticas. No entanto, este distúrbio, segundo Rapin et al. (2003), não representa

uma explicação adequada para a PEDL, apesar de ser co-mórbido e ter um papel importante, pelo que trabalhos futuros deverão analisar as suas possíveis relações.

Apesar da relevância para o desenvolvimento linguístico, são escassos os estudos relativos à atenção em crianças com PEDL. A maioria envolve processamento temporal, memória de trabalho e aprendizagem de vocabulário (Leonard, 1998; Lahey & Edwards, 1995; Montgomery, 2000). Apesar destes estudos se focarem no funcionamento linguístico, os métodos utilizados requerem muitos recursos ao nível da atenção.

Todavia os estudos disponíveis sugerem que, pelo menos, alguns domínios da atenção são deficitários em crianças com PEDL, apesar dos resultados serem variados.

Um estudo descritivo de Willinger et al. (2003) analisou um questionário de comportamento em crianças dos 4 aos 6 anos com várias dificuldades ao nível da recepção e expressão e apenas na expressão da linguagem. Utilizaram a versão alemã do *Child Behaviour Checklist*, concluindo que 16% das crianças com défices receptivo/expressivos e 11% das crianças com défices expressivos tinham sido assinaladas como tendo, apenas, problemas de atenção. Estes níveis foram significativamente maiores que os encontrados no grupo de controlo. Embora este estudo, sugira a existência de problemas de atenção em crianças com PEDL, não exclui a possibilidade das restantes crianças evidenciarem défices de atenção mais subtis, e não especifica quais os tipos de atenção afectados.

Hanson e Montgomery (2002) estudaram a *atenção sustentada* num grupo de 12 crianças com PEDL, com idades compreendidas entre os 6 e 10 anos e 12 crianças com desenvolvimento normal, equiparáveis na idade cronológica. Foi utilizado um teste de realização contínua o *Auditory Continuous Performance Test* (ACPT). Neste teste, as crianças ouvem uma gravação durante 11m, duma lista de 600 monossílabos a uma taxa de aproximadamente 2 palavras por segundo. As crianças são instruídas a levantar o dedo quando ouvem a palavra-alvo. Os resultados mostraram que não existiram diferenças na atenção sustentada, apresentando, os dois grupos igual desempenho.

No estudo de Navarrete et al. (2007), a *atenção sustentada* foi avaliada por intermédio das provas de *Execução Contínua* e de *Execução Contínua II*. Na primeira prova, os sujeitos tinham de identificar um determinado estímulo no momento em que este aparecia no seu campo perceptivo. O estímulo apresentava-se dentro de uma sequência onde apareciam estímulos distractores. Na segunda prova, que é uma variante da tarefa anterior, os sujeitos deviam assinalar o estímulo ao aparecer no campo perceptivo, mas só quando era precedido por um

determinado estímulo (aviso). Ao nível dos resultados, atendeu-se às respostas correctas e ao tempo de reacção (Navarrete et al., 2007).

Os principais resultados apontam para que os sujeitos com PEDL apresentem piores resultados na detecção do estímulo, uma vez que são mais sensíveis à presença de distractores (maior número de erros) ou diminuem o seu nível de activação e deixam de responder à tarefa (têm mais omissões na resposta). O grau de concentração das crianças com PEDL foi flutuante nas duas tarefas de atenção sustentada, o que significa que a sua concentração ou a sua capacidade para inibir a resposta apresenta limitações e que, inclusive, não melhora com a presença de um aviso. Estes dados vão ao encontro dos resultados de alguns estudos que concluíram existirem dificuldades em manter a atenção nas crianças com PEDL (MacArthur & Bishop, 2004; Niemi, Gudersen, Leppasaari & Hugdahl, 2003).

No estudo de Ramirez et al. (2007), a *atenção sustentada* foi avaliada pelo subteste *Control Mental* da *Escala de Memória de Wechsler*, e a *prova de execução auditiva* que avaliou a atenção selectiva.

O subteste *Control Mental* é constituído por três provas que devem ser realizadas o mais rapidamente possível: contagem regressiva do número 20 ao 1, nomeação do alfabeto e contagem de 3 em 3 do 1 ao 40. É contabilizado o tempo de realização e os erros cometidos.

Na *prova de execução auditiva*, o sujeito tem de identificar a letra A sempre que esta lhe é apresentada. Pontua-se as respostas certas, as omissões e os erros.

Segundo Rapin et al. (2003), evidências vindas de testes computadorizados de *atenção selectiva* indicam que crianças com PEDL exibem uma deficiente atenção selectiva auditiva, embora apresentem uma normal capacidade para localizar estímulos visuais. Para além disso, elas têm maiores dificuldades em tarefas de natureza auditiva e sequencial.

Noterdaeme et al. (2000, citados por Spaulding et. al., 2008) estudaram a *atenção selectiva auditiva e visual* em crianças com PEDL. Nas tarefas de atenção auditiva os resultados das crianças com PEDL foram significativamente mais baixos que os do grupo de controlo. Já na atenção visual, os resultados entre os dois grupos foram semelhantes. Contudo, os autores consideraram existir um possível problema na interpretação dos resultados, uma vez que as dificuldades de atenção encontradas podem ter sido devidas às exigências de memória de trabalho das tarefas. Já que, segundo os autores, as tarefas envolviam uma permanente necessidade de actualização e armazenamento dos estímulos que iam sendo apresentados com vista à sua comparação com os estímulos subsequentes. Sendo as crianças com PEDL conhecidas por apresentarem défices na memória de trabalho (Archibald & Gathercole, 2006;

Tomblin, et al., 1999 citados por Spaulding et. al, 2008), os resultados deste estudo são de difícil interpretação.

Niemi et al. (2003) realizaram um estudo para avaliar a lateralização hemisférica para a percepção da fala, encontrando que os indivíduos com PEDL podem ter um défice cognitivo relacionado com a atenção, para além do défice de processamento relacionado com funções do Hemisfério Esquerdo.

Os resultados dos trabalhos apresentados acerca do funcionamento da atenção nas crianças com PEDL, estão longe de ser conclusivos, veja-se, por exemplo, o caso da atenção sustentada que é apontada como apresentando défices no estudo de Navarrete et al. (2007), mas não no de Hanson e Montgomery (2002). Parece ser possível que estas crianças exibam em determinados tipos de atenção *performances* semelhantes aos seus pares, enquanto apresentem maiores dificuldades noutras (com destaque para a atenção selectiva auditiva). É também provável que as suas capacidades de atenção variem consoante os estímulos apresentados e as exigências inerentes às tarefas. Estes resultados suportam a necessidade de avaliar a área da atenção nas crianças com PEDL, pois esta contribui para os seus desempenhos académicos.

1.4. Funções executivas

As funções executivas consistem em vários processos cognitivos de resolução de complexos problemas mentais e do meio ambiente. Incluem a inibição da conduta e da informação irrelevante, memória de trabalho não verbal, memória de trabalho verbal, auto-regulação das emoções, motivações e grau de alerta, planeamento, tomar decisões, automonitorização e auto-avaliação dos resultados da acção tomada. As estruturas anatómicas envolvidas incluem o córtex pré-frontal e as suas áreas aferentes e eferentes (Papazian, Alfonso & Luzondo, 2006).

Baron (2004) define funções executivas como as aptidões metacognitivas que permitem ao indivíduo perceber estímulos, responder de forma adaptativa, mudar de direcção com flexibilidade, antecipar objectivos futuros, considerar consequências, e responder de forma integrada, utilizando todas estas capacidades para alcançar um objectivo comum.

Segundo Anderson et al. (2001), as dificuldades ao nível das funções executivas, traduzem-se por perturbações na planificação e organização, elaboração e utilização de um número inferior de estratégias de resolução de problemas, perseveração, incapacidade em

corrigir os erros e fraca flexibilidade cognitiva. Lezak (1995, citada por Baron, 2004) refere que é importante considerar as manifestações qualitativas dos défices das funções executivas tais como a impulsividade, respostas erráticas e descuidadas, o baixo autocontrolo, a falta de iniciativa e a pouca flexibilidade.

No desenvolvimento normal, as funções executivas emergem durante o primeiro ano de vida, começam a maturar entre os 4 e os 7 anos de idade, desenvolvem-se com mais intensidade entre os 8 e os 12 anos de idade e continuam a desenvolver-se até ao fim da adolescência (Papazian et al., 2006).

Os estudos analisados por Levin e Hanten (2005), na sua revisão, apontaram para a existência de evidências da maturação/evolução ao longo do desenvolvimento humano, dos diferentes componentes das funções executivas, isto é, memória de trabalho, processos de inibição/desinibição, flexibilidade cognitiva, planificação, metacognição, cognições sociais, tomada de decisão, comportamento auto-regulado e processamento do discurso. Recentemente termos como *iniciate* (iniciar), *sustain* (sustentar), *inhibit* (inibir) e *shift* (alternar) têm vindo a ser propostos para caracterizar as funções executivas (Baddeley, 1996).

Dada a complexidade e extensão dos défices e processos que podem ser afectados no âmbito das funções executivas, a sua avaliação é importante mas difícil, exigindo recurso a vários instrumentos, entre os quais Baron (2004) refere: *Tower of London*; *Trail Making Test*; *Wisconsin Card Sorting Test*; *Stroop Test*.

Face à multidimensionalidade das funções executivas, é consensual que a análise compreensiva das funções executivas não se esgota num único procedimento estandardizado de avaliação psicológica.

Poucos trabalhos estudaram directamente as funções executivas em crianças com PEDL (Im-Bolter, Johnson & Pascual-Leone, 2006). Im-Bolter et al. (2006), após revisão bibliográfica, encontraram estudos que sugerem que as crianças com PEDL não apresentavam défices na capacidade de alternar a sua atenção (Weyandt et al., 1994, citados por Im-Bolter et al., 2006), mas são débeis na sua capacidade de inibir respostas dominantes (Bishop & Norbury, 2005; Weyandt et al., 1994, citados por Im-Bolter et al., 2006). Ainda segundo Im-Bolter et al. (2006), alguns destes resultados são difíceis de interpretar por terem utilizado tarefas executivas complexas (por ex., *Wisconsin Card Sorting Test*), dificultando a determinação do aspecto específico das funções executivas enfraquecido.

A pesquisa de Im-Bolter et al. (2006) teve como objectivo avaliar a capacidade de processamento nas crianças com PEDL, de forma a determinar como podem os recursos

cognitivos estar relacionados com as competências linguísticas. A amostra era composta por 45 crianças com PEDL e 45 com desenvolvimento normal, dos 7 aos 12 anos. Os testes utilizados foram três: *The Children's Trail Making Test* (Reitan, 1992, citado por Im-Bolter et al., 2006) e *set-shifting task* (Cepeda, Cepeda & Kramer, 2000, citados por Im-Bolter et al., 2006) que mediram a alternância e o *visual n-back task* (Cohen et al., 1997, citados por Im-Bolter et al., 2006), utilizado para medir a actualização da memória de trabalho no domínio visual. A actualização foi considerada uma função executiva, dado implicar que a informação nova seja monitorizada e revista, de forma a que, caso se revele relevante, possa substituir a já existente.

O *Children's Trail Making Test* (CTMT) é constituído por duas partes, na primeira (A), a criança tem de traçar uma linha que una 15 círculos numerados desde o 1 até ao 15. Na Parte B, a criança deve traçar uma linha que una 15 círculos com números ou letras, por ordem alternada, desde o número 1 ao 8 e das letras A a F, alternando dígitos e letras (ligando o 1 ao A, o 2 ao B, etc.). Foram considerados o número de erros que a criança cometeu e o tempo.

No *set-shifting task* as crianças tinham que realizar tarefas simples em três blocos de ensaios. Em cada ensaio foram apresentados no ecrã do computador 1 ou 3 dígitos e, dependendo da tarefa a efectuar, eram colocadas dois tipos de questões: “qual o número?” e “quantos são?”. No primeiro bloco perguntou-se o valor dos dígitos (“qual o número?”) e no segundo “quantos são?”, isto é, quantos algarismos estavam no ecrã. No terceiro bloco, as crianças tinham de ir alternando as tarefas, após cada dois ensaios: “qual o número?/qual o número?” e “quantos são?/quantos são?”. Antes do início da tarefa, o examinador deveria certificar-se de que as crianças não apresentavam dificuldades no reconhecimento dos números.

No *visual n-back task* foram apresentadas séries de 3 bolas, no ecrã do computador, existindo nove padrões diferentes. A criança tinha de identificar se cada uma das sequências apresentada estava de acordo com a observada inicialmente, isto é, entre 0 a 2 vezes antes.

Os resultados deste estudo revelam que as crianças com PEDL tiveram mais dificuldades que o grupo de controlo na tarefa de actualização, bem como em tarefas que mediam a inibição (por exemplo, Parte B do CTMT). Segundo Im-Bolter et al. (2006), as crianças não apresentaram dificuldades nos mecanismos de alternância, indo ao encontro de algumas pesquisas onde as crianças com PEDL tiveram *performances* semelhantes às crianças com desenvolvimento normal

no teste de *Wisconsin Card Sorting Test* (Weyandt & Willis, 1994, citados por Im-Bolter et al., 2006).¹

Im-Bolter et al. (2006) salientam que a *set-shifting task* usada foi pouco exigente, já que as taxas de erro foram baixas para os dois grupos, ainda que o grupo com PEDL tenha demonstrado taxas de erro maiores. Isto pode sugerir que o grupo de crianças com PEDL tem mais dificuldade em inibir acções quando a resposta exige alternância. Sugere, ainda, que o aspecto inibitório e não o de alternância pode ser um problema para este grupo.

Noutros estudos, têm sido associados défices nas funções executivas às crianças com PEDL (Masterson, 1993, citado por Navarrete et al., 2007), com particular ênfase para a *indução de regras* (Kiernan, Snow, Swisher & Vance, 1997, citados por Navarrete et al., 2007) e a *verificação de hipóteses* (Masterson, 1993, citado por Navarrete et al., 2007).

No estudo de Navarrete et al. (2007), esta função foi avaliada com o *Wisconsin Card Sorting Test*, onde os sujeitos tinham de ordenar cartas conforme categorias lógicas. Este teste é um dos mais utilizados no estudo de outras patologias para determinar alterações cognitivas relacionadas com danos em processos neurais vinculados ao lóbulo frontal. A tarefa associa-se à capacidade do indivíduo para elaborar e avaliar hipóteses com o objectivo de deduzir uma regra de categorização. É sensível à integridade das capacidades de conceptualização, ao processamento dirigido para a solução de problemas e à flexibilidade cognitiva.

Em termos de resultados, as crianças com PEDL apresentaram grande número de hipóteses que não comprovaram, categorizaram pior e foram mais perseverantes nos erros que os seus pares (Navarrete et al., 2007).

A capacidade para encontrar normas categoriais e para comprovar hipóteses marcam uma diferença comparativa entre os dois grupos em estudo. A explicação vai ao encontro de outros estudos (Bishop et al., 2000; Gillam & Hoffman, 2004, citados por Navarrete et al., 2007), sugerindo um défice concreto na introdução de regras e uma deficiência na capacidade de planificar e executar (Kiernan et al., 1997, Kamhi, Ward & Mills, 1995, citados por Navarrete et al., 2007).

Como já assinalado anteriormente, outro estudo que avaliou as funções executivas foi o de Ramirez et al. (2007), utilizando a forma abreviada do *Wisconsin Card Sorting Test* (Nelson, 1976, citado por Ramirez et al., 2007) e uma prova de fluência fonémica, onde se avaliou a capacidade para gerar palavras de acordo com o fonema inicial.

¹ No entanto, há que ressaltar que a similitude do desempenho no *Wisconsin Card Sorting Test* de crianças com e sem PEDL não é confirmada por todas as investigações (Marton, 2008; Navarrete et al., 2007), tal como veremos em seguida.

Encontraram-se diferenças, entre os grupos, na fluência fonémica, que avalia a consciência fonológica e as funções executivas, se bem que, segundo Ramirez et al. (2007), este resultado se possa explicar mais pelas alterações do tipo fonológico presentes nas PEDL, do que por alterações executivas.

No *Wisconsin Card Sorting Test*, não se obtiveram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, apesar das crianças com PEDL apresentarem um desempenho inferior na maioria das variáveis avaliadas, como são o número de respostas correctas e erros.

Um estudo recente (Marton, 2008), visou analisar as funções executivas, processos visuo-espaciais e a memória de trabalho em crianças com PEDL comparativamente a um grupo de crianças com desenvolvimento normal da linguagem.

No âmbito do exame do controlo da atenção e das funções executivas, em crianças com e sem PEDL, a amostra era constituída por 25 crianças (idades entre os 8,2-11,2) com PEDL e 25 crianças (idades entre 8,3-11,0) sem perturbações de linguagem. Foram utilizados dois testes neuropsicológicos: *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) e o teste *Tower of London* (TOL). As crianças com PEDL mostraram défices no controlo da atenção e na inibição. Os resultados do WCST e do TOL indicaram que estas crianças apresentam dificuldades em gerar conceitos e em trocar uma ideia por outra, tendo cometido mais erros e violações de regras do que as crianças do grupo de controlo.

Como conclusão, Marton (2008) chama a atenção para o impacto que as funções executivas têm na memorização, em crianças com PEDL. Em tarefas que requerem um crescente nível de organização e planificação é notória uma dificuldade na execução em crianças com PEDL relativamente aos seus pares.

Nas investigações referidas, os dados colocam em destaque a possibilidade da existência de défices nas funções executivas, que se revelam principalmente na inibição de respostas, na organização e na planificação (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007). No entanto, temos de salientar a escassez de estudos com o objectivo de estudar as funções executivas nas crianças com PEDL e os resultados nem sempre consistentes (Ramirez et al., 2007).

1.5. Percepção

As crianças com PEDL têm alguma dificuldade no processamento de índices temporais de algumas dezenas de milissegundos (Tallal, Miller, Bedi, Wang & Nagarajan, 1996) e um

défi ce selectivo para diferenciar estímulos auditivos quando a informação é breve e quando é apresentada numa sucessão rápida (Idiazábal-Aletxa & Saperas-Rodríguez, 2008), mas esta dificuldade desaparece quando o estímulo é apresentado mais lentamente.

Além disso, de uma maneira geral, as crianças com PEDL processam e resolvem as actividades linguísticas e não-linguísticas a uma velocidade inferior à das crianças com linguagem normal (Miller, Kail, Leonard, & Tomblin, 2001).

Por outro lado, a investigação de Navarrete et al. (2007) concluiu que estas crianças apresentam défices perceptivos para estímulos visuais, que aumentam nas tarefas complexas onde existe uma activação simultânea de processos como a atenção, discriminação visual e percepção temporal.

Com efeito, a percepção visual foi avaliada nesta investigação (Navarrete et al., 2007), apontando os resultados para a existência de um comprometimento a este nível nas crianças com PEDL. Os instrumentos utilizados para o seu estudo foram a *comparação de padrões*, a *associação de dígitos e símbolos* e a *estimativa de tempo*.

Na *comparação de padrões*, as crianças deveriam estabelecer a igualdade de padrões visuais apresentados simultaneamente no visor. Foi elaborada para avaliar os processos elementares de integração de pautas sensoriais numa configuração única e diferenciável e explora a capacidade do sujeito para desenvolver códigos e atributos básicos que podem usar-se para confrontar dois estímulos presentes simultaneamente. Esta prova mostrou-se útil para identificar a natureza de défices neuropsicológicos adjacentes a transtornos agnósticos, de associação e de atenção (Navarrete et al., 2007).

Na *associação de dígitos e símbolos*, os sujeitos tinham de ligar pares determinados. Esta tarefa é uma adaptação do subteste código da *Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças* (WISC-R, Wechsler, 1983, citado por Navarrete et al., 2007). Este tipo de tarefa encontra-se na maioria dos sistemas de avaliação cognitiva e nos estudos factoriais vincula-se a um factor que mede processos relacionados com a atenção selectiva, a concentração, a memória visual imediata e a velocidade de codificação (Navarrete et al., 2007).

Na prova de *estimativa de tempo*, as crianças respondiam assinalando o momento do reaparecimento de um estímulo visual anteriormente conhecido. A sua resposta depende da codificação. Esta prova é sensível às alterações da organização espaciotemporal da informação, o que supõe deficiências nos mecanismos centrais de processamento (Navarrete et al., 2007).

Os resultados apontaram para a existência de diferenças significativas nas três provas. A tarefa *comparação de padrões* demonstrou que as crianças com PEDL discriminam pior as

figuras e estabelecem com maior dificuldade a sua igualdade ou desigualdade. Apresentam limitações na sua capacidade para integrar pautas sensoriais. Resultados similares encontraram Weismer (1991 citado por Navarrete et al., 2007) ao estudar a habilidade para identificar semelhanças e diferenças visuais, e mais recentemente, o estudo de Schul, Stiles, Wulfeck e Townsend (2004) que, em duas tarefas de discriminação visual, registou um processamento visual mais lento.

Por outro lado, os resultados do grupo de crianças com PEDL em *associação de dígitos e símbolos* levam a pensar que estas crianças apresentam uma disfunção no processamento complexo, que supõe codificar símbolos visuais e reproduzi-los graficamente a uma determinada velocidade (Navarrete et al., 2007).

Também na prova *estimativa de tempo*, os autores verificaram a existência de défices no grupo de crianças com PEDL na percepção espaciotemporal. Os resultados sugerem dificuldades em captar o deslocamento de um objecto móvel (Navarrete et al., 2007). Consequentemente, as crianças com PEDL deste estudo apresentaram dificuldades em codificar os sinais visuais e em processá-los temporalmente, o que estaria em relação com uma limitação mais geral no processamento temporal de estímulos não verbais, assinalada em alguns estudos (Ottem, 1999, citado por Navarrete et al., 2007).

Ainda no domínio da percepção visual, há que fazer menção a estudos que contemplaram a cópia de estímulos complexos, tais como figuras abstractas (Marton, 2008), figuras geométricas (Korkman et al., 1998), ou a Figura Complexa de Rey-Osterrieth (Akshoomoff, Stiles & Wulfeck, 2006). Apesar de qualquer uma destas tarefas não avaliar exclusivamente as competências visuo-perceptivas, os resultados obtidos atestam que, nalguns casos (Akshoomoff et al., 2006; Marton, 2008), se registam dificuldades por parte das crianças com PEDL.

Entre os estudos mencionados, merece especial atenção o de Akshoomoff e colaboradores (2006), uma vez que utilizou a cópia da Figura Complexa de Rey. Este estudo procurou determinar se as dificuldades em tarefas não verbais nas PEDL se relacionam com dificuldades visuo-espaciais ou dificuldades mais gerais no processamento de estratégias, e nele participaram 15 crianças com PEDL e 40 com desenvolvimento linguístico normal, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Como referido o instrumento utilizado foi a cópia da Figura Complexa de Rey e o sistema de cotação o *Boston Qualitative Scoring System*. Cada desenho era cotado de acordo com a presença, precisão e posicionamento dos elementos. O planeamento e a abordagem organizacional utilizados pelas crianças foram cotados através da estratégia de progressão adoptada ao nível da reprodução da figura.

O grupo de crianças com PEDL diferiu significativamente do grupo de controlo na estratégia de progressão adoptada e na precisão e posicionamento dos elementos. A maioria das crianças do grupo de controlo desenhou o rectângulo completo, contrariamente ao grupo com PEDL que apresentou menor exactidão na reprodução e posicionamento dos elementos da figura e adoptou uma estratégia mais fragmentada e imatura.

Assim, os resultados não sugerem a existência de défices específicos em tarefas de processamento visuo-espacial em crianças com PEDL, embora a estratégia adoptada e o desempenho global traduzam uma abordagem imatura e menos eficiente neste tipo de tarefas (Akshoomoff et al., 2006).

Estes resultados sugerem que as dificuldades são maiores quando se trata de tarefas complexas que requerem a activação de processos simultâneos de atenção, discriminação visual percepção temporal (Navarrete et al., 2007) ou planificação e percepção espacial (Akshoomoff et al., 2006).

1.6. Conclusões

De acordo com a pesquisa bibliográfica, os resultados obtidos confirmam a existência de marcadores neurocognitivos nas crianças com PEDL. A avaliação neuropsicológica nas crianças com PEDL é altamente valiosa, contribuindo para precisar o denominado, por Bishop (1997), de “constelações de défice” nesta perturbação de linguagem.

Comprovou-se que a grande maioria das capacidades cognitivas avaliadas não se dão com normalidade nos sujeitos afectados. Não há uma disfunção geral nas PEDL, mas várias aptidões cognitivas deficitárias. Estes défices reportam-se à atenção, percepção, memória, funções executivas e visuo-perceptivas.

O presente trabalho tentou ir ao encontro de alguns estudos científicos recentes na área da avaliação neuropsicológica da criança com PEDL, levando-nos a concluir que os mesmos se dedicam sobretudo à avaliação da memória verbal. Os défices mnésicos parecem constituir bons marcadores das PEDL, sendo apresentadas as alterações na memória (fonológica e verbal a curto prazo) como o denominador comum da maioria dos estudos apresentados. Contudo, e apesar de geralmente estas crianças apresentarem boas competências não-verbais, os prejuízos encontrados em alguns estudos (Hick et al., 2005a, 2005b; Marton, 2008; Menezes et al., 2007; Navarrete et al., 2007), nas tarefas de memória visual, devem ser levados em conta na intervenção, já que

sugerem o não aproveitamento de pistas visuais para auxiliar no desenvolvimento dos aspectos verbais, como nas crianças normais.

Por outro lado, temos investigações que encontraram défices na atenção (Korkman et al., 1998; Navarrete et al., 2007; Rapin et al., 2003), nomeadamente na atenção sustentada e selectiva; nas funções executivas (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008), ao nível da inibição, organização e planeamento, e na percepção visual (Navarrete et al., 2007; Schul et al., 2004), propondo-se como domínios capazes de diferenciar as crianças com e sem PEDL.

De entre os processos cognitivos estudados, a memória verbal aparece como a excepção, dado que a maioria dos estudos tem encontrado diferenças estatisticamente significativas entre crianças com e sem PEDL (Crespo-Eguílez & Narbona, 2006; Korkman et al., 1998; Navarrete et al., 2007).

No que respeita às funções executivas algumas investigações (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007) concluíram para a possibilidade de existirem défices sobretudo ao nível da inibição e planificação de problemas. Já no domínio da percepção visual as investigações (Arshoomoff et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007), as crianças com PEDL evidenciaram dificuldades, principalmente em tarefas complexas.

Há, no entanto, investigações, que embora tivessem registado resultados inferiores no desempenho das crianças com PEDL nas áreas acima recenseadas, estes não foram estatisticamente significativos (Ramirez et al., 2007). E outras onde não existiram diferenças entre grupos, nomeadamente no domínio da atenção sustentada (Hanson & Montgomery, 2002).

A controvérsia continua em aberto uma vez que estamos perante: (i) uma perturbação altamente heterogénea, pelo que as intenções de delimitar os défices que lhe estão associados se afigura uma tarefa difícil; (ii) uma escassez de estudos; e (iii) estudos que não consolidam a fiabilidade destes marcadores na avaliação cognitiva fase à disparidade dos resultados.

Não obstante, a avaliação neuropsicológica nas crianças com PEDL afigura-se como altamente valiosa, permitindo delimitar alguns défices associados a esta perturbação e, conseqüentemente, identificar áreas fracas e fortes capazes de auxiliar no desenvolvimento de intervenções e programas de reabilitação.

1. Objectivos e Hipótese

Partindo dos achados mencionados em que se verifica a presença de diferentes défices cognitivos associados à PEDL e a existência de restrições e inconsistências da base empírica internacional, pode afirmar-se que há um conjunto de questões em aberto no que se reporta à sua caracterização neuropsicológica. Além disso, e dada a inexistência de estudos no nosso país acerca deste tema, optou-se por realizar um estudo que visa conhecer o nível de desempenho das crianças com PEDL em diferentes testes neuropsicológicos comparativamente com um grupo de crianças sem qualquer problemática identificada e equiparáveis às primeiras em termos de idade cronológica, género, ano de escolaridade e nível socioeconómico.

Para a realização deste estudo, as áreas de funcionamento neurocognitivo avaliadas foram a Memória Visual, Memória Verbal, a Atenção/Funções Executivas, a Linguagem e as Funções Visuo-perceptivas.

Dentro destas áreas, trabalhos realizados no âmbito da memória verbal (uma das áreas mais estudada) têm concluído que, quando comparadas com grupos de controlo, as crianças com PEDL obtêm resultados inferiores (Hick et al., 2005a, 2005b; Martinez et al., 2002; Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005). Ainda assim, utilizámos a *memória de histórias*, para avaliar a memória verbal, pois tem sido pouco estudada (Dodwell & Bavin, 2008).

Por seu turno, no domínio da linguagem, que constitui o núcleo desta perturbação, optámos por instrumentos com uma clara natureza multicomponencial, em particular em termos da associação entre a linguagem e as funções executivas, como é o caso da fluência verbal e nomeação rápida. Com efeito, a Fluência Verbal requer um amplo conjunto de aptidões, funções e processos cognitivos, sendo considerado como um instrumento de medida das funções executivas, linguagem e memória (Simões et al., 2007). No que respeita à nomeação rápida, têm sido avançadas diversas hipóteses em relação às competências avaliadas (velocidade de processamento, processamento fonológico, atenção, interligação da informação visual com representações fonológicas e/ou ortográficas, evocação de designações fonológicas, activação e integração da informação semântica, activação motora e sequenciação temporal; Albuquerque & Simões, 2009), entre as quais avultam as referentes à associação entre a linguagem e as funções executivas (Denckla & Cutting, 1999).

Nas restantes áreas avaliadas (memória visual, atenção/funções executivas e visuo-perceptivas), os trabalhos são mais escassos e com resultados por vezes inconsistentes, justificando-se, assim, o seu estudo.

Para avaliar estas funções neuropsicológicas, aplicou-se a BANC através de alguns testes que a compõem.

Os objectivos deste estudo podem dividir-se em dois: a caracterização do perfil neuropsicológico de uma amostra de crianças com PEDL e proceder à análise da validade discriminante da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC, Simões et al., 2008) neste grupo clínico.

Assim, propomo-nos averiguar as potencialidades da BANC em caracterizar o perfil neuropsicológico das crianças com PEDL, detectando eventuais défices que afectam as funções da memória (verbal e visual), da atenção/funções executivas, funções visuo-perceptivas e da linguagem. Desta forma, esperamos ser possível o desenvolvimento de programas de reabilitação o mais eficazes possíveis.

O segundo objectivo será examinar a utilidade clínica da BANC, testando a sua capacidade para discriminar os desempenhos das crianças com PEDL dos que são observados em crianças sem PEDL (grupo de controlo).

Neste sentido, tendo em conta a revisão da literatura realizada, colocamos as seguintes hipóteses para o presente estudo:

H1: As crianças com PEDL evidenciam défices num teste de memória visual em que o estímulo é complexo, como é o caso da Figura Complexa de Rey (Hick et al., 2005a, 2005b; Marton, 2008 Navarrete et al., 1997), mas não na Memória de Faces (Korkman et al., 1998).

H2: Quando comparadas com as crianças do grupo de controlo, as crianças com PEDL apresentam défices na memória verbal (Hick et al., 2005a, 2005b; Martinez et al., 2002; Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005), tal como avaliada através do teste de Memória de Histórias (Dodwell & Bavin, 2008).

H3: Comparativamente ao grupo de controlo, as crianças com PEDL apresentam défices em testes de atenção (Korkman et al. 1998; Navarrete et al., 2007; Rapin et al., 2003).

H4: As crianças com PEDL revelam défices em instrumentos que avaliam as funções executivas ou as funções executivas e a linguagem em comparação com os sujeitos do grupo de controlo (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007).

H5: As crianças com PEDL revelam défices no domínio visuoperceptivo, tal como avaliado pela Cópia da Figura Complexa de Rey quando comparadas com os sujeitos sem PEDL (Akshoomoff et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007).

2. Metodologia

2.1. Selecção da Amostra

O presente trabalho é um estudo comparativo de natureza transversal que pretende caracterizar do ponto de vista neuropsicológico o perfil das crianças com PEDL. Para o efeito foram seleccionadas 28 crianças (15 raparigas e 13 rapazes), falantes nativas do Português Europeu, diagnosticadas com PEDL e com idade superior ou igual a 6;0 anos.

A amostra foi recolhida nos distritos de Leiria e Santarém, por conveniência, em Hospitais e Escolas, seleccionadas dentro dos serviços onde sabíamos existir Terapeuta(s) da Fala. Por outro lado, face à dupla formação da investigadora, em Psicologia e Terapia da Fala, a mesma recorreu ao Centro de Recursos da Associação Portuguesa de Portadores e Amigos de Deficiência Mental da Marinha Grande (APPACDM) e a algumas clínicas onde exerce funções como Terapeuta da Fala, aumentando assim o número de serviços/instituições que colaboraram neste estudo. Assim temos:

- Hospital de Santo André de Leiria, S.A.
- Centro Médico Associados de Torres Novas, Lda.
- Centro Hospitalar de São Francisco: unidade de Pombal
- Agrupamento de Escolas de Nery Capucho e Agrupamento de Escolas Guilherme Stephens na Marinha Grande
- Agrupamento de Escolas de Vieira de Leiria

Para recolha da amostra obteve-se consentimento do Director Hospitalar e dos Conselhos Executivos dos Agrupamentos de escolas escolhidas, tendo o estudo sido devidamente explicado

aos técnicos que trabalhavam com as crianças seleccionadas. A sua colaboração foi importante, nomeadamente pelo enquadramento feito aos encarregados de educação sobre a natureza do estudo, dos seus objectivos e naturalmente de garantia de confidencialidade inerente aos resultados e à identificação das crianças.

Após obtenção das autorizações, seleccionámos as crianças que fizeram parte da amostra.

A selecção das crianças foi baseada nos seguintes critérios de delimitação das PEDL:

- cotação em teste de linguagem estandardizado de, pelo menos, 12 meses inferior à idade cronológica (Stark & Tallal, 1981).

A avaliação da linguagem foi realizada pelas Terapeutas da Fala que acompanhavam as crianças em estudo utilizando para o efeito uma de duas baterias estandardizadas: A *Escala de Desenvolvimento da Linguagem Reynell* (Reynell & Huntly, 1985), que avalia a linguagem de crianças com idades compreendidas entre os 3;0 e os 6;0 anos, sendo composta por duas escalas distintas – expressiva (estrutura, vocabulário e conteúdo) e compreensão verbal; e a *Grelha de Observação da Linguagem – nível escolar16* (GOL_E – Sua-Kay, Santos, Ferreira, Duarte & Calado, 1997) utilizada para avaliar as crianças mais velhas, com idades superiores aos 6;0 anos, ao nível da compreensão e da expressão da linguagem, nas seguintes áreas: (i) estrutura semântica, (ii) estrutura morfo-sintáctica e (iii) estrutura fonológica. Convém, no entanto, ter presente que a *Escala de Desenvolvimento da Linguagem Reynell* (Reynell & Huntly, 1985) não está aferida para a população portuguesa, tal como aliás acontece em relação à maioria dos instrumentos abrangentes de avaliação da linguagem oral infantil.

Neste estudo não recorremos à idade mental não verbal, critério adoptado pela DSM-IV, dado existirem alguns limites à sua utilização (Hein & Benasich, 2006; Paul, 2007), já assinalados anteriormente (cf. 1.1).

Tendo em conta a revisão de literatura efectuada onde abordamos os critérios de inclusão/exclusão, só considerámos apresentarem PEDL crianças cuja perturbação de linguagem não se explique por nenhuma outra causa de tipo cognitivo, auditivo, emocional ou neurológico pelo que foram considerados os seguintes factores de exclusão:

- i. défice auditivo superior a 25 dB;
- ii. informação do professor ou dos pais relativa à existência de problemas emocionais ou comportamentais significativos;
- iii. informação do psicólogo ou da equipa de intervenção/avaliação de défice

cognitivo (com base num QI de realização ≥ 85 , obtido na Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças - Terceira Edição);

iv. défice neurológico evidente.

As crianças do grupo clínico foram emparelhadas com 28 crianças sem história de PEDL, seleccionadas da amostra normativa da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC), através do emparelhamento caso a caso, de acordo com a idade, género, nível socio-económico (NSE) e área demográfica.

2.2. Caracterização da Amostra

A amostra é constituída por 56 crianças e encontra-se caracterizada na Tabela 1. Vinte e oito crianças pertencem ao grupo PEDL e o mesmo número de crianças pertencem ao grupo de controlo. Em cada grupo 13 são do género feminino e 15 do género masculino.

As idades oscilam entre os 6 e os 15 anos, com uma média de 8,07 anos e um desvio-padrão de 2,33, iguais em ambos os grupos.

A tipologia das áreas de referência teve por base a Tipologia das Áreas Urbanas do INE/DGOTDU (1998), composta por três níveis: área predominantemente urbana (APU), área moderadamente urbana (AMU) e área predominantemente rural (APU).

Segundo esta tipologia, as freguesias urbanas possuem densidade populacional superior a 500 hab./Km² ou integrem um lugar com população residente superior ou igual a 5000 habitantes. As freguesias semi-urbanas possuem densidade populacional superior a 100 hab./km² e inferior ou igual a 500 hab./km², ou que integrem um lugar com população residente superior ou igual a 2000 habitantes e inferior a 5000 habitantes. Os restantes casos integram as áreas predominantemente rurais (INE/DGOTDU, 1998).

No que respeita à delimitação do nível socioeconómico, a classificação utilizada neste trabalho foi a de Simões (1994) a qual inclui no *nível socioeconómico baixo*: trabalhadores assalariados, por conta de outrem, trabalhadores não especializados da indústria e da construção civil, empregados de balcão no pequeno comércio, contínuos, cozinheiros, empregados de mesa, empregadas de limpeza, pescadores, rendeiros, trabalhadores agrícolas, vendedores ambulantes, trabalhadores especializados da indústria; no *nível socioeconómico médio*: profissionais técnicos

intermédios independentes, pescadores proprietários de embarcações, empregados de escritório, de seguros, bancários, agentes de segurança, contabilistas, enfermeiros, assistentes sociais, professores do ensino primário e secundário, comerciantes e industriais; e o *nível socioeconómico elevado*: grandes proprietários ou empresários agrícolas, do comércio e da indústria, quadros superiores da administração pública, do comércio, da indústria e de serviços, profissões liberais, artistas, oficiais superiores das forças militares e militarizadas, pilotos da aviação.

A nossa amostra apresenta um nível socioeconómico baixo (53,57%) ou médio (28,57%), residindo, na sua maioria (64,29%), em áreas predominantemente urbanas (APU).

Tabela 1 – Características demográficas do grupo clínico e do grupo de controlo

	PEDL (N=28)	Controlo (N=28)
Idade (anos)	<i>M</i> = 8.07 <i>DP</i> =2.36	<i>M</i> = 8.07 <i>DP</i> =2.36
Idade (meses)	<i>M</i> =99.43 <i>DP</i> =27.26	<i>M</i> =102.89 <i>DP</i> =28.72
Género	54% masculino (<i>n</i> =15) 46% feminino (<i>n</i> =13)	54% masculino (<i>n</i> =15) 46% feminino (<i>n</i> =13)
Área Demográfica¹		
APU	64% (<i>n</i> =18)	64% (<i>n</i> =18)
AMU	32% (<i>n</i> =9)	32% (<i>n</i> =9)
APR	4% (<i>n</i> =1)	4% (<i>n</i> =1)
Nível Socioeconómico		
BAIXO	54% (<i>n</i> =15)	54% (<i>n</i> =15)
MÉDIO	28% (<i>n</i> =7)	28% (<i>n</i> =7)
ELEVADO	18% (<i>n</i> =6)	18% (<i>n</i> =6)

¹ APU – área predominantemente urbana; AMU – área moderadamente urbana; APR – área predominantemente rural.

No que respeita ao ano de escolaridade, a amostra (Tabela 2) é constituída por crianças com frequência escolar desde o 1º ano do ensino básico até ao 10º ano de escolaridade. Apesar

de no grupo de crianças com PEDL se verificar um maior número de retenções, relativamente ao ano de escolaridade os grupos não diferem estatisticamente ($t(54) = -0,851, p = .398$).

Tabela 2 – Ano de Escolaridade

	PEDL		Controlo	
	N	%	N	%
Ano de Escolaridade				
1º	13	46	8	29
2º	3	11	6	21
3º	5	18	7	25
4º	3	11	1	4
5º	2	7	2	7
6º	0	0	2	7
8º	2	7	0	0
9º	0	0	1	4
10º	0	0	1	4

Relativamente à situação escolar do grupo clínico (Tabela 3), podemos constatar que 8 crianças (28,57%) já tinham sido retidas pelo menos num ano de escolaridade enquanto 20 (71,43%) nunca ficaram retidos, sendo a diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo de controlo, de acordo com o Teste Exacto de Fisher ($p = .002$).

Tabela 3 – Situação escolar do grupo de crianças com PEDL

	PEDL		Controlo		p
	N	%	N	%	
SIM	8	28,57	0	0	.002
NÃO	20	71,43	28	100	

A totalidade do grupo de crianças com PEDL frequentam Terapia da Fala, num período compreendido entre 1 a 4 anos, situando-se a média em 1.79 (D.P.= .99).

2.3. Procedimentos

O presente estudo decorreu no Hospital De Santo André de Leiria, S.A., no Centro Médico Associados de Torres Novas, Lda., no Centro Hospitalar de São Francisco (unidade de Pombal) e nos Agrupamentos de Escolas da Marinha Grande e de Vieira de Leiria, entre Dezembro de 2008 e Março de 2009.

Em todas as instituições e/ou serviços, foi pedido, por escrito, a autorização para a sua realização, assim como, a todos os pais foi pedida uma autorização de consentimento informado para a participação dos seus educandos no presente estudo.

Os oito testes que faziam parte do nosso protocolo de avaliação foram aplicados por nós em duas a três sessões, de uma hora cada.

2.4. Instrumentos

Utilizaram-se oito testes da *Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra* (Simões et al., 2008). A BANC é uma bateria de testes de avaliação neuropsicológica que permite avaliar o funcionamento neurocognitivo de crianças e adolescentes com idades entre os 5 e os 15 anos. É constituída por 16 testes que avaliam as seguintes áreas: memória (*Tabuleiro de Corsi*, *Memória de Histórias*, *Lista de Palavras*, *Memória de Faces* e *Figura Complexa de Rey*); linguagem (*Nomeação Rápida de Cores*, *Nomeação Rápida de Números* e *Nomeação Rápida de Formas e Cores*, *Fluência Verbal Semântica* e *Fluência Verbal Fonémica*, *Testes de Consciência Fonológica* (Eliminação e Substituição) e *Compreensão de Instruções*, atenção e funções executivas (*Teste da Barragem de 2 e 3 Sinais*, *Trail Making Test A* e *Trail Making Test B*, *Torre de Londres*), as competências visuo-perceptivas (*Figura Complexa de Rey*) e a psicomotricidade (*Tabuleiro de Motricidade*).

Foi aferida numa ampla amostra constituída por 1104 crianças (aproximadamente 100 por faixa etária dos 5 aos 15 anos) e dispõe de uma evidência diversificada da adequação das suas propriedades psicométricas. Por exemplo, no que respeita à validade discriminante, os testes da Bateria têm demonstrado diferenciar grupos de crianças com várias problemáticas e grupos de controlo, designadamente grupos de crianças com traumatismo crânio-encefálico (Santos, 2006), com epilepsia do lobo temporal ou do lobo frontal (Lopes, 2007) e com Perturbação de Oposição e Desafio (Sá, 2007; Sá, Albuquerque & Simões, 2008).

Dos 16 testes da bateria seleccionámos apenas 8, por um lado, pela necessidade de assegurar um tempo de administração relativamente breve, e por outro, pela grande existência de trabalhos em torno das alterações de linguagem deste quadro (PEDL) em detrimento de estudos relacionados com outros processos neuropsicológicos, que em muitos casos poderão ser tão importantes como os linguísticos e, eventualmente, determinarem nas crianças maiores problemas de aprendizagem que os próprios problemas de linguagem. Os testes utilizados foram:

- Memória Verbal: *Memória de Histórias*
- Memória Visual: *Memória de Faces e Figura Complexa de Rey* (Evocação Imediata e Diferida)
- Atenção e Funções Executivas: *Trail Making Test A e B, Teste da Barragem de 2 e 3 Sinais, Torre de Coimbra*
- Linguagem/Funções Executivas: *Fluência Verbal Semântica e Fonémica, Nomeação Rápida de Números, Nomeação Rápida de Formas e Cores.*
- Funções Visuo-perceptivas: *Figura Complexa de Rey* (Cópia)

A inserção de alguns testes nos domínios/áreas acima referidos deve ser encarada como necessariamente aproximativa, já que a determinação da estrutura factorial da Bateria ainda está em curso. Por outro lado, nenhum teste é uma medida pura de um único domínio, revelando a literatura inconsistências na categorização de testes que têm uma clara natureza multifactorial. Tal acontece com os testes de Fluência Verbal Semântica e Fonémica, bem como com os testes de Nomeação Rápida. No que respeita aos primeiros, alguns autores (Korkman, Kirk & Kemp, 1998; Lezak, Howieson & Loring, 2004) enquadraram-nos no domínio da linguagem, enquanto que outros os inserem no domínio das funções executivas (Baron, 2004; Spreen & Strauss, 1998). Por seu turno, os testes de Nomeação Rápida, apesar de habitualmente serem considerados como testes de linguagem, têm uma clara natureza multidimensional, como já apontámos, pondo em jogo diversificados processos linguísticos e cognitivos (Albuquerque & Simões, 2009) ou representando uma interligação entre a linguagem e as funções executivas (Denckla & Cutting, 1999).

Apresentam-se sumariamente os testes que as crianças que participaram neste estudo realizaram. No que respeita aos de Fluência Verbal e Nomeação Rápida, optou-se por não os caracterizar em termos das competências avaliadas, uma vez que tal já foi efectuado anteriormente.

Memória Verbal

A *Memória de Histórias* avalia a memória de informação verbal, a capacidade de aprendizagem, retenção, evocação e reconhecimento de material auditivo-verbal, bem como as de planificação, organização, sequenciação, compreensão e expressão verbal (Baron, 2004). O examinador lê duas histórias e, imediatamente após a leitura de cada uma delas, o sujeito deve recontar a história (Evocação Imediata). Vinte a trinta minutos depois, é solicitado ao sujeito que recontasse de novo as duas histórias anteriormente apresentadas (Evocação Diferida). De seguida, são apresentadas ao sujeito uma série de perguntas de escolha múltipla acerca das duas histórias (Reconhecimento). Existem duas formas, nesta prova, uma aplicada dos 6 aos 9 anos (Histórias A e B) e outra dos 10 aos 15 anos (Histórias C e D). Obtêm-se 3 tipos de resultados, Evocação Diferida, Evocação Imediata e Reconhecimento. Os dois primeiros correspondem às unidades de informação correctamente evocadas e o último às respostas correctas.

Memória Visual

A *Memória de Faces* avalia aspectos visuoperceptivos ou o reconhecimento de faces (Strauss, Sherman & Spreen, 2006). No ensaio de aprendizagem são apresentadas 16 faces, cada uma delas durante 3 segundos. Nas Provas de Reconhecimento Imediato e Diferido, são apresentadas 16 séries com 3 fotografias, cada uma durante 5 segundos. É pedido ao sujeito que se recorde de cada uma das 16 faces apresentadas. Depois da apresentação de todos os itens de aprendizagem, o sujeito deve escolher em cada série de três faces, aquela que viu no ensaio de aprendizagem (Prova de Reconhecimento Imediato). Após um intervalo de tempo previamente fixado, de vinte a trinta minutos, é pedido ao sujeito que identifique as mesmas faces (Prova de Reconhecimento Diferido). Nesta prova, cada item correcto é cotado com 1 ponto, podendo ser obtidos 3 resultados: Evocação Imediata (soma dos pontos obtidos na prova de evocação imediata), Evocação Diferida (soma dos pontos obtidos na prova de evocação diferida) e o Total (soma dos pontos obtidos em ambas as provas de evocação imediata e diferida).

A *Figura Complexa de Rey* é um teste visuoespacial e construtivo que avalia os processos visuoespaciais e construtivos, a memória visual e as funções executivas (por exemplo, planificação e resolução de problemas, Strauss et al., 2006). É pedido ao sujeito para observar uma figura geométrica e copiá-la para uma folha branca (Cópia). Três minutos depois, deve reproduzir a

figura de memória (Evocação Imediata), tarefa que se repete vinte a trinta minutos depois (Evocação Diferida).

A análise dos desempenhos foi efectuada através do sistema de cotação de Meyers e Meyers. A cópia avalia competências de organização visuo-perceptiva e de análise espacial, a motricidade fina e a capacidade de planificação. A reprodução avalia a memória imediata e diferida de informação não verbal complexa.

Para cada uma das três tarefas realizadas nesta prova (Cópia, Evocação Imediata e Evocação Diferida), podem-se obter os seguintes resultados: Resultado Total (somatório das pontuações obtidas em cada uma das 18 unidades de cotação que compõem a figura complexa), tipo de reprodução realizada e erros cometidos. No que respeita ao tipo de reprodução, podemos ter vários tipos: Tipo I sempre que o sujeito começa o desenho pelo rectângulo central; Tipo II quando o sujeito começa por outro detalhe contíguo ao grande rectângulo; tipo III quando o desenho começa pela reprodução do contorno integral da figura sem diferenciar nela, explicitamente, o rectângulo central; Tipo IV sempre que o sujeito vai desenhando os detalhes uns ao lado dos outros; Tipo V quando desenha um grafismo pouco ou nada estruturado, onde não é possível identificar o modelo; Tipo VI sempre que o sujeito transforma a figura num esquema que lhe é familiar e o Tipo VII quando faz simplesmente uma garatuja. No que respeita ao tipo de erros, estes podem ser: de Rotação sempre que existe a rotação de qualquer segmento de linha ou elemento de 45°; de Perseveração se existe a repetição de um elemento ou de uma componente da figura; de Convergência sempre que o sujeito utilize uma linha para representar mais do que um elemento da figura; e de Confabulação sempre que se adiciona um elemento à figura.

Atenção e Funções Executivas

O *Trail Making Test* avalia a atenção selectiva (Parte A), a atenção dividida (Parte B) e a velocidade motora. É composto por duas partes distintas, a Parte A e a Parte B. Na primeira (A), o sujeito traça (com lápis) uma linha que une os 25 círculos numerados (distribuídos aleatoriamente na folha), pela ordem apropriada, desde o 1 até ao 25. Na Parte B, o sujeito deve traçar uma linha que une 25 círculos com números ou letras (distribuídos aleatoriamente na folha), por ordem alternada, desde o número 1 ao 13, alternando com as letras (ligando o 1 ao A, o 2 ao B, etc.). Para cada uma das duas partes deste teste (Parte A e B), consideram-se dois tipos de resultados: Erros (número de erros cometidos pelo sujeito) e Tempo (segundos que o sujeito

utilizou para executar a tarefa). O *Trail Making Test A* também avalia a sequenciação visuo-espacial e a pesquisa visual rápida (Oliveira-Souza et al., 2000). O B é mais complexo do que o A, já que possui maiores exigências em termos de velocidade motora e pesquisa visual rápida, bem como devido ao facto de requerer a atenção dividida, mecanismos de flexibilidade e alternância cognitiva (Oliveira-Souza et al., 2000).

O *Teste da Barragem de 2 e 3 Sinais*, é um teste de cancelamento que mede a atenção selectiva, uma vez que é solicitado ao sujeito para assinalar os estímulos-alvo no seio de símbolos distractores. Também avalia a atenção sustentada porque a sua realização apela à manutenção da atenção por um período de certa forma longo (10 minutos, Alberto, 2003). Adicionalmente, também requer capacidades de exploração visual com exactidão e a activação e inibição de respostas rápidas (Korkman et al., 1988). É constituído por duas páginas A3, com 1600 quadrados (40 linhas, com 40 quadrados em cada uma), dos quais, em cada linha apenas 10 ou 15 (consoante se trate da Barragem de 2 ou 3 Sinais) são iguais a um dos modelos. A tarefa do sujeito consiste em desenhar um traço por cima dos quadrados alvo, durante 10 minutos. Neste teste existem duas formas, uma aplicada dos 6 aos 9 anos (2 Sinais) e outra dos 10 aos 15 anos (3 Sinais). No final do teste, calcula-se as respostas correctas, os erros de comissão, as lacunas e o resultado total, calculado através de uma fórmula que utiliza os sinais correctos, as lacunas e os erros. Os erros de omissão ou lacunas são entendidos como uma medida de desatenção, enquanto os erros de comissão remetem para a inibição de respostas e impulsividade (Alberto, 2003).

A *Torre de Coimbra* tem como objectivo avaliar as funções executivas, nomeadamente a capacidade de planeamento, monitorização, auto-regulação e resolução de problemas (Korkman, et al., 1988; Lezak et al., 2004). A criança tem de reproduzir numa torre, 12 a 14 modelos diferentes movendo três bolas coloridas, seguindo 3 regras: 1ª regra – cada pino da torre só contém um dado número de bolas; 2ª regra – o sujeito movimenta uma bola de cada vez; 3ª regra – cada problema tem um número máximo de movimentos permitidos. Sempre que qualquer uma destas regras é quebrada, considera-se que o sujeito comete Erros (respectivamente de Tipo I, Tipo II e Tipo III).

O sujeito pode dispor de até 4 ensaios para cada modelo, não existindo tempo limite. No entanto, para cada ensaio são apontados os seguintes tempos: tempo de planificação, tempo de execução e tempo total.

No final do teste, é possível calcular diversos resultados, tendo-se utilizado os seguintes no presente estudo: número total de modelos reproduzidos com sucesso apenas no primeiro ensaio de cada modelo; o número total de problemas correctos; o número total de ensaios que foi necessário efectuar até ao sujeito ter sucesso em cada um dos modelos; número de violações de regras ocorridas (por tipo de violação e no total), o tempo de planificação (tempo que decorre entre a apresentação do problema pelo examinador e o momento em que o sujeito inicia a acção motora com vista à resolução do problema); e o tempo de planificação nos problemas correctos (tempo de planificação/nº total de problemas correctos).

Linguagem e Funções Executivas

A *Fluência Verbal Semântica e Fonémica* avaliam a aptidão para gerar palavras de acordo com duas categorias: fonémica e semântica. Na categoria fonémica devem ser nomeadas o máximo de palavras começadas pelas letras “P”, “M” e “R”, em ensaios de um minuto por cada letra. Na categoria semântica, também em ensaios de um minuto, o sujeito deve evocar “nomes de animais”, “nomes de meninos e meninas” e “nomes de coisas para comer”. Nesta prova são obtidos três resultados: Fluência Verbal Semântica (soma das palavras correctas ao longo dos três primeiros itens administrados – nomes de animais, nomes de meninos e meninas e nomes de coisas para comer), Fluência Verbal Fonémica (soma das palavras correctas ao longo dos últimos itens administrados – letras P, M, R) e Fluência Verbal (soma das palavras correctas ao longo da totalidade dos itens administrados). Para os sujeitos dos 5 aos 6 anos de idade, apenas é possível obter pontuação para o resultado total da Fluência Verbal Semântica.

A *Nomeação Rápida* compreende três testes, tendo sido utilizados no presente estudo os de Nomeação Rápida de Formas e Cores e o de Nomeação Rápida de Números, ambos para crianças dos 7 aos 15 anos. Estes testes avaliam a aptidão para aceder e produzir palavras familiares rapidamente, nomeando a criança os itens pela sua forma e cor (Nomeação Rápida de Formas e Cores), e pelo seu nome (Nomeação Rápida de Números). O segundo teste apela a uma única categoria semântica e o primeiro a duas, sendo, por isso, considerado como mais complexo em termos das competências avaliadas. Em qualquer um dos testes, solicita-se à criança que nomeie, o mais rapidamente possível, 50 estímulos visuais impressos num cartão, dispostos em 5 linhas com 10 estímulos cada uma, a qual se vão repetindo aleatoriamente e lhe são familiares. Ambos os testes apresentam 10 itens de exemplo, que se destinam a verificar se são familiares à

criança e se esta é capaz de os nomear (Albuquerque & Simões, 2009). Em relação a cada teste, é possível determinar dois resultados: o primeiro corresponde ao tempo despendido pelo sujeito e o segundo ao número de erros cometidos (nomeações incorrectas e omissões).

2.5. Análises Estatísticas

As análises estatísticas foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS – Versão 16.0).

Após testar a distribuição das variáveis com o teste Shapiro-Wilks de aderência à curva normal, constatámos que a maioria das variáveis não revelou uma distribuição normal (ver Anexo 1), pelo que optámos, nesses casos, pela prova não paramétrica *U de Mann-Whitney*. Nos restantes casos, utilizou-se o teste *t de Student*.

3. Resultados

De seguida, serão apresentados os resultados obtidos pelo grupo com PEDL e o respectivo grupo de controlo nas medidas neuropsicológicas aplicadas.

Dado que a maioria dos testes da BANC dispõe de resultados padronizados, estes foram privilegiados na análise dos resultados, tendo-se recorrido aos resultados brutos, apenas nalguns casos, em que os primeiros não estavam disponíveis, nomeadamente: sinais correctos, lacunas e erros na *Barragem de 2 e 3 Sinais*; erros no *Trail Making Test A e B*; erros do tipo I, II e III, total de erros, tempo de planificação e tempo de planificação dos problemas correctos na *Torre de Coimbra*; erros na *Nomeação Rápida de Formas e Cores e Números*; palavras começadas com P, R e M na *Fluência Verbal Fonémica*; nomes de “animais”, de “meninos e meninas” e de “coisas para comer” na *Fluência Verbal Semântica*; erros de rotação, perseveração, convergência e confabulação na *Cópia da Figura Complexa de Rey*.

3.1. Memória

Na Tabela 4 estão representados os resultados obtidos pelo grupo clínico e o grupo de controlo, nas tarefas de funcionamento mnésico visual.

No teste de memória visual, *Figura Complexa de Rey*, o grupo de crianças com PEDL obtém resultados significativamente inferiores, quer na evocação imediata, quer na evocação diferida. Assim, o grupo com PEDL parece apresentar dificuldades na fase de evocação de material visual, bem como na fase de codificação ou na memória imediata.

No teste de Memória de Faces, as diferenças entre os grupos estão presentes em ambos os ensaios: reconhecimento imediato e reconhecimento diferido. No entanto, neste caso, verifica-se que as crianças com PEDL obtêm resultados padronizados médios mais próximos das crianças sem qualquer problemática, bem como que denotam uma maior variabilidade no seu desempenho, tal como patente nos valores do desvio-padrão.

Tabela 4 – Comparações entre grupos nos testes de memória visual

	PEDL (n=28)		Controlo (n=28)		U / t	p
	Média	DP	Média	DP		
Figura Complexa de Rey						
Evocação Imediata	5,61	2,57	9,96	3,18	115,50	,000**
Evocação Diferida	5,14	2,82	9,64	2,84	-5,940 ^a	,000**
Memória de Faces						
Reconhecimento Imediato	8,32	3,58	10,68	2,29	249,00	,018*
Reconhecimento Diferido	8,07	3,14	10,25	2,03	225,50	,006**
Total (Imediato + Diferido)	8,04	3,53	10,57	1,97	224,50	,006**

^at de Student
*p<.05 **p<.01

No teste *Memória de Histórias* observamos, nas duas formas do teste, resultados distintos. Assim, na versão do teste para as crianças dos 7 aos 9 anos, é alcançada significância estatística entre os dois grupos nos três ensaios da prova, isto é, na evocação imediata, na evocação diferida e no reconhecimento. Estas diferenças são particularmente importantes no Reconhecimento.

O grupo dos 10 aos 15 anos não alcança diferenças estatisticamente significativas, embora os resultados médios sejam inferiores aos do grupo de controlo e, nos ensaios de evocação imediata e evocação diferida, se aproximem da significância estatística.

De referir que esta era uma subamostra muito reduzida (N=6), o que poderá justificar a ausência de diferenças (Tabela 5).

Tabela 5 – Comparações entre grupos nos testes de memória verbal

	PEDL		Controlo		U / t	p
	Média	DP	Média	DP		
Memória de Histórias (7 aos 9 anos)						
(n= 22)						
Evocação Imediata	7,14	2,66	9,27	2,73	-2.630 ^a	,012*
Evocação Diferida	7,68	2,51	9,64	2,30	138,50	,014*
Reconhecimento	5,91	3,69	9,50	2,86	-3.609 ^a	,001**
Memória de Histórias (10 aos 15 anos)						
(n= 6)						
Evocação Imediata	6,50	3,62	11,00	3,10	7,00	,076
Evocação Diferida	6,50	3,78	10,50	4,14	7,00	,076
Reconhecimento	6,00	4,69	9,83	4,36	9,50	,172

^a t de Student
* p<.05 ** p<.01

3.2. Atenção e Funções Executivas

Nos testes de atenção e funções executivas (Tabela 6), o grupo de crianças com PEDL apresenta resultados padronizados mais baixos relativamente aos seus pares.

No teste *Barragem de Sinais*, que avalia a atenção sustentada e a atenção selectiva, observamos dois tipos de resultados, de acordo com a idade dos sujeitos. Assim, no resultado total e no número de sinais correctos da *Barragem de 2 sinais*, os grupos distinguem-se de forma significativa, enquanto que na *Barragem de 3 Sinais* tal não acontece. Dada a semelhança do observado na *Memória de Histórias*, mais uma vez alertamos para o reduzido número de sujeitos a quem foi aplicada a *Barragem de 3 Sinais*.

No que respeita aos erros, os grupos apenas se distinguem significativamente ao nível das lacunas, nas idades dos 7 aos 9 anos (*Barragem 2 Sinais*). Não obstante, destaca-se que: o número de erros é superior no grupo com PEDL em qualquer uma das versões do teste; os valores muito amplos do desvio-padrão no caso das lacunas e dos erros da *Barragem de 2 Sinais*, os quais são praticamente igual (*Barragem de 2 Sinais: lacunas*) ou superior à média (*Barragem 2 Sinais: erros*).

Tabela 6 - Comparações entre grupos nos testes de atenção/funções executivas

	PEDL			Controlo			U / t	p
	n	Média	DP	n	Média	DP		
Barragem de 2 Sinais (7 aos 9 anos)								
Total	22	5,86	3,27	22	9,68	3,27	-4.127 ^a	.000**
2 Sinais: sinais correctos ^b	22	56,77	25,35	22	88,86	26,69	-4.809 ^a	.000**
2 Sinais: lacunas ^b	22	20,77	20,42	22	12,68	9,87	157,50	.047 ^a
2 sinais: erros ^b	22	8,18	17,74	22	1,91	2,45	165,00	.066
Barragem de 3 Sinais (10 aos 15 anos)								
Total	6	4,50	3,39	6	8,83	2,86	6,00 ^a	.051
3 Sinais: sinais correctos ^b	6	125,17	48,06	6	170,50	57,17	11,50 ^a	.297
3 Sinais: lacunas ^b	6	19,83	12,89	6	18,67	14,91	16,00 ^a	.749
3 sinais: erros ^b	6	2,50	2,26	6	1,00	,89	11,00	.249
Trail Making Test								
Trail A: tempo	28	7,32	3,50	28	8,89	3,18	-1.760 ^a	.084
Trail A: erros ^b	28	1,75	1,90	28	,18	,39	194,00	.006**
Trail B: tempo	20	7,00	3,60	20	9,85	3,47	103,00	.006**
Trail B: erros ^b	20	2,70	2,90	20	,40	,75	74,00	.000**
Torre de Coimbra								
Problemas Correctos - 1º Ensaio	28	8,00	3,27	28	11,04	3,33	-3.445 ^a	.001**
Problemas Correctos - Total	28	9,21	2,41	28	11,00	3,02	258,00	.027 ^a
Nº de Ensaios	28	9,61	3,56	28	11,32	3,37	277,00	.058
Erros Tipo I ^b	28	,29	,71	28	,07	,26	348,00	.209
Erros Tipo II ^b	28	,75	1,21	28	,64	1,10	380,50	.829
Erros Tipo III ^b	28	9,29	4,45	28	6,46	3,84	242,50	.014 ^a
Total Erros ^b	28	10,32	4,13	28	7,18	4,23	221,00	.000**
Tempo Planificação ^b	28	17,54	9,74	28	63,86	37,44	41,00	.000**
Tempo Planificação Problemas Correctos ^b	28	1,34	0,74	28	4,72	2,64	44,50	.000**

^a t de Student

^b resultados brutos

* p<.05 ** p<.01

No *Trail Making Test A*, teste que avalia a atenção selectiva, a sequenciação visuo-espacial e a pesquisa visual rápida, as crianças com PEDL distinguem-se significativamente do grupo de controlo no número de erros cometidos, mas não na velocidade com que realizaram a prova, muito embora tivessem obtido resultados inferiores aos do grupo controlo.

No *Trail Making Test B*, teste de maior complexidade, os dois grupos distinguem-se no tempo despendido, sendo o desempenho do grupo com PEDL mais lento, bem como no número de erros cometidos.

Na *Torre de Coimbra*, medida do funcionamento executivo, o grupo de sujeitos com PEDL obteve resultados significativamente mais baixos no número de problemas resolvidos correctamente no primeiro ensaio e no número total de problemas correctamente resolvidos. No número de ensaios realizados, a diferença entre os grupos aproxima-se do limiar de significância estatística.

No que respeita aos erros cometidos, os grupos não se diferenciam nos erros de tipo I, que acontecem quando o sujeito não respeita o número de bolas limite a colocar em cada um dos pinos, e nos erros de tipo II, que acontecem quando os sujeitos movem frequentemente mais do que uma bola de cada vez. Já nos erros de tipo III as diferenças são estatisticamente significativas, indicando-nos que os sujeitos com PEDL excederam o número de movimentos permitidos na realização da tarefa. Este tipo de erros, além de poderem ser resultado da impulsividade, indicam falta de planeamento. Por último, os dois grupos também se diferenciam significativamente ao nível do número total de erros.

Os dois grupos distinguiram-se de forma significativa no tempo de planificação, isto é, as crianças com PEDL utilizaram menos tempo para planear os seus movimentos, embora tenham utilizado mais tempo para os executar. Também no tempo de planificação dos problemas correctos (tempo planificação/nº total de problemas correctos), as diferenças entre os grupos são significativas, sendo que o grupo com PEDL demorou menos tempo a planificar os movimentos nos problemas correctos.

3.3. Linguagem e Funções Executivas

Na Tabela 7 estão representados os resultados obtidos nos testes de Nomeação Rápida e Fluência Verbal.

Em ambos os testes de Nomeação Rápida, o grupo clínico obteve resultados significativamente mais baixos quer no tempo, quer nos erros. Apesar de se tratarem de testes que colocam em jogo competências apenas parcialmente sobreponíveis (Albuquerque & Simões, 2009), as crianças com PEDL evidenciaram défices em ambos.

Na Fluência Verbal, o grupo clínico evidenciou resultados significativamente mais baixos na Fluência Verbal Semântica. Na Fluência Fonémica as diferenças não são significativas, muito embora os desempenhos médios do grupo clínico estejam abaixo dos do grupo de controlo.

Tabela 7 – Comparações entre os grupos no domínio da Linguagem e Funções Executivas

	PEDL (N=28)			Controlo (N=28)			U / t	p
	n	Média	DP	n	Média	DP		
Nomeação Rápida								
Formas e Cores - Tempo	20	5,25	3,80	20	9,30	3,81	89,50	.003**
Formas e Cores - Erros ^b	20	8,50	8,37	20	1,30	1,66	75,00	.001**
Números - Tempo	20	5,05	4,38	20	10,80	2,97	59,50	.000**
Números - Erros ^b	20	1,25	2,81	20	,00	,00	140,00	.009**
Fluência Verbal								
Fonémica	20	8,60	2,68	20	10,05	3,41	-1.494 ^a	.143
Fonémica P ^b	20	4,10	1,59	20	5,80	3,71	150,00	.170
Fonémica R ^b	20	3,65	2,25	20	5,15	3,08	141,50	.110
Fonémica M ^b	20	4,55	1,50	20	4,95	3,17	192,50	.836
Semântica	28	6,18	2,04	28	9,46	3,60	172,50	.000**
Semântica ANIMAIS ^b	28	7,57	2,47	28	11,86	3,88	141,00	.000**
Semântica COMIDA ^b	28	7,79	1,85	28	10,61	4,37	228,50	.007**
Semântica MENINOS/AS ^b	28	10,46	3,36	28	13,79	5,79	262,50	.033*
Total: Fluência Verbal	20	6,05	2,37	20	9,75	3,93	-3.603 ^a	.001**

^a t de Student

^bresultados brutos

* p<.05 **p<.01

3.4. Funções Visuo-perceptivas

As funções visuo-perceptivas foram avaliadas através da cópia da Figura Complexa de Rey (Tabela 8), apresentado o grupo clínico um desempenho significativamente mais baixo que o grupo de controlo.

Relativamente aos erros cometidos, o grupo de crianças com PEDL apresenta, nas suas reproduções, mais erros de rotação e de confabulação. Embora sem significância estatística, o grupo clínico apresenta mais erros de convergência e de perseveração relativamente ao grupo de controlo.

Tabela 8 – Comparações entre os grupos no domínio das Funções Visuo-perceptivas

	PEDL (N=28)		Controlo (N=28)		U	p
	Média	DP	Média	DP		
Figura Complexa de Rey						
Cópia	3,93	2,62	10,00	2,94	-8.147	,000**
Erros de Rotação ^a	3,54	2,27	2,25	2,49	253,50	,022*
Erros de Perseveração ^a	3,21	2,10	3,36	2,34	378,50	,823
Erros de Convergência ^a	1,32	1,02	1,64	1,97	383,50	,886
Erros de Confabulação ^a	3,79	2,33	,50	1,00	66,50	,000**

^aresultados brutos

* p<.05 ** p<.01

Para testar as diferenças entre o grupo PEDL e o grupo de controlo relativamente aos tipos de cópia foi utilizado o teste de Qui-quadrado nas tabelas de contingência em que as frequências esperadas foram iguais ou superiores a cinco, e o Teste Exacto de Fisher em alternativa, quando esta condição não foi atingida. Nos casos em que foi calculado o Teste Exacto de Fisher, é apenas apresentado o valor de p por esta prova não ter outro valor associado ao seu cálculo, como acontece com o teste de Qui-quadrado.

A Tabela 9 mostra que o grupo de crianças com PEDL obteve um número significativamente superior no tipo II da cópia e o grupo de controlo obteve uma frequência significativamente superior no tipo IV.

Tabela 9 – Comparações entre os grupos no Tipo de Cópia

Tipos Cópia	Cópia		Qui-Quadrado/ Fisher	p
	PEDL	Controlo		
I	8 (28,6%)	2 (7,1%)	-	.078
II	15 (53,6%)	2 (7,1%)	14.275	.000
III	3 (10,7%)	6 (21,4%)	-	.469
IV	0 (0,0%)	18 (64,3%)	23.526	.000
V	2 (7,10%)	0 (0,0%)	-	.491
VI	0 (0,0%)	0 (0,0%)	-	-
VII	0 (0,0%)	0 (0,0%)	-	-

4. Discussão dos Resultados

Os objectivos gerais desta investigação eram a caracterização do funcionamento neuropsicológico de um grupo de crianças com PEDL e testar a utilidade clínica da BANC.

Tendo em conta que os resultados obtidos pelo grupo de crianças com PEDL relativamente ao grupo de controlo, foram significativamente inferiores na maioria dos testes utilizados da bateria de avaliação psicológica, sugere-se a sua utilidade.

Por outro lado, embora tradicionalmente se enfatize a dissociação cognitivo/linguístico que ocorre nas crianças com PEDL, começa-se a aceitar que muitas limitações linguísticas não são exteriores a certas dificuldades cognitivas, que muitos estudos têm vindo a assinalar (Bishop et al., 2000; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007; Rapin et al., 2003).

De uma forma geral, os desempenhos obtidos sugerem que os testes aplicados assinalam défices no funcionamento neuropsicológico das crianças com PEDL relativamente aos seus pares.

H1: As crianças com PEDL evidenciam défices num teste de memória visual em que o estímulo é complexo, como é o caso da Figura Complexa de Rey (Hick et al., 2005a, 2005b; Marton, 2008; Navarrete et al., 1997), mas não na Memória de Faces (Korkman et al., 1998).

Da comparação dos resultados no teste de Memória de Faces, verificam-se, no grupo com PEDL, resultados inferiores e estatisticamente significativos em todos os ensaios. O que sugere que, no que diz respeito ao funcionamento mnésico visual, as crianças com PEDL apresentam dificuldades no processo de evocação e de codificação visual. Não parece haver, no entanto, perda de informação, uma vez que os resultados nos ensaios de evocação imediata e diferida são idênticos, tal como acontece no grupo de controlo.

Não obstante, e uma vez que na aferição da BANC, a distribuição dos resultados brutos de cada grupo normativo foi convertida numa escala com média de 10 e desvio-padrão 3, nota-se que os resultados padronizados médios do grupo com PEDL se situam na proximidade do valor 10. Quer isto dizer que as dificuldades na Memória de Faces, a qual respeita a um tipo muito específico de estímulo visual, não são tão importantes quanto as que se registam na Figura Complexa de Rey.

Ainda assim, os dados obtidos não são consonantes com os do único estudo, por nós recenseado, que abordou a Memória de Faces em crianças com PEDL (Korkman et al., 1998), e no qual não se detectaram diferenças estatisticamente significativas.

Por outro lado, os resultados sugerem que as crianças com PEDL apresentam dificuldades em operar estímulos visuais, sejam estes complexos ou simples (como é o caso da Memória de Faces). Estes dados não vão ao encontro de algumas pesquisas (Hick et al., 2005a, 2005b; Marton, 2008; Menezes et al., 2007; Navarrete et al., 2007), uma vez que os seus resultados apenas concluíram pela desvantagem das crianças com PEDL em tarefas cujos estímulos eram complexos.

Na análise do desempenho do grupo de crianças com PEDL, na reprodução diferida da Figura Complexa de Rey, é de notar que a perda de informação foi mínima, facto que se pode dever à menor quantidade de informação retida no ensaio de evocação imediata. Um baixo desempenho na reprodução imediata, como é o caso do grupo com PEDL, pode ser atribuído a problemas visuo-espaciais, na coordenação visuo-motora, na atenção ou na planificação da tarefa que afectam o desempenho da criança, aquando da realização da reprodução (Kirwood et al., 2001, citados por Baron, 2004).

Com efeito, a Figura Complexa de Rey apela a numerosas e diversificadas funções, tais como as visuoperceptivas, visuo-espaciais, visuomotoras, memória visual, atenção e funções executivas, o que dificulta consideravelmente a interpretação dos respectivos resultados. Uma vez que a Cópia da Figura Complexa de Rey coloca, essencialmente, em jogo as funções visuoperceptivas, visuo-espaciais, visuomotoras e a planificação e que nesta tarefa também se verificou um baixo desempenho das crianças com PEDL, não se pode excluir a sua influência nos ensaios de evocação. Entre estas funções, destacamos o papel da atenção e das funções executivas, já que, como sublinha Marton (2008), as dificuldades das crianças com PEDL ao nível do processamento visuo-espacial são tão mais importantes quanto as tarefas são exigentes em termos de controlo da atenção e funções executivas.

Em suma, os resultados encontrados sugerem um padrão de funcionamento da memória visual do grupo de crianças com PEDL diferente do grupo de controlo, não só em tarefas complexas como sugerido em alguns estudos, mas também em tarefas cujo nível de complexidade é menor. Desta forma, a hipótese confirma-se parcialmente já que, ao contrário do previsto, os sujeitos com PEDL apresentaram resultados significativamente inferiores na Memória de Faces.

Os dados obtidos evidenciam, ainda, um perfil de competências pouco efectivo na codificação, retenção e recuperação das informações visuais.

H2: Quando comparadas com as crianças do grupo de controlo, as crianças com PEDL apresentam défices na memória verbal (Hick et al., 2005b; Martinez et al., 2002; Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005), tal como avaliada através do teste de Memória de Histórias (Dodwell & Bavin, 2008).

A *Memória de Histórias* é um teste que envolve múltiplas competências, nomeadamente a memória de informação verbal, a capacidade de aprendizagem, retenção, evocação e reconhecimento de material auditivo-verbal, bem como as de planificação, organização, sequenciação, compreensão e expressão verbal (Baron, 2004). As dificuldades ao nível da compreensão e/ou expressão verbal são nucleares, enquanto que a possibilidade de muitas das restantes competências poderem ser fonte de dificuldade nas crianças com PEDL é confirmada por investigações referentes à memória verbal (Hick et al., 2005b; Martinez et al., 2002; Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005), às funções executivas (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008) e ao processamento auditivo e temporal (Tallal & Piercy, 1978; Tallal et al., 1996). Além disso, convém ter presente que a manutenção da informação na memória de trabalho, o seu processamento, integração e posterior recuperação são problemáticos para as crianças com PEDL quando se trata de narrativas que lhes são transmitidas oralmente (Dodwell & Bavin, 2008). Por outras palavras, o estabelecimento de representações na memória é-lhes difícil quando têm de prestar atenção a informação complexa apresentada auditivamente.

Uma outra verificação que pode comprometer o desempenho num teste como a Memória de Histórias é a de que as crianças com PEDL levam mais tempo no reconhecimento, recuperação, formulação e produção das palavras, devido a uma diminuição na velocidade de processamento da informação, a qual, por sua vez, pode estar relacionada com falhas nas representações semânticas e na organização cognitiva (Befi-Lopes, Gândara & Felisbino, 2006; Miller et al., 2001).

Nos resultados do teste de Memória de Histórias A e B, apuraram-se diferenças significativas entre as médias dos dois grupos, em todos os ensaios. O mesmo não se verificou no grupo dos 10 aos 15 anos, onde as diferenças não foram significativas, se bem que, como já tivemos oportunidade de afirmar, os resultados obtidos tenham sido condicionados pela dimensão do grupo.

A tarefa de reconhecimento, que consiste na apresentação de uma série de perguntas de escolha múltipla acerca das duas histórias, afigura-se como mais fácil e precoce do que a evocação livre (Baron, 2004) e, por isso, seriam de esperar melhores desempenhos na primeira, o

que aconteceu apenas no grupo de controlo, onde as crianças reconheceram acertadamente mais factos das histórias do que os conseguidos na evocação imediata. No entanto, a este respeito, convém recordar que o reconhecimento requer a manutenção na memória fonológica quer da pergunta, quer das diferentes alternativas de resposta, o que poderá representar um problema para estas crianças.

As dificuldades do grupo com PEDL parecem surgir logo nos processos de codificação da informação verbal como reflectem os resultados inferiores obtidos no ensaio de evocação imediata na Memória de Histórias (A, B; C, D).

Quando comparados os ensaios de evocação imediata e diferida não se depreende ter havido perda da informação, pelo contrário, no grupo dos 7 aos 9 anos, o resultado no ensaio de evocação diferida é ligeiramente superior (7,14 e 7,68).

Uma vez que se registam dificuldades tanto na evocação quanto no reconhecimento, reúne-se evidência adicional de que as dificuldades se poderão situar na codificação da informação, isto é, não tendo sido devidamente codificada é difícil aceder-lhe independentemente das condições em que ela seja solicitada. Ainda que esta não seja a única via interpretativa dos resultados obtidos, como veremos mais adiante, consideramos que, no grupo de crianças com PEDL, os problemas nos processos de codificação podem relacionar-se com a memória de trabalho verbal e o processamento da informação auditiva.

Segundo Montgomery (2003), sujeitos com PEDL apresentam dificuldades em tarefas de memória de trabalho verbal porque estas envolvem o armazenamento de um estímulo verbal enquanto a informação está a ser processada. Considera-se importante o papel da memória de trabalho porque assegura a manutenção activa da informação necessária à prossecução de tarefas cognitivas, ou seja, a retenção breve e a manipulação de dados na memória a curto prazo (Lussier & Flessas, 2001). Para Anderson, Northam, Henry e Wrennall (2001), os processos de codificação são vulneráveis à memória de trabalho, aspecto que justifica considerar a Memória de Histórias como uma medida da memória de trabalho verbal. Estes défices acrescidos dos relativos ao processamento auditivo da informação, poderão estar na origem dos resultados obtidos.

Shear et al. (1992, citados por Baron, 2004), na sequência da sua investigação, afirmam que défices linguísticos têm efeito negativo mais visível ou determinante na codificação ou na aquisição de informação, do que na evocação diferida, o que vai ao encontro dos nossos resultados. Por seu turno, Dodwell e Bavin (2008) também verificaram que a evocação de histórias por parte de crianças com PEDL estava dependente da qualidade da codificação.

Porém, dado que tanto a evocação quanto o reconhecimento estão afectados, não se pode excluir a possibilidade do baixo desempenho se dever a desatenção, dificuldades de compreensão ou interesse reduzido pela tarefa, tanto mais que os problemas de memória nas crianças, são frequentemente secundários a défices noutros domínios cognitivos (funções executivas, atenção, linguagem) ou a factores emocionais.

Os resultados do presente estudo confirmam a hipótese da existência de défices na memória verbal em crianças com PEDL, indo ao encontro de investigações (Hick et al., 2005a; Martinez et al., 2002; Munoz-López & Carballo-Garcia, 2005) que sustentam a existência de défices na área da memória verbal nas crianças com PEDL. As dificuldades na memória verbal das crianças com PEDL foram encontradas na evocação imediata, na evocação diferida e no reconhecimento, pelo que os défices estão presentes desde o processo de codificação da informação e poderão condicionar os progressos escolares.

Além disso, os dados obtidos ampliam e corroboram a reduzida base empírica relativa à utilização de histórias no estudo de défices na memória verbal em crianças com PEDL.

H3: Comparativamente ao grupo de controlo, as crianças com PEDL apresentam défices em testes de atenção (Korkman et al., 1998; Navarrete et al., 2007; Rapin et al., 2003)

A atenção é uma função inerente ao desempenho cognitivo em qualquer domínio e é considerada um processo mental básico. É, no entanto, um construto difícil de analisar e quantificar, visto tratar-se de um sistema complexo e heterogéneo que se comporta múltiplos subdomínios (Denckla, 1989, citada por Baron, 2004). Dado o seu contributo para o funcionamento cognitivo da criança, a atenção revela-se um processo ou domínio essencial na avaliação neuropsicológica.

Para a avaliação da atenção utilizaram-se os testes: *Trail A* que mede a atenção selectiva; *Trail B* que mede a atenção dividida; e a Barragem 2 e 3 Sinais, que analisa a atenção sustentada e a atenção selectiva. Considera-se também que o *Trail Making Test B* é uma medida de funções executivas porque requer mecanismos de flexibilidade e alternância cognitiva (Oliveira-Souza et al., 2000), bem como que qualquer uma das partes deste teste requer velocidade motora

A análise dos resultados obtidos ao nível da atenção assinala que as crianças com PEDL apresentam limitações na sua capacidade de atenção sustentada e dividida.

No que respeita ao teste da Barragem de 2 Sinais, a diferença parece ser resultado de uma dificuldade em permanecer atento de forma eficaz no decorrer da tarefa, e também, de um ritmo mais lento de execução ou processamento da informação, pois reflecte-se numa menor proporção

de acertos e não num maior e estatisticamente significativo número de erros. Há também um número significativamente superior de lacunas, donde se depreende a dificuldade das crianças com PEDL em manterem a sua atenção na execução da tarefa. Convém ainda realçar a natureza repetitiva e monótona da tarefa, o que, e de acordo com a nossa observação, por vezes influenciou o comportamento dos sujeitos durante o teste ou a motivação em relação ao mesmo.

Estes resultados convergem com os problemas de atenção sustentada nas crianças com PEDL, como constatado na bibliografia (McArthur & Bishop, 2004; Navarrete et al., 2007). Mas não com o estudo de Hanson e Montgomery (2002), que concluiu não existirem diferenças na atenção sustentada. A este respeito, há que considerar a possibilidade avançada por Spaulding et al. (2008), de acordo com a qual a inconsistência da base empírica pode radicar nas exigências diferenciais dos instrumentos de avaliação da atenção empregues. Assim, quando as exigências das tarefas são reduzidas, as crianças com PEDL podem possuir recursos suficientes ao nível da atenção para um desempenho bem sucedido. Já o contrário aconteceria quando as exigências das tarefas são elevadas, tal como se verifica na Barragem de 2 Sinais. Uma outra via interpretativa da inconsistência da base empírica relativa à atenção nas PEDL, ainda que não mutuamente exclusiva em relação à precedente, radica na heterogeneidade dos défices que podem surgir associados a esta perturbação. Referimo-nos, em particular, à comorbilidade entre as PEDL e os défices de atenção (Willinger et al., 2003), a qual mereceria, na nossa óptica, ser explorada face à ampla variabilidade do desempenho das crianças com PEDL na Barragem de 2 Sinais.

Ao nível da atenção selectiva, avaliada pelo *Trail Making Test A*, foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos apenas no que se refere aos erros. Embora alguns estudos tenham detectado diferenças a este nível nas crianças com PEDL (Noterdaeme et al., 2000, citados por Spaulding et al., 2008; Rapin et al., 2003), elas reportam-se a estímulos auditivos, mas não a estímulos visuais, tais como os constantes deste teste.

As dificuldades do grupo de crianças com PEDL na atenção dividida foram registadas no *Trail Making Test B*, no número de erros cometidos e no tempo despendido. No entanto, e uma vez que esta parte do *Trail* se diferencia da parte A não só em termos de atenção dividida, mas também em termos da capacidade de alternância e flexibilidade cognitiva, o baixo desempenho das crianças com PEDL pode também dever-se a défices nestas competências.

Em síntese, as diferenças entre os grupos nas funções da atenção atingiram níveis significativos, confirmando a hipótese dos sujeitos com PEDL apresentarem défices nos testes de atenção comparativamente ao grupo de controlo.

H4: As crianças com PEDL revelam défices em instrumentos que avaliam as funções executivas ou as funções executivas e a linguagem em comparação com os sujeitos do grupo de controlo (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008).

A multidimensionalidade do sistema executivo foi considerada na avaliação, tendo sido analisadas isoladamente algumas funções através do teste Torre de Coimbra. Foram também analisadas em conjunto com a atenção dividida no *Trail Making Test B*, e com a linguagem, na Nomeação Rápida de Números e de Formas e Cores, e na Fluência Verbal – Semântica e Fonémica.

No conjunto dos testes, as crianças do grupo clínico apresentam resultados significativamente inferiores ao nível das funções executivas, nomeadamente na capacidade de flexibilidade cognitiva, planificação, resolução de problemas e inibição de condutas.

No conjunto dos resultados da Torre de Coimbra, verificaram-se diferenças significativas entre as médias dos dois grupos, no número de problemas resolvidos no 1º ensaio, no total de problemas resolvidos, nos erros do tipo III, no total de erros e nos tempos de planificação.

Estes dados indicam que as crianças com PEDL apresentam maiores dificuldades na resolução de problemas e na planificação, podendo igualmente indicar impulsividade. Por seu turno, o número significativamente maior de erros do tipo III traduz falta de planeamento, enquanto o número significativamente maior de erros pode estar relacionado com dificuldades em monitorizar o desempenho, em processar informação em simultâneo e em manter as regras na memória de trabalho. A este respeito, recorda-se que Marton (2008) estudou um grupo de crianças com PEDL, através da Torre de Londres, e os sujeitos distinguiram-se de forma significativa em relação ao grupo de controlo na execução da tarefa, com maior número de erros e violação das regras, e na planificação da mesma, dedicando-lhe menos tempo.

Apesar de poucos trabalhos terem estudado as funções executivas em crianças com PEDL, a explicação aponta para o que se tem encontrado na bibliografia (Kiernan et al., 1997; Masterson, 1993, citado por Navarrete et al., 2007), sugerindo um défice concreto na indução de regras e uma deficiente capacidade de planificação e execução (Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007).

Como já apontámos, na execução do *Trail Making Test B*, os resultados relativos ao tempo despendido e ao número de erros divergem entre os dois grupos de forma significativa, tendo o grupo com PEDL sido mais lento e cometido mais erros, facto que denota dificuldades

ao nível do planeamento, da alternância e da capacidade de inibição comportamental. Não obstante, e como já referimos, dado que o *Trail Making Test B* avalia, em simultâneo, a atenção dividida e as funções executivas, não é possível determinar a identidade daquela ou daquelas onde residem as dificuldades das crianças com PEDL. Assim sendo, é inviável corroborar a indicação avançada por Im-Bolter et al. (2006), a partir quer do seu próprio estudo, quer de revisão bibliográfica, segundo a qual as crianças com PEDL não apresentam défices na capacidade de alternar a sua atenção (Weyandt et al., 1994, citados por Im-Bolter et al., 2006), mas são débeis na sua capacidade de inibir respostas dominantes (Bishop & Norbury, 2005, Weyandt et al., 1994, citados por Im-Bolter et al., 2006).

Na área da linguagem e das funções executivas, foram encontrados défices significativos na Nomeação Rápida de Números e de Formas e Cores e na Fluência Verbal Semântica e Fluência Verbal Total, mas não na Fluência Verbal Fonémica.

A Nomeação Rápida é referida na literatura como um marcador dos problemas de aprendizagem em geral e da leitura em particular (Albuquerque & Simões, 2009), pelo que o grupo de crianças com PEDL deverá ser atentamente avaliado neste domínio, de forma a sinalizar o mais precocemente possíveis dificuldades. Os resultados obtidos nos testes de Nomeação Rápida salientam as dificuldades do grupo de crianças com PEDL, reforçando o risco de insucesso nas suas aprendizagens.

A investigação tem apontado que as crianças com PEDL têm dificuldades na evocação de palavras quer se trate da produção de palavras isoladas (Lahey, Edwards & Munson, 2001; Wiig, Zureich & Chan, 2000) quer se trate da produção de discurso (McGregor & Leonard, 1995, citados por Leonard, 1998). Além disso, no contexto da evocação de palavras isoladas e familiares, tendem a ser mais lentas (Lahey et al., 2001; Wiig et al., 2000) e a cometerem um maior número de erros (Lahey & Edwards, 1999), se bem que esta última verificação não esteja invariavelmente presente (Wiig et al., 2000). Os dados obtidos no presente estudo corroboram estas observações tanto no que respeita à lentidão, quanto à inexactidão.

Porém, o mesmo não ocorre em relação a uma outra verificação efectuada por Wiig e colaboradores (2000), que apontou que um teste de Nomeação Rápida de Formas e Cores diferenciava, de forma mais eficaz, crianças com e sem PEDL do que testes de Nomeação Rápida de apenas Cores ou Formas. Nota-se, ainda assim, que os estímulos dos testes de Nomeação Rápida que apelam a uma única categoria semântica não são os mesmos no estudo de Wiig (Cores ou Formas) e no presente estudo (Números). Por conseguinte, e atendendo a que

noutros grupos clínicos se têm verificado dissociações em função dos estímulos a nomear (Albuquerque & Simões, 2009), consideramos que é de explorar o impacto da natureza alfanumérica ou não alfanumérica dos estímulos e no seio de cada uma dessas categorias, o impacto de letras e números, ou cores, formas e objectos.

O grupo com PEDL também evidencia dificuldades noutra domínio do funcionamento linguístico: a fluência verbal (semântica e total). No entanto, no teste de Fluência Verbal Fonémica que requer a capacidade de evocação de palavras por associação fonológica, ao contrário da hipótese colocada, não se observaram diferenças significativas entre os grupos. Em todo o caso, recordamos que na Fluência Fonémica, o grupo com PEDL também produziu um número mais reduzido de palavras do que o grupo de controlo, quer em termos globais, quer em relação a cada uma das letras. Esta menor evocação de palavras pode associar-se a uma dificuldade em aceder ao sistema mnésico, a um problema de ritmo da própria produção, a dificuldades em aplicar estratégias eficazes, ao esquecimento das instruções iniciais, ou à incapacidade do sujeito monitorizar as suas respostas (Simões et al., 2007). Em se tratando das PEDL, a dificuldade pode também residir nas insuficiências das representações das palavras na memória em termos da robustez e diversidade das respectivas associações. Tal como Leonard (1998, 47) sumaria, as PEDL corresponderiam a um filtro, de tal modo que apenas algumas das experiências relacionadas com uma palavra ficariam registadas. No caso em apreço, a análise dos registos das respostas atesta que as dificuldades das crianças com PEDL se associam, sobretudo, à produção de palavras que não se enquadravam nas categorias solicitadas e à falta de monitorização das respostas (repetição de palavras já ditas), o que é compatível com dificuldades ao nível da evocação e das representações, bem como com défices de auto-regulação.

Além disso, quando se congregam todos os instrumentos de avaliação usados no presente estudo que requerem rapidez (*Trail Making Test A e B*, Nomeação Rápida de Números e de Formas e Cores, Fluência Verbal Semântica e Fonémica), nota-se que a lentidão do desempenho é evidente em todos. Dada a natureza multidimensional de muitos destes instrumentos, pode afirmar-se que se reúne apoio indirecto para uma hipótese que tem sido proposta em relação às PEDL e que aponta para uma menor velocidade de processamento da informação linguística e não linguística (Lahey et al., 2001).

Os resultados médios obtidos pelo grupo de crianças com PEDL no teste de Fluência Fonémica não se diferenciam significativamente dos do grupo de controlo, sendo estes resultados difíceis de explicar e contrários ao esperado. No entanto, avançamos com três hipóteses

interpretativas não mutuamente exclusivas entre si. A primeira aponta para o facto de se tratar de um grupo que frequenta Terapia da Fala e em que pouco mais de metade das crianças (n=16) se encontra nos dois primeiros anos de escolaridade. Ora, em ambos os contextos, é comum a realização de actividades de índole fonológica, a qual se constituiria como uma condição facilitadora.

Em segundo lugar, os défices cognitivos das crianças com PEDL podem ser interpretados como específicos, realçando-se as limitações em processos e mecanismos circunscritos, como os de índole auditiva e/ou fonológica (Gathercole & Baddeley, 1990; Montgomery, 2000; Tallal & Piercy, 1978). Mas podem também ser interpretados no âmbito de uma perspectiva mais abrangente, a qual se baseia numa maior amplitude de défices, não confinados ao processamento auditivo ou fonológico e que se podem estender à memória visuo-espacial (por ex., Navarrete et al., 1997), à atenção (por ex., Korkman et al., 1998), à velocidade de processamento (por ex., Lahey et al., 2001), à inibição (Im-Bolter et al., 2006), à indução de regras (Marton, 2008), etc.. No âmbito desta última perspectiva, denominada de limitação geral na capacidade de processamento (*limitation in general processing capacity*, Leonard, 1998), a Fluência Fonémica não se constituiria como uma fragilidade específica das crianças com PEDL, podendo estas apresentar défices mais globais na Fluência Verbal, incluindo na Fluência Semântica. Esta hipótese foi confirmada num estudo realizado por Weckerly, Wulfeck e Reilly (2001).

Em terceiro lugar, recorda-se o estudo com a NEPSY (Korkman et al., 1998), onde as crianças com PEDL apresentaram piores resultados que as do grupo de controlo em todos os testes do domínio da linguagem, excepto na Fluência Verbal, facto que, segundo os autores, sugere a possibilidade de no grupo com PEDL existirem subgrupos com diferentes padrões de dificuldades. Na nossa óptica, esta possibilidade interpretativa é extensível ao grupo com PEDL do presente estudo.

Em síntese, os grupos distinguem-se nos resultados de instrumentos que avaliam as funções executivas isoladamente ou em conjunto com a atenção dividida e a linguagem. Estes dados confirmam parcialmente a nossa hipótese, uma vez que não existiram diferenças significativas na Fluência Verbal Fonémica. Os resultados obtidos são ainda consonantes com uma menor velocidade de processamento da informação.

H5: As crianças com PEDL revelam défices no domínio visuo-perceptivo, tal como avaliado pela Cópia da Figura Complexa de Rey quando comparadas com os sujeitos sem PEDL (Akshoomoff et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007).

A Cópia da Figura Complexa de Rey mede competências de organização visuo-perceptiva, análise espacial e capacidade de planificação. Com efeito, trata-se de uma forma hierárquica, com elementos globais e locais, cuja complexidade se traduz em exigências apreciáveis em termos de planificação, identificação das partes constituintes da configuração espacial e sua integração num todo coerente. Desempenhos inferiores neste teste significam dificuldades no domínio visuo-perceptivo e espacial, bem como reflectem uma insuficiente planificação da tarefa (Baron, 2004).

Os resultados do domínio visuo-perceptivo, obtidos através da cópia da Figura Complexa de Rey, vão no sentido da investigação publicada em estudos internacionais (Akshoomoff et al., 2006; Marton, 2008; Navarrete et al., 2007) que revelam diferenças significativas na percepção visuo-espacial entre o grupo de crianças com PEDL e o grupo de controlo. Entre estes estudos, o de Akshoomoff e colaboradores (2006) merece uma especial referência, dado ter também utilizado a cópia da Figura Complexa de Rey. Se bem que o sistema de cotação usado (*Boston Qualitative Scoring System*) não tenha sido o mesmo deste estudo (Meyers & Meyers, 1985, citados por Simões et al., 2008), os dados convergem no que se refere a uma menor exactidão na reprodução dos diferentes elementos da figura por parte do grupo com PEDL.

Além disso, Akshoomoff et al. (2006) observaram a adopção de uma estratégia mais imatura e fragmentada de cópia da figura que, na sua perspectiva, traduz um défice mais geral de atenção e planificação. No presente estudo, tal não foi evidente em termos do tipo de cópia adoptado. Muito embora o grupo de crianças com PEDL tenha utilizado maioritariamente o Tipo II, isto é, iniciaram a sua cópia por um detalhe contíguo ao rectângulo e as do grupo de controlo o Tipo IV, isto é, foram desenhando os detalhes da figura uns ao lado dos outros, ambos os tipos de cópia estão dentro do esperado para crianças com estas idades (Rey, 1988).

No entanto as crianças com PEDL apresentaram um número significativamente mais elevado de erros de confabulação (adição de um elemento à figura) se insira, a nosso ver, neste registo. Planificando e prestando atenção em menor grau, as crianças com PEDL podem não ter monitorizado suficientemente a exactidão da sua cópia em relação ao modelo, adicionando elementos que não estavam presentes. Já o número significativamente mais elevado de erros de rotação (rotação de 45° graus ou mais de qualquer segmento de linha ou elemento), apesar de poder ter origem nestes factores, poderá relevar, igualmente, de défices ao nível da percepção espacial.

Em suma, as diferenças encontradas foram no sentido esperado, isto é, o grupo de crianças com PEDL revelou défices no domínio visuo-perceptivo quando comparadas com os sujeitos sem PEDL.

Conclusões

Os dados obtidos neste estudo confirmam em grande parte as hipóteses inicialmente colocadas, onde se previam resultados inferiores no grupo de crianças com PEDL nos testes da BANC comparativamente aos do grupo de controlo.

Verificou-se que as crianças com PEDL apresentaram resultados inferiores em várias funções, nomeadamente na memória visual e verbal, ao nível da codificação, retenção e recuperação da informação; nas funções da atenção, nomeadamente na capacidade de atenção sustentada e dividida; nas funções executivas ao nível da planificação, alternância e flexibilidade cognitiva; e nas funções visuo-perceptivas.

Contrariando as nossas hipóteses, registaram-se diferenças significativas entre os dois grupos no teste de Memória de Faces, mas não no teste de Fluência Verbal Fonémica.

Tal como referido, a ideia, de que os défices nas PEDL não são exclusivamente linguísticos, tem levado ao surgimento de investigações que procuram identificar eventuais défices e encontrar os mecanismos das funções cognitivas comprometidas (Hick et al., 2005a; 2005b; Im-Bolter et al., 2006; Marton, 2008; Korkman et al., 1998; Rapin et al., 2003). Nesta perspectiva, os défices cognitivos das crianças com PEDL, passaram a ser interpretados de forma mais abrangente, uma vez que não se restringem ao processamento fonológico ou auditivo (Leonard, 1998).

Os testes seleccionados da Bateria Neuropsicológica de Coimbra apresentaram-se como uma ferramenta válida para a caracterização neuropsicológica das crianças com PEDL, com aplicação na clínica neuropediátrica, na terapia da fala e na psicopedagogia. Em todo o caso, estudos futuros poderão contribuir para consolidar a fiabilidade destes indicadores na evolução não verbal das PEDL e ajudarão nas propostas de programas de intervenção cognitiva nesta patologia.

Para os Psicólogos e Terapeutas da Fala, enquanto técnicos que avaliam e intervêm em casos de PEDL, é fundamental ultrapassar a reconhecida dificuldade no diagnóstico, uma vez que este é o primeiro passo para um tratamento eficaz. Sendo possível uma caracterização mais

discriminada dos domínios linguístico e cognitivo destas crianças, nomeadamente no campo da neuropsicologia, esta representa um importante contributo.

Devem ser relembradas algumas limitações desta investigação. Reconhecemos, em primeiro lugar, que face à necessidade de assegurarmos um tempo de administração breve não contemplámos todos os testes da BANC.

Em relação a algumas versões dos testes, as amostras são muito restritas. No entanto, muitos dos estudos com crianças com PEDL encontrados na revisão da literatura, também apresentam amostras de dimensões reduzidas (por exemplo, Hanson & Montgomery, 2002; Hick et al., 2005a; Montgomery, 2000).

Outro limite diz respeito à identificação das PEDL, designadamente ao uso de testes de linguagem, como a *Escala de Desenvolvimento da Linguagem Reynell* (Reynell & Huntly, 1985), não aferido para a população portuguesa. Se bem que este limite seja incontornável, reconhecemos que ele constitui um obstáculo importante a qualquer investigação nacional sobre as PEDL.

Registamos ainda, a grande heterogeneidade do grupo de crianças estudado, uma vez que não fizemos a sua divisão por subtipos.

Por último, apontamos o facto de vários testes usados, como a Figura Complexa de Rey, a Memória de Histórias, o *Trail Making Test* e a Fluência Verbal, avaliarem simultaneamente diversos processos, sendo, desta forma, impossível determinar com precisão qual ou quais são ou não deficitários nas PEDL.

Em termos de futuras investigações, face à inexistência de estudos semelhantes no nosso país, seria importante a realização de novos estudos, capazes de reavaliar os nossos resultados utilizando amostras maiores e mais homogéneas. Assim, e uma vez que este estudo teve como referência um grupo de crianças com PEDL, sem identificar subtipos, seria de todo o interesse efectuar a caracterização neuropsicológica de grupos mais homogéneos, com dificuldades definidas de modo mais restrito, de modo a promover a identificação de estratégias de intervenção baseadas nas necessidades específicas de subgrupos de crianças.

Consideramos também interessante a realização de estudos com metodologia longitudinal, de modo a obtermos dados sobre o processo evolutivo das PEDL ao longo da trajectória de vida.

Referências Bibliográficas

Referências Bibliográficas

- Alberto, I. (2003). Atenção, por favor (!) à avaliação da atenção. *Psychologica*, 34, 231-243.
- Albuquerque, C. P. & Simões, M. R. (2009). Testes de Nomeação Rápida: Contributos para a avaliação da linguagem oral. *Análise Psicológica*, 1, 65-77.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.-Text Revision). Washington DC: American Psychiatric Association.
- American Speech Language-Hearing Association and Committee on Language, Speech and Hearing Services in the Schools (1980). Definitions for communicative disorders differences. *ASHA*, 22, 317-318.
- Anderson, V., Northam, E., Hendy, J., & Wrennall, J. (2001). *Developmental neuropsychology – a clinical approach*. Philadelphia: Psychology Press.
- Aram, D. M. (1991). Acquired aphasia in children. In M. T. Sarno (Ed.), *Acquired aphasia* (pp. 425-453). Orlando: Academic Press.
- Aram, D. M., & Nation, J. E. (1975). Patterns of language behaviour in children with developmental language disorders. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 18, 229-241
- Archibald, L. M. D., & Gathercole, S. E. (2006). Visuospatial immediate memory in specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 49, 265-277.
- Baddeley, A. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49, 5-28.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in Cognitive Science*, 4, 417-423.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 47-90). New York: Academic Press.
- Baker L., & Cantwell D. P. (1992). Attention deficit impairment and speech/language impairments. *Comprehensive Mental Health Care*, 2, 3-16
- Baron, I. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York: Oxford University Press.

- Befi-Lopes, D. M., Rodrigues, A., & Rocha, L. C. (2004). Habilidades linguístico-pragmáticas em crianças normais e com alterações de desenvolvimento de linguagem. *Pró-fono Revista de Atualização Científica*, 6(1), 57-66.
- Befi-Lopes, D. M., Gândara, J. P., & Felisbino, F. S. (2006). Categorização semântica e aquisição lexical: desempenho de crianças com alteração do desenvolvimento de linguagem. *Revista Cefac*, 8(2), 155-61.
- Bernstein, J., & Waber, D. (1996). *Developmental Scoring System for the Rey-Osterrieth Complex Figure: Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Bishop, D. V. M. (1997). *Uncommon understanding – Development and disorders of language comprehension in children*. Hove: Psychology Press.
- Bishop, D. V. M. (2002). The role of genes in the etiology of specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 35, 311-328.
- Bishop D. V. M. (2004). Specific language impairment: Diagnostic dilemmas. In L. Verhoeve & H. Van Balkom (Eds.), *Classification of developmental language disorders* (pp. 309-326). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Bishop, D. V. M., Chan, J., Adams, C., Hartley, J., & Weir, F. (2000). Written conversational responses in specific language impairment: Evidence of disproportionate difficulties in a subset of children. *Development and Psychopathology*, 12(2), 177-199.
- Bishop, D., & Leonard, L. (2001). *Speech and language impairment in children: Causes, characteristics, intervention and outcome*. Oxford: Psychology Press.
- Bishop, D., North, T. & Donlan, C. (1996). Nonword repetition as a behavioural marker for inherited language impairment: Evidence from a twin study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 391-403.
- Caldas, A. C. (2000). *A herança de Franz Joseph Gall-O cérebro ao serviço do comportamento humano*. Lisboa: McGraw Hill.
- Castro, S. L., & Gomes, I. (2000). *Dificuldades de aprendizagem da língua materna*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Tomblin, J. B., & Zhang, X. (2002). A longitudinal investigation of reading in children with language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 45(6), 1142-1157.

- Chevrie-Muller, C. (2001). Trastornos específicos del desarrollo del lenguaje. In C. Chevrie-Muller & J. Narbona (Eds.), *El lenguaje del niño* (pp. 225-282). Barcelona: Masson.
- Conti-Ramsden, G., & Botting, N. (1999). Classification of children with specific language impairments: Longitudinal considerations. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 42*, 1195-1204.
- Crespo-Eguílaz, N., & Narbona, J. (2006). Subtipos de transtorno específico del desarrollo del lenguaje: perfiles clínicos en una muestra hispanohablante. *Revista de Neurologia, 43* (Suppl. 1), 193-200.
- Cunha, J. A. (1993). *Psicodiagnóstico* (4ª ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Denckla, M. B., & Cutting, L. E. (1999). History and significance of rapid automatized naming. *Annals of Dyslexia, 49*, 29-42.
- Dodwell, K., Bavin, E. L. (2008). Children with specific language impairment: an investigation of their narratives and memory. *International Journal of Language & Communication Disorders, 43*(2), 201-208.
- Fisher, S. E., Vargha-Khadem, F., Watkins, K. E, Mónaco, A. P., & Pembrey, M. E. (1998). Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder. *Nature Genetics, 18*, 168-170.
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (1999). *Desenvolvimento cognitivo* (C. Dornelles, Trad.). Porto Alegre: Artmed.
- Fresneda, M. D., & Mendonza, E. (2005). Transtorno específico del lenguaje: Concepto, clasificaciones y criterios de identificación. *Revista de Neurologia, 41*(Suppl.1), 51-56.
- Friedmann, N., & Novogrodsky, R. (2008). Subtypes of SLI: SySLI, PhoSLI, LeSLI, and PraSLI. In A. Gavarró, & M. João Freitas (Eds.), *Language acquisition and development* (pp. 205-217). Cambridge: Cambridge Scholars Press.
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. J. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 41*, 203-213.
- Gandara, J. P. (2004). The efficacy of treatment for children with developmental speech and language delay/disorder: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 47*, 924-943.

- Gathercole, S. E. (1995). Is nonword repetition a test of phonological memory or long-term knowledge? It all depends on the nonwords. *Memory and Cognition*, 23, 83-94.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. (1990). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. *British Journal of Psychology*, 8, 439-454.
- Gauger, L. M., Lombardino, L. J., & Leonard, C. M. (1997). Brain morphology in children with Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 40, 1272-1284.
- Geschwind, N. & Behan, P.O. (1983). Laterality, hormones and immunity. In N. Geschwind & A. M. Galaburda (Eds.), *Cerebral dominance: The biological foundations* (pp. 211-224). Cambridge: Harvard University Press.
- Guerreiro, M. M., Hage, S. R.V., & Guimarães, C.A. (2002). Developmental language disorder associated with polymicrogyria. *Neurology*, 59, 245-250.
- Hanson, R., & Montgomery, H. (2002). Effects of general processing capacity and sustained selective attention on temporal processing performance of children with Specific Language Impairment. *Applied Psycholinguistics*, 23, 75-93.
- Hein, S., & Benasich, A. A. (2006). Language Learning Impairments. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental Psychopathology. Vol. 3, Risk, Disorder, and Adaptation* (pp. 273-274). New York: Wiley.
- Hick, R., Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2005a). Cognitive abilities in children with specific language impairment: Consideration of visuo-spatial skills. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 40, 137-149.
- Hick, R., Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2005b). Short-term memory and vocabulary development in children with Down Syndrome and children with specific language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 532-538.
- Idiazábal-Aletxa, M., & Saperas-Rodríguez, M. (2008) Procesamiento auditivo en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurologia*, 46, 91-95.
- Im-Bolter, N., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with Specific Language Impairment: The role of executive function. *Child Development*, 77, 1833-1841.
- Instituto Nacional de Estatística/DGOTDU (1998). *Tipologia das áreas urbanas*: Lisboa: INE.

- Johnston, J. R. (1988). Specific language disorders in children. In N. J. Lass, L.V. McReynolds, J. L. Northern & D. E. Yoder (Eds.), *Handbook of speech pathology and audiology* (pp. 685-715). Toronto: BC Decker.
- Jordaan, H., Shaw-Ridley, G., Serfontein, J., Orelowitz, K., & Monaghan, N. (2001). Cognitive and linguistic profiles of specific language impairment and semantic-pragmatic disorder in bilinguals. *Folia Phoniatica Logoaedica*, 53, 153-165.
- Kamhi, A., Ward, M., & Mills, E. (1995). Hierarchical planning abilities in children with specific language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 38, 1108-1116.
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (1998). *NEPSY: A developmental Neuropsychological Assessment*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Lahey, M., & Edwards, J. (1995). Specific Language Impairments: Preliminary investigation of factors associated with family history and with patterns of language performance. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 38, 643-657.
- Lahey, M., Edwards, J., & Munson, B. (2001). Is processing speed related to severity of language impairment? *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 1354-1361.
- Lai, C. S. L., Fisher, S. E., Hurst, J. A., Varga, K. F., & Monaco, A. P. (2001). A forehead-domain is mutated in severe speech and language disorder. *Nature*, 42, 195-205.
- Lara, E. M. (Ed.) (2001). *Transtorno Específico del Lenguaje (TEL)*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. Massachusetts: Bradford Book.
- Levin, H. S., & Hanten, G. (2005). Executive function after traumatic brain injury in children. *Pediatric Neurology*, 3, 79-93.
- Levitt, T., & Jonhstone, B. (2001). The assessment and rehabilitation of attentional disorders. In B. Jonhstone & M. Stonnington (Eds.), *Rehabilitation of neuropsychological disorders: A practical guide for rehabilitation professionals* (pp. 27-52). Philadelphia: Psychology Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. (4th ed.). New York: Oxford University Press.

- Lopes, A. F. (2007). *Crianças e adolescentes com epilepsia: Estudos com a Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra*. Tese de Mestrado não publicada. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Lou, H. C., Henriksen, L., & Brunh, P. (1990). Focal cerebral dysfunction in developmental learning disabilities. *Lancet*, 335, 8-11.
- Lussier, F., & Flessas, J. (2001). *Neuropsychologie de l'enfant: Troubles développementaux et de l'apprentissage*. Paris: Dunod.
- Martínez, L., Bruna, A., Guzmán, M., Herrera, C., Valle, J., & Vasquez, M. (2002). Alteraciones en las representaciones fonológicas de la memoria de trabajo en niños preescolares con Transtorno Específico del Lenguaje. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 22(4), 181-189.
- Martins, I. P. (2002). Perturbações Específicas do Desenvolvimento da Linguagem. Avaliação, classificação, diagnóstico diferencial, prognóstico. *Psicologia XVI*(1), 27-50.
- Marton, K. (2008). Visual-spatial processing and executive functions in children with Specific Language Impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 43, 181-200.
- McArthur, G. M., & Bishop, D.V. (2004). Frequency discrimination deficits in people with Specific Language Impairment: reliability, validity, and linguistic correlates. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 527-541.
- Mendonza, E. (2000). *Transtorno específico del lenguaje*. Madrid: Pirámide.
- Menezes, C. G. L., Takiuchi, N., & Befi-Lopes, D. M. (2007). Memória de curto-prazo em crianças com distúrbio específico de linguagem. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19, 363-369.
- Miller, C., Kail, R., Leonard, L., & Tomblin, J. (2001). Speed of processing in children with Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 416-433.
- Montgomery, J. W. (2000). Verbal working memory and sentence comprehension in children with Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 43, 293-308.
- Montgomery, J. W. (2003). Working memory and comprehension in children with Specific Language Impairment: what we know so far. *Journal of Communication Disorders*, 36, 221-231.

- Montgomery, J. W., & Leonard, L. B. (1998). Real-time inflectional processing by children with Specific Language Impairment: Effects of phonetic substance. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 41*, 1432-1443.
- Muñoz-López, J., & Carballo-García, G. (2005). Alteraciones lingüísticas en el trastorno específico del lenguaje. *Revista de Neurología, 41*(Suppl.1), S57-S63.
- Muñoz-Yunta, J. A., Baduell, M. P., Salvado, B. S., Rosendo, N., Valls-Santasusana, A., Alsina, X. P. et al. (2005). Trastornos específicos del lenguaje: Diagnóstico, tipificación y estudios con magnetoencefalografía. *Revista de Neurología, 40*(Suppl.1), S115-S119.
- Navarrete, J. J. B., Torres, J. A. A., & Sánchez, M. G. (2007). Neurocognitive markers in Specific Impaired Language Development. *Revista de Neurología, 44*(6), 326-333.
- Narbona, G. J., & Schlumberger, E. (1999). The neurobiological background of specific Developmental Language Disorders. *Revista de Neurología, 28*(2), 105-109.
- Niemi, J., Gundersen, H., Leppasaari, T., & Hugdahl, K. (2003). Speech lateralization and attention/executive functions in a Finnish family with Specific Language Impairment. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 25*, 457-464.
- Oliveira-Souza, R., Moll, J., Passman, L., Cunha, F., Pães, F., Adriano, M., et al. (2000). Trail Making test and cognitive set-shifting. *Arquivos de Neuro-psiquiatria, 58*(3-B), 826-829.
- Papazian, O., Alfonso, I. & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología, 42*(Suppl. 3), S45-S50.
- Paul, R. (2007). *Language disorders from infancy through adolescence. Assessment and intervention*. St Louis: Mosby.
- Pinker, S. (1995). *El instinto del lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Ramírez, A. A., Vázquez, J. P. L., Henao, L. H., Prieto, M. G., Pineda, D. A., Lopera, F. & Echeverri, E. L. (2007). Specific Impaired Language Development: A selective or generalised cognition problem. *Revista de Neurología, 44*(10), 596-600.
- Rapin, I., (1996). Developmental language disorders: A clinical update. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37*, 643-656.
- Rapin, I. & Allen, D. A. (1987). Developmental dysphasia and autism in preschool children: Characteristics and subtypes. In J. Martin, P. Martin, P. Fletcher, P. Grunweil & D. Hall (Eds.), *Proceedings of the First International Symposium on Specific Speech and Language Disorders in Children* (pp. 20-35). London: Afasic.

- Rapin, I., Dunn, M., & Allen, D. A. (2003). Developmental language disorders. In S. J. Segalowitz & I. Rapin (Eds.), *Handbook of Neuropsychology* (2nd ed., Vol. 8, Part II, pp. 593-630). Amsterdam: Elsevier.
- Rebolledo, R. C., Prieto, M., Henao, L., Lopera, F., & Pineda, D. A. (2004) Transtorno del desarrollo del lenguaje: Una aproximación teórica a su diagnóstico, etiología y manifestaciones clínicas. *Revista de Neurologia*, 39(12), 1173-1181.
- Restrepo, M. A., Swisher, L., Plante, E., & Vanee, R. (1992). Relations among verbal and nonverbal cognitive skills in normal language and specifically language-impaired children. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 25, 205-219.
- Rey, A. (1988). *Teste de cópia de figuras complexas: Manual*. Lisboa: CEGOC-TEA.
- Reynell, J., & Huntley, M. (1985). *The Reynell Developmental Language Scales*. Windsor: NFER Nelson.
- Rice, M. L., Tomblin, J. B., Hoffman, L., Richman, W. A., & Marquis, J. (2004). Grammatical tenses deficits in children with SLI and non-specific language impairment: Relationships with nonverbal IQ over time. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 816-834.
- Sá, D. S. F. (2007). *Avaliação neuropsicológica da Perturbação de Oposição e Desafio*. Tese de Mestrado não publicada. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Sá, D. S. F., Albuquerque, C. P., & Simões, M. M. R. (2008). Avaliação neuropsicológica da Perturbação de Oposição e Desafio. *Psicologia: Saúde e Doenças*, 9(2), 299-317.
- Santos, L. M. G. (2006). *Consequências neuropsicológicas, comportamentais e sócio-emocionais dos traumatismos crânio-encefálicos na infância e adolescência: Um estudo exploratório*. Tese de Mestrado não publicada. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.
- Simões, M. R. (2002). Avaliação neuropsicológica em crianças e adolescentes. In R. Primi (Ed.), *Temas em Avaliação Psicológica* (pp. 26-34). Campinas: Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica.
- Simões, M., Albuquerque, C., Pinho, S., Pereira, M., Seabra-Santos, M., Alberto, I., Lopes, A., Vilar, M. & Gaspar, F. (2008). *Relatório do Projecto Adaptação e Aferição de Testes neuropsicológicos: Estudos psicométricos (SAPIENS/POCTI/35410/;2000-2007)*. Coimbra: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.

- Simões, M., Pinho, S., Lopes, A., Santos, L., Alfaite, C., Fernandes, E., Lopes, C., Sousa, L. & Vilar, M. (2007). Teste de Fluência Verbal Semântica. [Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC)]. *Avaliação Psicológica* (pp. 281-303). Quarteto: Coimbra.
- Schul, R., Stiles, J., Wulfeck, B., & Townsend, J. (2004). How ‘generalized’ is the ‘slowed processing’ in SLI? The case of visuospatial attentional orienting. *Neuropsychologia*, 42,661-671.
- Spaulding, J. T., Plante, E., & Vance, R. (2008). Sustained selective attention skills of preschool children with Specific Impairment: Evidence for separate attentional capacities. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 51, 16-34.
- Stark, R., & Tallal, P. (1981). Selection of children with specific language deficits. *Journal of Hearing Disorders*, 46, 114-122.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Sternberg, R. J. (2000). *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Sua-Kay, E., Santos, M. E., Ferreira, A. I., Duarte, G. M., & Calado, A. M. (1997). *Grelha de Observação da Linguagem – nível escolar*. Alcoitão: Escola Superior de Saúde do Alcoitão.
- Takiuchi, N. (2004). Grammaticality sensitivity in children with early focal brain injury and children with specific language impairment. *Brain and Language*, 88(2), 215-228.
- Tallal, P. (2000). Experimental studies of language learning impairments: From research to remediation. In D. V. M. Bishop & L. B. Leonard (Eds.), *Speech and language impairment in children* (pp. 132-135). Hove: Psychology Press.
- Tallal, P., Hirsch, L. S., Realpe, B. T., Miller, S., Brzustowicz, L. M., & Barlett, C. A. (2001). Familial aggregation in Specific Language Impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 1172-1182.
- Tallal, P., Miller, S., Bedi, G., Wang, X., & Nagarajan S. (1996). Temporal processing deficits of language-impaired children ameliorated by training. *Science*, 27, 77-81.
- Tallal, P., & Piercy, M. (1978). Defects in auditory perception in children with developmental dysphasia. In M. Wyke, P. Tallal & M. Piercy (Eds), *Developmental dysphasia* (pp. 63-84). London: Academic Press.

- Tallal, P., Sainburg, R. L., & Jernigan, T. (1991). The neuropathology of developmental dysphasia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 3, 363-377.
- Tomblin, J. B. (1991). Examining the cause of Specific Language Impairment. *Language Speech and Hearing Services in Schools*, 22, 60-74.
- Tomblin, J. B., O'Brien, M., & Hafeman, L. L. (2003). Autism and autism risk in siblings of children with Specific Language Impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(3), 235-250.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contribution of phonological awareness and rapid automatic naming ability to the growth of word reading skills in second-to-fifth-grade children. *Scientific Studies of Reading*, 1, 161-185.
- Trauner, D., Wulfeck, B., Tallal, P., & Hesselink, J. (2000). Neurological and MRI profiles of children with developmental language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42, 470-475.
- Tzourio, N., Heim, A., Zilbovicius, M., Gérard, C., & Mazoyer, B. M. (1994). Abnormal regional CBF response in left-hemisphere of dysphasic children during a language task. *Pediatric Neurology*, 110, 20-26.
- Watkins, R.V. (1994). Specific language impairments in children – an introduction. In R.V., Watkins & M.L., Rice (Eds.), *Specific impairments in children* (pp. 1-16). Baltimore: Paul H.
- Weckerly, J., Wulfeck, B., & Reilly, J. (2001). Verbal fluency deficits in children with Specific Language Impairment: slow rapid naming or slow to name? *Child Neuropsychology*, 7(3), 142-152.
- Wiig, E. H., Zureich, P., & Chan, N. H. (2000). A clinical rationale for assessing rapid automatized naming in children with language disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 359-370.
- Willinger, U., Brunner, E., Diendorfer-Rander, G., Sams, J., Sirsch, U. & Eisenwort, B. (2003). Behavior in children with language development disorders. *Canadian Journal of Psychiatry*, 48, 607-614.
- Windsor, J., Milbrath, R. L., Carney, E. J., & Rakowski, S. E. (2001). General slowing in language impairment: Methodological considerations in testing the hypothesis. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 446-461.

- Young, A. R., Beitchman, J. H., Johnson, C., Douglas, L., Atkinson, L., Esconbar, M., & Wilson, B. (2002). Young adult academic outcomes in a longitudinal sample of early identified language impaired and control children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(5), 635-645
- Zesiger, P. (2004). Neuropsychologie Développementale et Dyslexie. *Enfance*, 56, 3, 237-243.

Anexo 1 - TESTE DE NORMALIDADE

	ShapiroWilks		ShapiroWilks
	Sig		Sig
Figura Complexa de Rey		Torre de Coimbra	
Evocação Imediata	.009	Problemas Correctos - 1º Ensaio	.083
Evocação Diferida	.306	Total: problemas correctos	.000
Cópia	.015	Nº de Ensaios	.019
Erros de Rotação	.001	Erros Tipo I	.000
Erros de Perseveração	.001	Erros Tipo II	.000
Erros de Convergência	.000	Erros Tipo III	.039
Erros de Confabulação	.000	Total Erros	.026
		Tempo Planificação	.216
		Tempo Planif. Problemas Correctos	.057
Memória de Faces		Nomeação Rápida	
Reconhecimento Imediato	.003	Cor e Forma - Tempo	.042
Reconhecimento Diferido	.006	Cor e Forma – Erros	.000
Total (Imediato + Diferido)	.001	Números - Tempo	.023
		Números – Erros	.000
Memória de Histórias (7 aos 9 anos)		Trail Making Test	
Evocação Imediata	.808	Trail A: tempo	.074
Evocação Diferida	.017	Trail A: erros	.000
Reconhecimento	.059	Trail B: tempo	.029
Memória de Histórias (10 aos 15 anos)		Trail B: erros	.000
Evocação Imediata	.493		
Evocação Diferida	.488		
Reconhecimento	.244		
Barragem de Sinais		Fluência Verbal	
2 Sinais: sinais correctos	.459	Fonémica	.593
2 Sinais: lacunas	.000	Fonémica P	.000
2 sinais: erros	.000	Fonémica R	.001
Total	.220	Fonémica M	.002
3 Sinais: sinais correctos	.054	Semântica	.001
3 Sinais: lacunas	.165	Semântica ANIMAIS	.030
3 sinais: erros	.035	Semântica COMIDA	.011
Total	.273	Semântica NOMES	.001
		Total: fluência	.071