

UNIVERSIDADE DE LISBOA



FACULDADE DE CIÊNCIAS  
FACULDADE DE LETRAS  
FACULDADE DE MEDICINA  
FACULDADE DE PSICOLOGIA

**A Fluência Verbal na Perturbação do Espectro do Autismo:  
Processos Executivos, Análise Temporal e Tipicidade**

Elsa Margarida Rodrigues Dias Duarte

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Ciência Cognitiva

2014

UNIVERSIDADE DE LISBOA



FACULDADE DE CIÊNCIAS  
FACULDADE DE LETRAS  
FACULDADE DE MEDICINA  
FACULDADE DE PSICOLOGIA

**A Fluência Verbal na Perturbação do Espectro do Autismo:  
Processos Executivos, Análise Temporal e Tipicidade**

Dissertação orientada pela Doutora Joana C. Carmo  
e coorientada pelo Professor Doutor J. Frederico Marques

Mestrado em Ciência Cognitiva

2014



## AGRADECIMENTOS

---

A elaboração desta Dissertação de Mestrado só foi possível graças à colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas e instituições que contribuíram direta ou indiretamente para que esta tarefa se tornasse uma realidade. Por essa razão gostaria de exprimir algumas palavras de agradecimento e de profundo reconhecimento.

Em particular à Doutora Joana C. Carmo e ao Professor Doutor J. Frederico Marques, meus orientadores, pela extraordinária disponibilidade sempre revelada no acompanhamento deste trabalho, assim como pelas sugestões relevantes do tema e do rigor científico transmitido ao longo da elaboração desta dissertação.

Ao CADIn, por ter proporcionado as condições necessárias e permitido a integração deste estudo num centro de tão elevada qualidade.

A Todos os Professores do Mestrado em Ciência Cognitiva sem exceção, pela transmissão dos seus conhecimentos científicos, compreensão e colaboração sempre demonstradas ao longo dos anos de curso.

À minha verdadeira inspiração, aquelas pessoas *Especiais* que diariamente me tornam mais curiosa na procura do saber e sem os quais não fazia sentido este trabalho, especialmente ao Luís, Guilherme, David e Edgar.

Expresso também a minha gratidão a todos os participantes que, embora no anonimato, prestaram uma contribuição fundamental para que este estudo fosse possível e para o avanço da investigação científica nesta área do conhecimento.

Ao meu marido Jorge por ser o meu porto seguro nestas minhas aventuras e pelo incentivo, compreensão, encorajamento e amor sem limites, durante todo este período.

À minha família, particularmente à minha irmã Antonieta pela sua inestimável amizade em todos os momentos. Aos meus pais, aos meus sogros, à minha avó, ao Orlando Guy, Sara e Miguel, pelo apoio sempre demonstrado.

Aos meus colegas de mestrado, de trabalho e amigos, pela sua prestimosa colaboração, amizade e espírito de entreaajuda.

Enfim, reitero o meu apreço e a minha eterna gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

## RESUMO

---

A fluência verbal é uma tarefa cognitiva complexa que envolve processos linguísticos, mnésicos e executivos. As análises quantitativas, qualitativas e temporais da fluência verbal, assim como do nível de tipicidade das respostas produzidas, podem contribuir para a compreensão dos processos cognitivos característicos dos indivíduos com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA). No presente estudo foi comparado o desempenho na fluência verbal fonémica (letras “P”, “M”, “R”) e na fluência verbal semântica (“animais”, “frutos”, “vestuário”), em adultos com Perturbação do Espectro do Autismo (n = 20) e um grupo de controlo neurotípico (n = 20). Todos os participantes foram pareados por idade, género, QI verbal e nível de escolaridade. Os resultados mostraram que os participantes com Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) foram significativamente comprometidos no seu desempenho em ambos os testes de fluência verbal (fonémica e semântica), com uma produção de palavras inferior ao grupo de controlo. Relativamente às estratégias de agrupamento (semântico) e alternância (não semântico) não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estudo, quer na tarefa de fluência verbal fonémica, quer na fluência verbal semântica, assim como também não foi observada qualquer distinção entre o número e o tipo de erros produzidos, para ambas as fluências verbais, no total das tarefas aplicadas. As análises das tarefas em função do tempo (períodos de 15 segundos) revelaram dados significativamente divergentes entre grupos. Os indivíduos com PEA, apesar de apresentarem diminuição da produção de palavras à medida que o tempo aumenta (tal como acontece nos indivíduos normotípicos), têm deficitários os processos automáticos (primeiros 15 segundos) e praticamente todos os períodos correspondentes aos processos executivos ou controlados (restantes 45 segundos), em ambas as tarefas de fluência verbal. Quanto à tipicidade, não ocorreu qualquer diferença significativa entre os grupos, ambos a apresentar níveis de tipicidade semelhantes e com um número relativo de palavras não-classificadas também equivalente. Esta última constatação parece sugerir que os indivíduos adultos com PEA têm compensadas as dificuldades conceptuais e de níveis de organização lexical, por vezes verificadas em crianças com esta perturbação. Tal como previsto, os défices de fluência não foram atribuídos a uma falha na utilização de estratégias ou a dificuldades de alternância entre as estratégias, a confirmar estudos anteriores (Spek et al., 2009). A dificuldade na fluência verbal do grupo PEA pode ser resultante de um défice em processos automáticos e executivos de iniciação e ativação, a desencadear um processo mais lento na recuperação de itens.

**Palavras-chave:** Perturbação do Espectro do Autismo, fluência verbal, processos executivos, tipicidade, análise temporal, agrupamento, alternância.

## ABSTRACT

---

*Verbal fluency is a complex cognitive task involving linguistic, mnesic and executive processes. Quantitative, qualitative and temporal analyzes of verbal fluency, as well as the level of typicality of responses produced, might contribute to understanding cognitive processes characteristic of individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD). The present study compared the performance of phonemic verbal fluency (letters "P", "M", "R") and semantic verbal fluency ("animals", "food", "clothing"), in adults with autism spectrum disorder (n = 20) and a neurotypical control group (n = 20). All participants were matched for age, gender, verbal IQ and educational level. The results showed that participants with Autism Spectrum Disorder (ASD) had significantly compromised performance in both verbal fluency tests (phonemic and semantic), with less production of words than the control group. Regarding clustering (semantic) and switching (not semantic) strategies, there were no statistically significant differences between the study groups, neither in phonemic verbal fluency task (letter "P") nor semantic verbal fluency (category "animals"), and also there was no distinction between the number and type of errors produced for both verbal tasks, in the total applied fluency. The analysis of tasks as function of time (a period of 15 seconds) data revealed significant differences between groups. Individuals with ASD, despite showing reduced production of words as time increases (such as in normotypical individuals) have automatic processes deficits (first 15 seconds) as well as in almost all the periods of executives or control processes (remaining 45 seconds), in both verbal fluency tasks. Regarding typicality there was no significant difference between groups, both having similar levels of typicality and a relative number of non-classified words also equivalent. This last finding seems to suggest that adults with ASD have offset the conceptual and lexical levels of organization difficulties sometimes observed in children with this disorder. As expected, the deficits of fluency were not attributed to a failure in the use of strategies or difficulties in switching between strategies, confirming previous studies (Spek et al., 2009). The difficulty in verbal fluency PEA group may be the result of a semantic deficit in automatic and executive processes, initiation and activation, and may lead to a slower process in recovering items.*

**Keywords:** *autism spectrum disorders, verbal fluency, executive processe, typicality, temporal analysis, clustering, switching.*

# ÍNDICE

---

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO .....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
GLOSSÁRIO .....	x
INTRODUÇÃO .....	1
PARTE I.....	3
1. FLUÊNCIA VERBAL.....	4
1.1. Referência Histórica.....	4
1.2. Definição e Provas.....	5
1.3. Funções Cognitivas e Estruturas Neuroanatômicas .....	8
1.3.1. Funções Executivas .....	8
1.3.2. Linguagem.....	11
1.3.3. Memória.....	13
1.3.3.1. Memória Semântica: Categorização e Tipicidade.....	14
1.4. Medidas de Avaliação Associadas à Fluência Verbal .....	18
1.4.1. Palavras Corretas, Erros e Repetições .....	18
1.4.2. Agrupamento ( <i>Clustering</i> ) e Alternância ( <i>Switching</i> ).....	19
1.4.3. Análise Temporal .....	23
2. PERTURBAÇÃO DO ESPETRO DO AUTISMO (PEA) .....	27
2.1. Definição e Critério de Diagnóstico .....	27
2.2. Perspetiva Histórica.....	29
2.3. As Teorias da Perturbação do Espectro do Autismo .....	33
2.4. Funcionamento Semântico, Categorização e Tipicidade na PEA .....	35
2.5. Fluência Verbal na PEA .....	41
PARTE II .....	50
3. ESTUDO EMPÍRICO.....	51
3.1. Justificação do Estudo.....	51

3.2. Objetivos .....	53
3.3. Hipóteses .....	54
3.4. Método .....	55
3.4.1. Participantes.....	55
3.4.1.1. Recrutamento e Seleção .....	56
3.4.2. Material.....	57
3.4.2.1. Procedimento.....	57
3.4.3. Pontuações .....	58
3.5. Resultados .....	63
3.6. Discussão.....	76
CONCLUSÃO .....	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83
ANEXOS.....	94



## ÍNDICE DE TABELAS

---

Tabela 1. Características demográficas dos grupos PEA e Controlo .....	55
Tabela 2. Média e desvio padrão para a tarefa de fluência verbal semântica ("animais") e fluência verbal fonémica (letra "P"), entre os grupos. ....	69
Tabela 3. Média e desvio padrão dos graus de tipicidade nas categorias da FVS (individuais e concatenadas - total), em cada grupo. ....	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1. Estrutura hierárquica da memória (adaptado de Strauss et al., 2006).....	13
Figura 2. Áreas de ativação significativa durante a fluência fonémica e semântica (adaptação de Kleinhans et al., 2008).....	48
Figura 3. Média e erro padrão do número de palavras produzidas na fluência verbal semântica (FVS) e fonémica (FVF), por três níveis de dificuldade.....	64
Figura 4. Média e erro padrão do número de palavras corretas produzidas em cada prova de fluência verbal semântica (FVS) e fluência verbal fonémica (FVF), por grupo de participantes (PEA e Controlo).....	65
Figura 5. Média e erro padrão do número de erros e de repetições em cada categoria (semântica e fonémica), por tipo de fluência verbal semântica (FVS) e fonémica (FVF). ....	67
Figura 6. Média e erro padrão do número de palavras produzidas no grupo PEA e no grupo controlo, em função do tempo.....	72
Figura 7. Média e erro padrão do número de palavras produzidas na fluência verbal semântica (FVS) e na fluência verbal fonémica (FVF), em função do tempo.....	72
Figura 8. Média do número de palavras produzidas nas tarefas de fluência verbal semântica, em cada grupo (PEA e Controlo), em função do tempo. ....	72
Figura 9. Média do número de palavras produzidas nas tarefas de fluência verbal fonémica, em cada grupo (PEA e Controlo), em função do tempo. ....	72
Figura 10. Média e erro padrão dos níveis de tipicidade nas categorias semânticas (“animais”, “frutos” e “vestuário”).....	73
Figura 11. Média e erro padrão dos níveis de tipicidade em cada categoria semântica (“animais”, “frutos”, “vestuário”) e por grupo de participantes (Controlo e PEA).....	73
Figura 12. Média e erro padrão do número relativo de palavras não-classificadas em graus de tipicidade, em cada categoria semântica (“animais”, “frutos”, “vestuário”), por grupos de participantes (Controlo e PEA). ....	75

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

ANEXO A - Subcategorias semânticas da categoria "animais" .....	95
Tabela A.1. Subcategorias semânticas e exemplares de “animais” (versão adaptada de Troyer et al, 1997). .....	95
Tabela A.2. Subcategorias semânticas para “animais” (versão adaptada de Silva et al., 2004; Troyer et al.,1997; Troyer, 2000). .....	97
ANEXO B - Critérios de Diagnóstico das Perturbações Globais do Desenvolvimento .....	98
ANEXO C - Critério de Diagnóstico da PEA .....	102
Tabela C.1. Severity levels for autism spectrum disorder.....	104
ANEXO D - Normas de gradientes de tipicidade .....	105
Tabela D.1. Graus de tipicidade na categoria semântica “animais” (Santi, A., 2013, não publicado). 105	
Tabela D.2. Graus de tipicidade nas categorias semânticas: “frutos” e “vestuário” (Santi, A., 2013, não publicado).....	106
Tabela D.3. Graus de Tipicidade na categoria semântica “animais” (Marques, 1997).....	107
Tabela D.4. Graus de Tipicidade na categoria semântica “frutos” (Marques, 1997).....	108
ANEXO E - Estudos sobre a fluência verbal (fonémica e/ou semântica) na PEA.....	109
Tabela E.1. Estudos que avaliaram explicitamente as competências de fluência verbal (fonémica e/ou semântica) de pessoas com Perturbações do Espectro Autista, em comparação com grupos de controlo (com distúrbio ou desenvolvendo normalmente) com critérios de emparelhamento em idade, género, QI, entre outros.....	109

## GLOSSÁRIO

---

AEF: Autismo de Elevado Funcionamento

APA: *American Psychological Association*

BANC: Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra

CADIn: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Infantil

CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde

*Cluster / Clustering*: Agrupamento

COWA: *Controlled Oral Word Association*

CVFT: *Controlled Verbal Fluency Task*

DSM-IV-TR: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision.*

DSM-V: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*

DP: Desvio Padrão

FVF: Fluência Verbal Fonémica

FVS: Fluência Verbal Semântica

M: Média

np: Não Publicado

OMS: Organização Mundial de Saúde

PEA: Perturbação do Espectro do Autismo

QI: Quociente de Inteligência

QIT: Quociente de Inteligência Total

QIV: Quociente de Inteligência Verbal

QINV: Quociente de Inteligência Não-Verbal

SA: Síndrome de Asperger

SO Tipi: *Rating* de tipicidade do exemplar em relação à sua categoria.

*Switch / Switching*: Alternância

WAIS-III: *Wechsler Adult Intelligence Scale-III*

WCST: *Wisconsin Card Sorting Test*

## INTRODUÇÃO

As Ciências Cognitivas têm como objeto de estudo os processos gerais que regem a percepção, a organização, o armazenamento, a recuperação e a utilização da informação, bem como as formas como se organiza a representação dessas atividades no tratamento da informação. O desafio básico da ciência cognitiva é o tentar entender e esclarecer como o homem representa mentalmente o mundo que o cerca e que estruturas mentais possibilitam as atividades cognitivas.

Neste estudo, propusemo-nos compreender os processos executivos subjacentes à fluência verbal, particularmente em adultos com perturbação do espectro do autismo (PEA) de elevado funcionamento, bem como verificar os aspetos relacionados com a organização do léxico mental, baseado em certas características de codificação do material armazenado em memória, muitas vezes descrito como atípico para esta população.

Os testes de fluência verbal, amplamente utilizados tanto na neuropsicologia clínica como em investigação, são instrumentos frequentemente utilizado para avaliar a linguagem, o funcionamento executivo e a memória semântica (Simões et al., 2007). Estas tarefas dependem da integridade das funções executivas e consistem na produção, num curto espaço de tempo (normalmente um minuto), do maior número possível de palavras pertencentes a uma determinada categoria (fluência verbal semântica) ou de palavras iniciadas por uma determinada letra pretendida (fluência verbal fonémica).

A investigação sobre o funcionamento da fluência verbal em indivíduos com PEA tem sido centrada maioritariamente em crianças e adolescentes (Begeer et al., 2013; Boucher, 1988; Dunn, Gomes, & Sebastian, 1996), desenvolvida em adultos-jovens e adultos (Inokuchi & Kamio, 2013; Spek, Schatorjé, Scholte, & Berckelaer-Onnes, 2009), mas menos aplicada em idosos (Geurts & Vissers, 2012). O presente trabalho procura alargar este estudo para os adultos com PEA (autismo de elevado funcionamento), nomeadamente para tentar compreender se nestes indivíduos há uma compensação das dificuldades de fluência verbal frequentemente encontradas em crianças com a mesma perturbação. Para tal, foi utilizado um método experimental com o objetivo de examinar o desempenho quantitativo e qualitativo nas tarefas de fluência verbal semântica e fonémica, utilizando um modelo que permite extrair informações sobre os mecanismos cognitivos subjacentes ao desempenho, por operacionalização das suas componentes fundamentais: o

agrupamento ou *clustering* e a alternância ou *switching* (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997). Também foi efetuada uma análise temporal da fluência relativamente à produção de palavras ao longo do tempo e verificado o nível de tipicidade dos itens gerados.

Assim, este trabalho encontra-se organizado em duas partes. A primeira parte diz respeito ao enquadramento teórico, com apresentação de dois capítulos: (1) a Fluência Verbal e (2) a Perturbação do Espectro do Autismo. A segunda parte incide concretamente nas questões relacionadas com o método experimental, constituído pelo capítulo (3) do Estudo Empírico.

O primeiro capítulo aborda a fluência verbal tendo por base uma breve descrição histórica para melhor compreensão da sua aplicabilidade clínica e de investigação. Integra ainda a definição e os vários tipos de provas de fluência verbal e as funções cognitivas que lhe estão associadas, tais como: funções executivas, linguagem e memória, particularmente a memória semântica, com uma maior descrição a incidir na categorização e na medida de tipicidade. Também são referenciadas algumas das estruturas neuroanatômicas geralmente envolvidas nas tarefas de fluência, identificadas não só a partir de casos neuropatológicos, como também recorrendo a técnicas avançadas de neuroimagem ou outras. Por fim analisamos em detalhe as medidas de avaliação quantitativas e qualitativas associadas à fluência verbal.

O segundo capítulo incide nos principais aspectos da Perturbação do Espectro do Autismo, com a definição das características clínicas e a especificação dos critérios de diagnóstico. Posteriormente apresenta-se uma perspectiva histórica da perturbação e as principais teorias cognitivas explicativas dos défices geralmente observados. Nesta parte são ainda abordadas algumas questões relacionadas com o funcionamento semântico na PEA, nomeadamente ao nível da memória de longo prazo, da capacidade de categorização e da influência de tipicidade. Este capítulo termina com a apresentação de vários estudos que avaliam concretamente a fluência verbal em sujeitos com PEA.

Por fim, no terceiro capítulo é apresentado o estudo empírico realizado, no qual se justifica a escolha do tema e se abordam os objectivos, as hipóteses, o método, os resultados e a respectiva discussão.

*“O tempo é uma superfície oblíqua e ondulante  
que só a memória é capaz de fazer mover e aproximar”.*

***José Saramago***

## **PARTE I**

## 1. FLUÊNCIA VERBAL

A fluência verbal pode ser descrita como a capacidade de gerar novas respostas verbais (Turner, 1999). É medida geralmente pela quantidade de palavras produzidas oralmente dentro de um limite de tempo, de acordo com características lexicais específicas e requer um vasto conjunto de aptidões, funções e processos cognitivos.

### 1.1. Referência Histórica

Os testes de fluência verbal foram inicialmente utilizados por Thurstone em 1938 (Miller, 1984), num estudo intitulado “*Primary Mental Abilities*”, sendo considerado um dos pioneiros responsáveis pela sua aplicação. Assim, surgiram como um dos testes de avaliação das “capacidades mentais primárias” (e.g. capacidade de compreensão e fluência verbal) (Sincoff & Stemberg, 1987). No procedimento original de Thurstone (“*Thurstone Word Fluency Test*” ou “*Chicago Word Fluency Test*”) solicitava-se aos sujeitos para escreverem palavras iniciadas por uma determinada letra, durante um certo período de tempo (e.g. “escrever tantas palavras quanto possível começadas com a letra “S”, durante 5 minutos”) (Miller, 1984).

Nos estudos de Benton (1967, 1968) sobre afasia e lesões frontais em adultos, os testes de fluência verbal foram introduzidos através de um procedimento idêntico ao anteriormente descrito, porém ao invés de uma produção escrita, foi desenvolvido uma versão oral de palavras (*Controlled Verbal Fluency Task - CVFT*), na qual os sujeitos produziram palavras iniciadas por um determinado tipo de letra (e.g., “F”, “A”, “S”), durante 60 segundos cada.

Posteriormente, este teste deu origem a outra denominação, *Controlled Oral Word Association (COWA)*, incluído na *Multilingual Aphasia Examination Battery*, que integrou dois conjuntos de letras (C-F-L e P-R-W) selecionadas com base na análise do grau de dificuldade das palavras, ou seja, determinado pelo número de palavras da língua inglesa iniciadas por uma determinada letra (Mitrushina, Boone, Razani, & D'Elia, 2005).

Desta forma, os testes de fluência verbal começaram a fazer parte de avaliações neurodesenvolvimentais de crianças, adolescentes e adultos, não só pelo facto da sua fácil e rápida aplicação, mas também por parecerem sensíveis a diversas condições clínicas, tais como: lesões cerebrais específicas (Baldo, Shimamura, Delis, Kramer, & Kaplan, 2001;



Benton, 1968; Henry & Crawford, 2004; Miller, 1984; Reverberi, Laiacona, & Capitani, 2006; Stuss et al., 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998; Varley, 1995), doença de Alzheimer (Tröster, Salmon, McCullough, & Butters, 1989), doença de Huntington (Ho et al., 2002; Tröster et al., 1989), doença de Parkinson (Raskin, Sliwinski, & Borod, 1992), esquizofrenia (Landrø & Ueland, 2008; Robert et al., 1997), comparação entre as demências corticais e subcorticais (Tröster et al., 1998), afasias (Baldo, Schwartz, Wilkins, & Dronkers, 2010), cegueira (Nejati & Asadi, 2010), depressão (Pu et al., 2008), Perturbação de Hiperatividade com Défice de Atenção (Hurks et al., 2004; Takács, Kóbor, Tárnok, & Csépe, 2013), Perturbação Específica da Linguagem (Weckerly, Wulfeck, & Reilly, 2001), Perturbação do Espectro do Autismo (Begeer et al., 2013; Boucher, 1988; Dunn et al., 1996; Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2004; Inokuchi & Kamio, 2013; Kleinhans, Akshoomoff, & Delis, 2005; Kleinhans, Müller, Cohen, & Courchesne, 2008; Spek et al., 2009; Turner, 1999), entre outras.

É uma prova sensível aos processos de neurodesenvolvimento (Cohen, Morgan, Vaughn, Riccio, & Hall, 1999), apesar de não ser claro em que idade se atinge um nível de desempenho máximo. Em determinados estudos verifica-se que a variável literacia tem uma influência nas tarefas de fluência verbal semântica, com menor desempenho em indivíduos que têm menor escolaridade ou analfabetos (Silva, Petersson, Faísca, Ingvar, & Reis, 2004). Relativamente ao género os dados são inconsistentes, uma vez que se por um lado alguns estudos não encontram diferenças na fluência verbal entre o sexo masculino e o feminino (Hurks et al., 2006; Riva, Nichelli, & Devoti, 2000), noutros os participantes do sexo feminino apresentam resultados superiores (Simões et al., 2007; Weiss et al., 2006), em termos de produção do número de palavras. A fluência verbal também parece ser influenciada e dependente de outras variáveis demográficas tais como: idade, quociente de inteligência (verbal e não-verbal), nível de vocabulário, padrões de socialização, nível de escolaridade e ambiente sociocultural.

## **1.2. Definição e Provas**

A fluência verbal corresponde a uma tarefa cognitiva complexa que pretende avaliar a capacidade de produção de palavras específicas num período de tempo limitado. Especificamente consiste em pedir ao sujeito que diga, num curto espaço de tempo (normalmente um minuto), o maior número de palavras possível, de acordo com uma

determinada regra ou característica lexical. Assim, existem vários tipos de prova de fluência verbal:

- Fluência verbal fonémica: requer a produção de palavras começadas por uma determinada letra. Para a língua inglesa, a série de letras F-A-S é a mais utilizada nas várias baterias neuropsicológicas. Para o contexto português, os estudos demonstraram que a série de letras P-R-M é a mais indicada tendo em consideração as especificidades linguísticas (Simões, 2003).
- Fluência verbal semântica: pretende a produção de palavras relacionadas com uma determinada categoria semântica (e.g. “animais”, “frutos”, “alimentos”, “nomes de pessoas”, “peças de vestuário” (Robert et al., 1997; Silva et al., 2004; Moura, Simões, & Pereira, 2013), sendo a categoria “animais”, aquela mais comumente utilizada nos vários estudos (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).
- Fluência de ações: pretende a produção de verbos (i.e. nomeação de ações; “coisas que as pessoas fazem”) (Inokuchi & Kamio, 2013; Piatt, Fields, Paolo, & Tröster, 1999).
- Fluência ideacional: solicita a produção de possíveis utilizações de um determinado objeto (e.g., dizer o que é possível fazer, ou quais as possíveis utilizações de um “jornal”) (Turner, 1999).
- Fluência alternada de palavras: requer a produção intercalada de palavras pertencentes a duas categorias semânticas diferentes (e.g., dizer alternadamente “frutos” e “mobiliário”), palavras iniciadas por duas letras diferentes (e.g., dizer alternadamente palavras começadas pelas letras “P” e “M”) ou palavras de uma categoria semântica e iniciadas por uma letra específica (e.g., dizer alternadamente “frutos” e palavras começadas pela letra “P”) (Kleinhans et al., 2005; Strauss et al. 2006).
- Fluência por exclusão de letras: solicita a produção de palavras que não contenham determinada letra (e.g., palavras que não incluam a letra “E”) (Bryan, Luszcz, & Crawford, 1997; Hughes & Bryan, 2002).
- Fluência de rimas: pede a produção de palavras que partilhem determinada rima (e.g., palavras que terminem em “ão”).

Para além destas provas de fluência verbal é de referir ainda a existência de provas de fluência ortográfica, fluência de desenhos e de fluência de gestos (Simões et al., 2007).

Geralmente encontram-se nos protocolos mais comuns de avaliação, os dois primeiros tipos de testes de fluência verbal: fonémica (também designada de fluência fonológica ou de letra) e semântica (por vezes denominada de fluência de categoria) (Simões et al., 2007).

Na fluência verbal fonémica existe um conjunto de características específicas (e.g., língua do país de aplicação; fonema específico) que podem fazer alterar o tipo de letras pretendido, uma vez que esta variável está intimamente relacionada com o grau de dificuldade exigido e com a maior ou menor frequência das palavras. Por outro lado, tal como refere Simões e colaboradores (2007), a utilização de testes de fluência verbal fonémica em crianças antes da aquisição formal da leitura (crianças com menos de 8 anos de idade) não é muito frequente, uma vez que a capacidade de organização e recuperação de palavras foneticamente associadas desenvolve-se mais lentamente e encontra-se relacionada ao conhecimento do alfabeto e ortográfico, sendo igualmente mais sensível aos efeitos da escolaridade.

Também na fluência verbal semântica, as categorias ou critérios semânticos selecionados (e.g., “animais”, “frutos”, “itens de supermercado”, “vestuário”, entre outros) podem surgir muito variados em cada estudo, pelo facto de apresentarem diferentes níveis de dificuldade e relevância em função de determinadas variáveis: (i) demográficas - idade dos participantes, escolaridade, nível de alfabetização ou educação formal, ambiente sociocultural, quociente de inteligência, tipo de experiência ou conhecimento sobre os elementos da categoria; (ii) extensão disponível da categoria semântica - campo semântico, número de exemplares; entre outras. Em ambas as tarefas (fluência verbal fonémica e fluência verbal semântica), o período de tempo limite disponibilizado para a produção de palavras (e.g., um minuto, três minutos, cinco minutos), pode alterar de acordo com o nível de articulação verbal do indivíduo ou segundo outros critérios mais específicos para as patologias investigadas.

Os testes de fluência verbal são amplamente incluídos em várias baterias de testes de avaliação neuropsicológica nacionais e internacionais (e.g., *BANC*, *NEPSY-II*, *D-KEFS*, *NEUROPSI*) e em protocolos de investigação, para avaliação dos processos cognitivos complexos (Moura et al., 2013; Simões et al., 2007). Em Portugal, a *Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC)*, foi especificamente elaborada para crianças e jovens (dos 5 aos 15 anos) e aferida numa amostra em função das variáveis sociodemográficas, permitindo avaliar um conjunto amplo de funções cognitivas

específicas: memória verbal e visuo-espacial, atenção, funções executivas, linguagem expressiva e receptiva (Albuquerque, Simões, & Martins, 2011). Cada uma destas funções pode ser avaliada através de vários testes ou tarefas que integram a *BANC*. Especificamente, estão incluídos dois testes de fluência verbal: fluência verbal fonémica (palavras iniciadas pelas letras: “P”, “M”, “R”) e fluência verbal semântica (categorias semânticas: “animais”, “nomes de rapazes e raparigas”, “alimentos”), que requerem um amplo conjunto de aptidões, funções e processos cognitivos, sendo considerado na generalidade como um instrumento de medida sobretudo das funções executivas, mas também de memória e de linguagem (Simões et al., 2007).

Uma preocupação cada vez mais presente, tanto na elaboração de testes quanto na seleção dos mesmos, é a necessidade de se obterem resultados ecologicamente válidos, ou seja, resultados que tenham uma relação clara com o comportamento da pessoa avaliada em situações naturais e que propiciem recomendações pertinentes para o desenvolvimento de planos de reabilitação.

### **1.3. Funções Cognitivas e Estruturas Neuroanatômicas**

Os testes de fluência são uma medida de avaliação sensível a diversas funções e processos cognitivos complexos: (1) *funções executivas*: envolvem aspectos como a capacidade para iniciar a busca sistemática e a recuperação, pensamento abstrato, flexibilidade cognitiva, planeamento e busca estratégica, velocidade de processamento, monitorização do desempenho, entre outros; (2) *memória*: compreende processos mnésicos como a memória semântica, a memória de trabalho, entre outros; (3) *linguagem*: mede a capacidade para aceder rapidamente ao léxico, a capacidade de organizar e recuperar palavras foneticamente e procurar palavras de categorias específicas armazenadas na memória; e a (4) *aptidão verbal*: envolve o conhecimento de palavras (Hughes & Bryan, 2002; Moura et al., 2013; Simões et al., 2007).

#### **1.3.1. Funções Executivas**

Tradicionalmente, as funções executivas são designadas de funções de ordem superior, pois referem-se a um conjunto de processos cognitivos complexos envolvidos no planeamento, iniciação, manutenção e monitorização de comportamentos complexos dirigidos a um fim (Strauss et al., 2006). Embora definidos de várias maneiras, a maioria

dos investigadores acreditam que os processos executivos fazem parte de um sistema de supervisão, na hierarquia global do processamento cerebral e apresentam-se vinculados a mecanismos e estratégias cognitivas tais como: capacidade de organização, antecipação, inibição, memória de trabalho, memória de reconhecimento e de ordem temporal, atenção seletiva, flexibilidade, pensamento abstrato, monitorização, capacidade de gerar e manter meta-representações (Pennington & Ozonoff, 1996).

Shallice (1990) aperfeiçoou o conceito, argumentando que as funções executivas não estão no uso máximo durante a execução de rotinas ou comportamentos bem aprendidos, no entanto são especialmente solicitadas em contextos novos ou pouco familiares, onde não existem rotinas previamente estabelecidas. Portanto, o indivíduo deve desenvolver novas estratégias e monitorizar a sua eficácia, quando confrontado com circunstâncias novas ou complexas. Romine e Reynolds (2005) num estudo meta-analítico sobre o desenvolvimento das funções executivas formularam um modelo, no qual as funções executivas tendem a melhorar gradualmente, não estando totalmente "estabelecidas" até meados da adolescência ou início da idade adulta, atingindo a sua potencialidade máxima somente neste período de vida.

As disfunções executivas podem manifestar-se numa série de problemas na vida quotidiana, tais como: comportamento social inadequado ou despreocupação com as normas sociais; limitada capacidade em tomar decisões e problemas de senso comum; dificuldades na elaboração, desenvolvimento e alteração do planeamento; problemas de organização; desatenção e dificuldades em situações que envolvem vários aspectos da memória (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000). Contudo, segundo Hamdan e Pereira (2008), as pessoas com comprometimento a este nível habitualmente não demonstram uma diminuição nas medidas de quociente intelectual (como o QI total fornecido pelas baterias de *Weschler*), nem em medidas tradicionais de funções cognitivas (como a memória auditiva e visual).

As funções executivas podem ser medidas através do desempenho numa variedade de testes neuropsicológicos, sendo os mais utilizados: *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), *Stroop*, Teste de Fluência Verbal, entre outros. Particularmente, os aspectos envolvidos nos testes de fluência verbal são: iniciativa e atenção para que o indivíduo continue a responder e a proceder à alternância de respostas; capacidade para iniciar a busca sistemática e a recuperação no tempo disponível; planeamento estratégico, organização, automonitorização e controlo de respostas; pensamento abstracto;

flexibilidade cognitiva e busca estratégica; capacidade para recordar as regras e orientar o comportamento durante a resposta a uma pista específica e espontaneidade do comportamento; capacidade para supervisionar a qualidade de respostas, suprimindo as respostas erradas; velocidade da busca e recuperação ou rapidez cognitiva (Simões et al., 2007).

A literatura neuropsicológica converge na visão de que um bom desempenho em testes de função executiva está dependente do córtex frontal (Stuss & Alexander, 2000). Na realidade, os termos "função executiva" e "função do lóbulo frontal" são muitas vezes aplicados como sinónimos, no entanto as teorias recentes sugerem que esta visão é demasiado simplista, uma vez que as regiões corticais posteriores e as estruturas subcorticais colaboram com o córtex pré-frontal para mediar com sucesso o processamento executivo (Elliott, 2003). Pelo facto das relações entre estrutura e função, sistemas e processos, lesão e comprometimento funcional e entre fisiologia e função cognitiva ainda não se encontrarem plenamente estabelecidas, existe a necessidade de cuidados especiais na avaliação neuropsicológica das funções executivas.

Porém, as medidas de fluência verbal têm sido consideradas indicadores relativamente fiáveis e sensíveis de disfunção ou lesão cerebral. Consistente com a ideia de que a fluência verbal é uma tarefa multifatorial, uma variedade de estudos sobre lesões tem evidenciado que o desempenho da fluência envolve múltiplas regiões cerebrais (Stuss & Levine, 2002). Os testes neuropsicológicos de fluência verbal fonémica são normalmente utilizados para indicar possíveis lesões frontais (Miller, 1984) por serem considerados como um teste de funcionamento do lobo frontal, no qual se verifica geralmente uma diminuição do número de palavras produzidas pelos pacientes com essa lesão (Troyer et al., 1998).

No entanto, no estudo de Stuss e colaboradores (1998) verificou-se que aquele não é apenas um teste de funcionamento frontal, uma vez que o desempenho deficiente também foi obtido em pacientes com lesões do lobo parietal, portanto não específico de uma única área cerebral distinta. Os diversos processos cognitivos, tais como: iniciação e ativação, esforço permanente e atenção sustentada, estratégias de recuperação, processamento semântico-lexical e memória, estavam potencialmente relacionados com diferentes regiões específicas do cérebro. A localização precisa da lesão dentro do lobo frontal (frontal médio superior, direito ou esquerdo; dorsolateral esquerdo e/ou estriado) e lobo parietal (esquerdo) mostraram implicações para um desempenho mais reduzido na tarefa de

fluência verbal fonémica. Os défices na tarefa de fluência verbal semântica relacionaram-se com os mesmos locais referidos anteriormente, assim como adicionalmente com lesões nas regiões dorsolaterais (direita e média inferior). Na comparação entre os dois estudos anteriores (Stuss et al., 1998; Troyer et al., 1998) verificou-se que a tarefa de fluência verbal fonémica depende não só do lobo frontal, mas também do lobo parietal.

As investigações têm indicado que a fluência verbal pode ser prejudicada em lesões nos lobos frontais (Baldo et al., 2001; Benton, 1968; Reverberi et al., 2006) ou em lesões dos lobos temporais (Troyer et al., 1997), existindo alguma evidência de que a fluência fonémica seja mais sensível a lesões frontais, enquanto a fluência semântica mais sensível a lesões temporais (Troyer et al., 1998). Baldo e colaboradores (2010) acrescentaram aos dados anteriores, o envolvimento das mesmas áreas, mas particularmente do hemisfério cerebral esquerdo, embora este padrão não seja sempre obtido. O desconhecimento parcial ou a relação complexa entre o córtex frontal e as funções executivas, bem como o sistema temporal e o armazenamento semântico tornam estes indicadores difíceis de interpretar cognitivamente em termos de processamento (Silva et al., 2004).

Apesar destes resultados, as mais prováveis funções cognitivas atribuídas aos lobos frontais durante a fluência semântica (Troyer et al., 1998), presumivelmente responsáveis pelo comprometimento em pacientes frontais, são: (i) a geração e a implementação de uma estratégia de busca eficaz, essencial para realizar uma procura eficiente através de um armazém semanticamente organizado, tal como a memória semântica; (ii) a capacidade de alternar entre diferentes subcategorias, i.e., mudar após a produção dos principais exemplares de uma dada subcategoria, a fim de evitar a diminuição excessiva da velocidade de recuperação; (iii) a capacidade de iniciar uma tarefa e mantê-la ativa, ou seja, uma capacidade de iniciação e de ativação, refletindo numa maior lentidão durante a recuperação de cada item; e (iv) a capacidade de monitorizar a tarefa, útil para evitar as repetições de palavras já recuperadas ou produzidas (Reverberi et al., 2006).

### **1.3.2. Linguagem**

Os processos que estão na base da produção e compreensão da fala são atividades de processamento de informação. Nos últimos anos, várias investigações no âmbito das ciências cognitivas (linguística, neurociência, psicologia, inteligência artificial, filosofia e antropologia) procuraram analisar o processamento da informação das capacidades verbais, como forma de complementar e ampliar o conhecimento na área da linguagem.

Existem dois domínios globais da capacidade verbal: a compreensão verbal e a fluência verbal, igualmente importantes e claramente interrelacionadas. A um nível mais geral, não se pode produzir palavras (fluência), se não se conhecem as palavras (compreensão). A compreensão verbal refere-se à capacidade de uma pessoa para compreender materiais linguísticos, medida diretamente através de testes de vocabulário, compreensão de leitura e informações gerais. A fluência verbal refere-se à velocidade e à facilidade com que as palavras são produzidas, medida através de testes de fluência que requerem uma rápida produção de palavras (Sincoff & Stenberg, 1987).

A identificação do conjunto de palavras que constitui o léxico de uma língua é uma tarefa difícil de cumprir. No entanto se verificarmos o número de palavras no dicionário de língua portuguesa, por exemplo numa versão eletrónica (Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2013) ocorrem mais de 110 mil entradas lexicais. O dicionário Houaiss lançado em 2001, tem uma cerca de 400 mil palavras, mas se for levado em consideração as palavras técnicas e científicas, estima que existam cerca de 600 mil palavras na língua portuguesa (Observatório da Língua Portuguesa, 2005). Os adultos com o ensino médio conhecem cerca de 40.000 palavras, no entanto todas as diferentes versões de uma única palavra contam como uma só (e.g., *escrever*, *escritor*, *escreve*, *escrita*, e *escrever*). Ao acrescentarmos a esse total mais de 40.000 nomes próprios de pessoas e lugares, estima-se que o léxico adulto contenha cerca de 80.000 palavras. Se cada palavra que uma pessoa produz é recuperada, a partir de um “banco” de 80.000, em menos de meio segundo, é óbvio que os processos utilizados na recuperação lexical são extremamente eficiente e afetados pela forma como o léxico é organizado (Miller & Gildea, 1987).

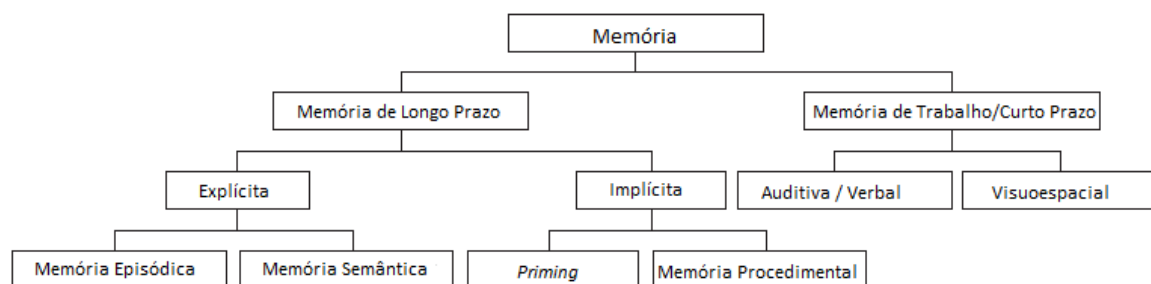
Os modelos sobre o acesso lexical ajudar-nos a compreender melhor a recuperação rápida de palavras do léxico mental. Uma das formas de organização do léxico é pela frequência de uso e de tipicidade, sendo as palavras mais comuns e mais típicas são recuperadas mais rapidamente durante a produção. Estudos de pausas e hesitações na fala têm mostrado que muitas vezes ocorrem hesitações antes de palavras de baixa frequência (Levelt, citado por Fernández & Cairns, 2011). Os testes de fluência verbal têm sido utilizados na avaliação da linguagem (Mitrushina et al., 2005), uma vez que estimam a capacidade de aceder rapidamente ao léxico interno, a capacidade de organizar e recuperar palavras foneticamente, e a produção de palavras de categorias específicas armazenadas na memória (Riva et al., 2000).



### 1.3.3. Memória

A memória no geral é entendida como a capacidade de adquirir (aquisição), codificar (codificação), armazenar (consolidação) e recuperar (recuperação) informações disponíveis. Os constructos hipotéticos mais importantes na teoria da memória são os processos de codificação e de recuperação, e os sistemas de memória. A codificação e a recuperação (ou evocação) são processos continuamente intermutáveis, ou seja, a forma como os novos eventos são codificados é fortemente dependente das experiências anteriores, e a sua recuperação determina o modo como os novos eventos são percebidos e interpretados. Posteriormente a recuperação desses eventos cria novos eventos e experiências, que são por sua vez codificadas (Gardiner, 2008). Os sistemas de memória tendem a ser definidos como um conjunto de estruturas organizadas de componentes operacionais elementares, tais como o substrato neural e suas correlações cognitivas ou comportamentais. Situações de aprendizagem e de memória diferentes envolvem diferentes concatenações de componentes a partir de um ou mais sistemas.

A memória não é unitária, mas consiste numa variedade de formas diferentes, cada qual mediada por diferentes processos, que por sua vez são apoiados por diferentes mecanismos neurais (Kandel, Kupfermann, & Iversen, 2000). Apesar de vários modelos terem sido propostos para explicar estes processos, existe alguma consistência com respeito aos principais componentes nos modelos atuais, como mostrado no seguinte esquema (Figura 1).



**Figura 1.** Estrutura hierárquica da memória (adaptado de Strauss et al., 2006)

A memória de longo prazo refere-se ao armazenamento permanente ou mais estável das memórias, enquanto a memória de trabalho (substituindo os termos de curto prazo ou memória imediata) é concebida como o armazenamento de capacidade limitada para retenção de informação, durante um curto prazo (de segundos a 1-2 minutos), e para a

realização de operações mentais sobre o conteúdo desse armazenamento (Strauss et al., 2006).

A tarefa de fluência verbal envolve processos mnésicos, concretamente ao nível da memória de longo prazo. De forma mais específica, requer a participação da memória explícita (consciente ou declarativa) e particularmente da memória semântica, também denominada de conhecimento conceptual. Este subsistema da memória humana corresponde ao conhecimento geral sobre o mundo incluindo conceitos e seus significados, factos, objetos, ações, vocabulário, normas sociais, etc., sem conexão com determinado momento ou local particular (Tulving, 2000). Para além da memória semântica, considerada fundamental durante a recuperação das palavras em testes de fluência, também a memória de trabalho está presente na manutenção da informação acessível (*online*) aquando da produção dos exemplares, para que o sujeito não incorra em erros de repetição (Simões et al., 2007).

#### **1.3.3.1. Memória Semântica: Categorização e Tipicidade**

Na fluência verbal, a conformidade com uma estratégia é essencial para conduzir a uma procura eficiente através de um armazém semanticamente organizado, como a memória semântica. No entanto, este armazém semântico pode não ser posto em funcionamento, através de uma adequada estratégia de procura, durante o processo de recuperação da palavra, e portanto ocorre assim uma "perda de estratégia" (Reverberi et al., 2006). A marca de uma busca desordenada através da memória semântica é a produção verbal de uma sequência de palavras desorganizadas ou um défice na memória semântica capaz de baralhar as comuns ligações associativas e categóricas entre os itens.

A memória semântica consiste em informações armazenadas sobre características e atributos que definem conceitos, e processos que permitem recordar, usar e produzir essa informação ao serviço do pensamento e da linguagem (Martin & Chao, 2001). Assim, o conhecimento conceptual em memória semântica inclui informação sobre itens individuais e a relação entre esses itens, decorrendo desta forma um processo de extração das propriedades que lhes são comuns.

A investigação na área da memória semântica tem, entre os seus principais objectivos, o estudo da natureza das categorias verbais e o modo como estão organizadas e estruturadas na memória. Através do estabelecimento de categorias ou conceitos, o ser

humano organiza e representa o conhecimento da realidade. De facto o nosso conhecimento do mundo e a nossa habilidade para formar categorias apresentam-se intimamente associados.

A categorização é inerente aos seres humanos desde os primeiros momentos de vida, porque o cérebro dá forma às estruturas que espelham o ambiente externo numa forma categorial (Rosch & Lloyd, 1978). Categorizar é portanto um poderoso meio de identificação e classificação de novos objetos, ao facilitar a respectiva inclusão em categorias já conhecidas, reduzindo a necessidade de aprendizagens constantes, guiando o pensamento para atividades superiores e para a promoção da economia cognitiva.

Para responder ao problema da estruturação das categorias, a psicologia cognitiva propôs dois modelos: (1) o “modelo clássico”, com projeção desde os estudos pioneiros nos anos 20 por Hull (tal como citado por Pinto, 1992) até meados dos anos 70, defende que todos os exemplares de um conceito ou categoria partilham entre si propriedades comuns, que são consideradas condições necessárias e suficientes para a definição da categoria e portanto as categorias mais específicas incluem todos os atributos das categorias mais gerais (por exemplo, *canário* incluiria todos os atributos definidores da categoria mais geral “pássaro”); (2) o “modelo de protótipo”, a sustentar que as categorias são organizadas à volta de protótipos centrais, representados por atributos característicos com pesos diferentes ou graus de importância diferentes na categoria, existindo um gradiente de tipicidade entre os exemplares. Ou noutra versão alguns elementos são considerados melhores representantes de uma categoria do que doutra. Neste modelo (Rosch & Lloyd, 1978), as categorias estão ordenadas segundo uma hierarquia de dimensão vertical em três níveis: sobreordenado (e.g., “ser vivo”, “animal”, “mamífero”), básico (e.g., “cão”), subordinado (e.g., “buldogue”). No entanto, as explicações propostas por ambos os modelos “clássico” e “protótipo” não são totalmente satisfatórias. Se o modelo clássico tem dificuldades em explicar os efeitos de tipicidade, o modelo de protótipo não explica a aderência ou a coesão das várias categorias (Pinto, 1992).

A investigação realizada para testar o modelo de protótipo verificou que os membros mais típicos de uma categoria são comparados mais rapidamente do que membros menos típicos e geralmente referidos primeiro quando os sujeitos são solicitados a indicar os membros de uma categoria (Rosch, Simpson, & Miller, 1976; Rosch, 1999). Desta forma, uma vez que os exemplares que formam uma categoria não têm todos o mesmo estatuto, sendo uns mais representativos e recordados mais rapidamente do que

outros, foram propostas várias medidas sobre as formas específicas como os exemplares ou itens verbais estariam estruturados numa categoria.

Assim, destacam-se dois grupos de dimensões propostas: (1) medidas relacionais - refletem a relação entre uma instância e a sua categoria; e (2) medidas das características dos itens (Chang, citado por Marques, 1997). No primeiro grupo de medidas de categorização salientam-se as medidas de tipicidade (i.e. julgamento metacognitivo de instâncias - exemplares ou membros, enquanto melhores ou piores exemplares de uma determinada categoria) e de frequência de produção (i.e. probabilidade do indivíduo produzir um item quando solicitado a gerar itens de uma determinada categoria; associada à tipicidade e à familiaridade em frequência linguística). No segundo grupo aquela que se destaca é a medida de familiaridade (i.e. experiência que o indivíduo tem com os itens) (Marques, 1997; Pinto, 1992).

A dimensão de tipicidade introduzida por Rosch (1973) é também conhecida por prototipicidade, representatividade ou melhor exemplar. Rosch e Mervis (1975) formularam a hipótese de que os membros mais típicos da categoria partilhavam muitos atributos com os restantes membros da categoria e poucos atributos com membros de outras categorias. No caso dos membros menos típicos, estes partilhavam poucos atributos com os restantes exemplares da categoria a que pertenciam e vários atributos com exemplares de outras categorias.

A maneira de distinguir exemplares típicos de atípicos está presente nas situações experimentais, tais como: verificação das afirmações sobre membros da categoria e atributos, comparação de julgamentos de exemplares, aprendizagem de categorias, recordação livre, interferência proactiva *build-up* e *release* (acumulação e dissipação da interferência proactiva), ou em avaliação das dimensões semântica, tais como: produção de frequência, familiaridade e atributos de exemplares (Marques & Morais, 2000).

Geralmente a tipicidade mede-se pedindo aos sujeitos para ordenar diferentes exemplares numa escala numérica conforme o grau de proximidade ou afastamento com o melhor exemplar da categoria. Uma tal ordenação e hierarquização baseada no grau de tipicidade levou Rosch (1975) a advogar que as categorias possuíam uma estrutura interna, já que alguns exemplares estariam situados mais próximos do centro da representação categorial do que outros.

O uso mais natural de categorias envolve raciocínio explícito, porém uma parte importante do processo de categorização é inconsciente e implícito, entrando em jogo

sempre que nós executamos algum tipo de ação tal como manipular objetos ou interagir com pessoas. Então, com o propósito principal de avaliar o papel da tipicidade na representação de conceitos, numa situação onde o processo de categorização é implícito, foi desenvolvido um estudo utilizando o paradigma da interferência proactiva (Marques & Morais, 2000). A interferência proactiva está sobretudo associada à semelhança entre estímulos de ensaio para ensaio, sendo que quanto maior esta semelhança maior a inferência. Os processos de categorização são implícitos, pois é uma tarefa de recordação de itens, em que não é exigido explicitamente ao sujeito que faça qualquer julgamento sobre categorias (*ibidem*). Os processos de categorização podem ser observados na recordação do material, e a sua contribuição na organização da memória e nos processos de recuperação de memória podem ser assim avaliados. O efeito de inferência proativa, segundo Marques e Morais (2000) é claramente associado com a memória de conceitos e a sua organização, providenciando uma forma de avaliar e discutir a contribuição da tipicidade para a estrutura conceptual.

A tipicidade, enquanto medida de categorização, pode também ser analisada numa perspectiva de tarefa de fluência verbal, ao verificar quão típicos ou atípicos são os itens recordados, com base numa escala de graus de tipicidade previamente definida e por registo dos seus valores para cada item produzido. Quando nos recordamos dos exemplares de uma dada categoria, existem uns cuja recordação é mais rápida do que outros, como já foi anteriormente referido. O grau de rapidez de recordação talvez seja devido ao facto de certos exemplares serem mais típicos, representativos ou melhores exemplares do que os outros exemplares alternativos.

Considerando-se por exemplo *cão* e *gato* como exemplares bastante típicos de "animais", estes exemplares seriam recordados sempre que se tivesse de pensar na categoria "animais". Continuando este raciocínio, pode-se dizer que os membros mais típicos provavelmente são primeiro mencionados quando solicitado aos sujeitos que produzam membros de uma determinada categoria. Crowe (1998) verificou no seu estudo que os adultos apresentam um padrão específico de palavras durante o primeiro período de tempo, em ambos os tipos de tarefa de fluência verbal, ou seja, há um conjunto de palavras mais frequentes, imediatamente disponíveis e ativadas automaticamente para produção. Especificamente, durante a tarefa de fluência semântica a ativação inicial de um exemplar altamente prototípico conduz a uma ativação de exemplares semânticos relacionados

(Hurks et al., 2010), e desta maneira recuperar aqueles considerados mais típicos e familiares (Reverberi, Capitani, & Laiacona, 2004).

#### **1.4. Medidas de Avaliação Associadas à Fluência Verbal**

##### **1.4.1. Palavras Corretas, Erros e Repetições**

As tarefas de fluência verbal (fonémica e semântica) proporcionam uma medida de avaliação quantitativa que resulta geralmente na contagem do número total de palavras (itens ou exemplares) corretas produzidas pelo sujeito, num intervalo de tempo limitado. No entanto, em virtude da fluência ser considerada uma tarefa multifatorial, para se conseguir captar todos os aspectos importantes do desempenho de um determinado participante, torna-se fundamental adicionar uma análise da frequência relativa dos diferentes tipos de erro produzidos (e.g., erros de produção por itens não pertencentes; erros de categoria por produção de itens superordenados) ou repetições de respostas anteriores (Tröster et al., 1989).

Deste modo, estas análises são imprescindíveis para a compreensão dos processos envolvidos na tarefa. Segundo Simões et al. (2007) a uma menor produção de palavras pode estar inerente uma maior dificuldade em aceder ao sistema mnésico, ou estar relacionada com um problema de ritmo da própria produção (accede à memória lexical, mas num ritmo mais lento). Por outro lado o sujeito pode apresentar dificuldade em aplicar estratégias eficazes na procura das palavras corretas, dizendo palavras ao acaso. Um baixo desempenho nesta tarefa pode ainda dever-se ao esquecimento das instruções iniciais, à produção de palavras que não se enquadram nas categorias pedidas (excluindo a causa anterior) ou à incapacidade do sujeito para monitorizar as suas respostas, o que conduz à repetição das palavras. As repetições são observadas com maior frequência entre os indivíduos com patologias neurológicas ou lesões cerebrais (Azuma, 2004), como por exemplo: doença de Alzheimer, afasia, lesão no lobo frontal, doença de Parkinson, doença de Huntington e lesão cerebral traumática leve. Em adultos saudáveis as repetições são previsivelmente pouco frequentes ou ausentes.

Em crianças e adultos saudáveis, a fluência verbal semântica parece relativamente mais fácil do que a fluência fonémica (Kavé, 2005; Riva et al., 2000), e portanto os indivíduos tendem a produzir mais palavras nas tarefas semânticas comparativamente com as tarefas fonémicas. A razão para a discrepância entre as tarefas não está completamente

esclarecida (Strauss et al., 2006), embora sugeriram que as tarefas de fluência fonêmica exigem maior organização e capacidades estratégicas não usuais (Riva et al, 2000), na medida em que a linguagem não é organizada alfabeticamente. Assim, revela-se como “nova” para a maioria dos participantes, requer uma procura não-heurística e portanto a colocar maior exigência sobre os processos executivos, como a organização estratégica e a inibição da resposta. Azuma (2004) argumentou que as tarefas de fluência semântica por outro lado seguem uma organização hierárquica de memória com subcategorias naturais (não apresentadas pela fluência fonêmica), permitindo assim uma procura mais organizada. Por exemplo, quando o indivíduo tem de produzir itens da categoria “animais”, pode apresentar exemplares de subdomínios (e.g., “animais da quinta”, “animais de estimação”, “animais selvagens”, etc.).

#### **1.4.2. Agrupamento (*Clustering*) e Alternância (*Switching*)**

Troyer e colaboradores (1997) realçaram a necessidade de integrar novos aspectos, que não estariam abrangidos pelas medidas quantitativas usuais. Constataram através da análise de vários estudos (e.g., Bousfield & Sedgewick, 1944; Wixted & Rohrer, 1994), que a produção de palavras em testes de fluência verbal não está distribuída uniformemente ao longo do tempo, mas as palavras tendem a ser produzidos em "surto" ou *clusters* (agrupamentos) temporais, com um intervalo de tempo curto entre as palavras num agrupamento, e uma pausa maior entre os agrupamentos. Por outro lado as palavras que compõem os agrupamentos temporais tendem a ser semanticamente relacionadas, ou seja, quando um conceito ou palavra é ativada na memória e depois produzida oralmente, ativa outras palavras ou conceitos que são associativamente relacionados ou semanticamente semelhantes. Esta evidência indica que a ordem em que as palavras são produzidas na tarefa de fluência, proporcionará uma medida da distância semântica entre os itens produzidos (Reverberi et al., 2004). Os dados desta versão semântica da tarefa visam descobrir a estrutura e a organização da memória semântica, determinando como é que essa estrutura altera ao longo do desenvolvimento normal ou se torna desorganizada por uma determinada doença neurológica ou mental.

Troyer e colaboradores (1997), no intuito de examinarem os processos cognitivos subjacentes ao desempenho da fluência verbal, propuseram dois importantes componentes

estratégicos: (1) o *clustering* ou agrupamento<sup>1</sup> (i.e., a capacidade de produzir palavras sucessivas dentro de uma mesma subcategoria semântica ou fonémicas) envolve a categorização; e (2) o *switching* ou alternância<sup>2</sup> (i.e., a capacidade de mudar de forma eficiente para uma nova subcategoria ou alternar entre agrupamentos) requer a iniciação de uma procura estratégica de subcategorias pela memória semântica e a flexibilidade cognitiva para mudar eficientemente entre as subcategorias semânticas (Ho et al., 2002; Silva et al., 2004). Assim, foram operacionalizados os aspectos qualitativos da fluência verbal, refletindo as estratégias subjacentes em ambos os testes (semântico e fonémico), examinados e quantificados para cada sujeito com base num protocolo de aplicação. Em indivíduos saudáveis ambos os componentes (agrupamento e alternância) foram altamente relacionados com o número total de palavras produzidas nas tarefas de fluência verbal, a traduzir os processos cognitivos de base (Robert, et al., 1998; Troyer et al., 1997).

Robert e colaboradores (1997) verificaram que a organização eficiente do conhecimento semântico, através da utilização de agrupamentos semânticos, conduziu a um maior número de palavras produzidas. Quando sequências de palavras produzidas na fluência verbal não se encontram em agrupamentos subcategorais, verifica-se uma relação média menor entre as palavras sucessivas e uma elevada frequência de alternância relativa entre as diferentes subcategorias (Reverberi et al., 2006).

De forma mais específica relativamente ao tipo de tarefa, os estudos indicam que durante a tarefa de fluência semântica a ativação inicial de exemplares altamente prototípicos leva a uma ativação automática de vizinhos semânticos aproximadamente relacionados (Hurks et al., 2010). Depois de recuperados os itens típicos e familiares de uma subcategoria os indivíduos geralmente mudam para outra subcategoria, presumindo-se que esta mudança para uma subcategoria diferente representa uma estratégia mais eficiente do que continuar a recuperar itens menos típicos ou familiar, a partir da subcategoria anterior (Reverberi et al. 2006). Por contraste, a fluência fonémica requer o processamento das características fonémicas das palavras de acordo com uma determinada regra (ou seja, a mesma primeira letra). O processo de busca durante esta última tarefa é menos automático e exige a produção ativa de uma nova estratégia (Hurks et al., 2010).

O sucesso no desempenho da tarefa de fluência requer a produção de palavras pertencentes a uma mesma subcategoria (i.e. grupos de palavras relacionadas

---

<sup>1</sup> Tradução do inglês *clustering*, por Simões et al., 2007

<sup>2</sup> Tradução do inglês *switching*, por Simões et al., 2007



semanticamente ou fonemicamente) e quando uma subcategoria está esgotada, é necessário transitar para outra. Geralmente verifica-se uma frequente produção de agrupamentos fonêmicos em testes de fluência fonémica e agrupamentos semânticos em testes de fluência semântica, enquanto os agrupamentos semânticos em testes fonêmicos e agrupamentos fonêmicos em testes semânticos são produzidos mais raramente (Troyer et al., 1997).

A título de exemplo e pelo facto do trabalho desenvolvido por Troyer e colaboradores (1997) ser considerado pioneiro no âmbito da operacionalização das estratégias de agrupamento e de alternância iremos descrever o protocolo de pontuação para maior evidência das suas particularidades. Assim, os mesmos autores no seu estudo sobre fluência (*ibidem*), a dois grupos de indivíduos adultos saudáveis (jovens adultos e idosos), utilizaram para a fluência verbal semântica a produção de palavras da categoria “nomes de animais”, no período de um minuto, definindo o agrupamento como um grupo sucessivo de duas ou mais palavras relacionadas, pertencentes à mesma subcategoria semântica, cuja classificação teve por base o tipo de *habitat* (e.g. animais africanos, australianos, domésticos, da quinta, etc.), de *categorias zoológicas* (e.g. insetos, aves, etc.), entre outros (Anexo A). Para a fluência verbal fonémica incluíram a produção de palavras iniciadas por três grupos de letras (“F”, “A”, “S”), num período de um minuto cada, e definiram o agrupamento com base num conjunto específico de regras: palavras iniciadas pelas mesmas duas letras (e.g., *art*; *arm*); a diferir apenas num som vocálico (e.g., *fit*, *fat*); homónimas (e.g., *some*, *sum*); palavras com rimas (e.g., *sand*, *stand*).

Para a medida de tamanho do agrupamento, efetuaram a contagem a partir da segunda palavra em cada agrupamento (i.e., uma única palavra corresponde a um agrupamento de tamanho 0, duas palavras a um agrupamento de tamanho 1, três palavras a um agrupamento de tamanho 2, e assim sucessivamente). O tamanho médio do agrupamento foi calculado pela soma do tamanho de cada agrupamento a dividir pelo número total de agrupamentos produzidos (Troyer et al., 1997). Esta classificação foi criticada por Begeer e colaboradores (2013), por considerarem que o agrupamento de tamanho 0 (incluído no total de agrupamentos), não reflete a capacidade para formar agrupamentos e por conseguinte subestima os resultados (e.g., a produção de uma palavra: tamanho 0, e de duas palavras: tamanho 1, tem como tamanho médio de agrupamento 0.5).

No mesmo estudo as alternâncias foram calculadas como o número de transições entre agrupamentos, incluindo as palavras individuais. Os erros e as repetições fizeram parte dos cálculos do tamanho dos agrupamentos e das alternâncias, uma vez que segundo

os seus autores fornecem informações sobre os processos cognitivos subjacentes às tarefas fluência verbal (Troyer et al., 1997).

Robert e colaboradores (1998) optaram por uma abordagem metodológica diferente para a classificação das alternâncias, a qual foi utilizada preferencialmente no nosso estudo experimental. Segundo o autor (*ibidem*) a alternância é considerada como um processo de iniciação que quando comprometida, conduz diretamente a um decréscimo significativo na produção da palavra. No entanto, o número absoluto de alternâncias, na análise do desempenho da fluência verbal, é estritamente limitado pelo *output* verbal total. Desta maneira, qualquer considerável redução no número de palavras produzidas estaria sempre associada com uma redução na alternância. Então para evitar este problema efetuaram a análise da alternância em proporção com o total de palavras produzidas, ou seja, o número relativo de alternâncias (Reverberi et al., 2006; Tröster, et al., 1998).

A análise do número de agrupamentos (como medida de alternância) e da média do tamanho do agrupamento (medida da capacidade de nomear palavras dentro de um agrupamento) têm sido aplicados com sucesso em vários pacientes adultos saudáveis e neurologicamente ou psiquiatricamente comprometidos, com o intuito de melhor compreender a natureza do déficit cognitivo e esclarecer a contribuição relativa das funções executivas e do armazenamento semântico para o desempenho em testes de fluência verbal nas populações de adultos (Ho et al., 2002; Reverberi et al., 2006; Robert, et al., 1998; Spek et al., 2009; Tröster, et al., 1998; Troyer et al., 1997). Robert e colaboradores (1998) acrescentaram que o agrupamento é uma estratégia de organização situada nas áreas das funções executivas, mas que também tem relações privilegiadas com o léxico e com a memória semântica. O tamanho do agrupamento é uma medida da integridade da memória semântica e lexical armazenada ou medida da eficiência de acesso à memória lexical e semântica (Reverberi et al., 2006).

O agrupamento, segundo Troyer et al. (1998) parece depender de processos cognitivos relativamente automáticos, associados a uma atividade do lobo temporal, que envolve a recuperação eficaz de palavras a partir de um armazenamento de palavras internas e do conhecimento léxico-semântico. A alternância supõe-se depender de processos de busca estratégica, velocidade e flexibilidade cognitiva, na transição de uma subcategoria para outra e, como tal, pode estar sujeita a processos executivos mais exigentes, relacionados com o funcionamento do lobo frontal (Reverberi et al., 2006; Troyer, 2000; Troyer et al., 1998).

Apesar de ambos os agrupamentos nas tarefas de fluência verbal fonêmica e semântica envolverem a capacidade de classificar e agrupar palavras com características semelhantes, os processos cognitivos variam entre as tarefas, resultando na possibilidade de um desempenho inconsistente. Tem sido argumentado que os agrupamentos semânticos são mais automáticos, descrito como uma tarefa de memória verbal semântica com base em regras comuns de categorização (e.g., “animais selvagens”, “animais de quinta”, “animais de estimação”, entre outros) e depende do acesso ao armazenamento semântico e da sua integridade. Por outro lado os agrupamentos fonêmicos são mais exigentes, envolvem a análise fonêmica, ou seja, dependem do conhecimento e da capacidade de analisar as características fonêmicas das palavras, e baseiam-se em funções do lobo frontal (Ho et al., 2002; Troyer et al., 1998). Contudo, a correlação entre a alternância e o sistema frontal, bem como o agrupamento e as funções do sistema temporal nem sempre tem sido apoiada por estudos em populações clínicas (Ho et al., 2002).

Troyer e colaboradores (1997) no seu estudo referem ainda outra medida - o número de subcategorias, na medida em que reflete as consideráveis variações individuais na abordagem a esta tarefa, quanto à utilização de agrupamentos.

### **1.4.3. Análise Temporal**

Uma outra forma de análise de resultados da fluência verbal raramente observada é a segmentação temporal. Nas tarefas de fluência verbal, uma avaliação de desempenho em função do tempo permite uma compreensão mais alargada sobre as capacidades estratégicas e os processos cognitivos associados a essas tarefas. De um modo geral, o número de palavras produzidas nos testes de fluência verbal (semântica e fonêmica) tem tendência a ser maior no período inicial (primeiros 15 segundos) e diminui significativamente ao longo dos 60 segundos de duração da tarefa, em estudos com crianças (Hurks et al., 2004, 2006, 2010) ou com adultos (Villodre, tal como citado por Moura et al., 2013).

Esta redução com o tempo pode ser explicada em termos do modelo de organização lexical (Crowe, 1998), que afirma a existência de dois tipos de armazenamento: (1) um de longo prazo que é facilmente acessível e contém palavras comuns; outro (2) de léxico mais extenso que é procurado após o anterior estar esgotado. Com base neste modelo, Hurks e colaboradores (2004) supõem que a produção de palavras durante o primeiro período (1-15 segundos) depende do acesso rápido a um conjunto de palavras mais facilmente disponível

(mais frequentes, palavras típicas) e automaticamente ativadas para verbalização. Assim, no primeiro período de tempo a produção de palavra nas tarefas de fluência foi definida como uma medida do processamento automático de informação. No período posterior (i.e., nos restantes 45 segundos, em períodos de 15 segundos) como o conjunto de palavras disponíveis diminui, a produção torna-se mais trabalhosa, menos produtiva e mais dependente de funções executivas, pois requer uma extensa pesquisa de memória semântica para encontrar novas palavras. A produção de palavra neste período de tempo foi considerada uma medida de processamento de informação controlada (Crowe, 1998; Hurks et al., 2004, 2006; Mayr, 2002). Um bom desempenho numa tarefa de fluência verbal parece depender da eficácia tanto do processamento automático como do processamento controlado (Hurks et al., 2006).

Hurks e colegas (2006) afirmam que os estudos transversais têm mostrado que a fluência verbal melhora com o aumento da idade, pelo menos até aos 13 anos. Na sua investigação (*ibidem*) a crianças normais, com idade entre 9-10 anos, observa que estas tendem a produzir mais respostas corretas nos primeiros 15 segundos, em ambos os testes, do que em intervalos de tempo posteriores. Também produzem significativamente mais palavras (num minuto) e menos respostas incorretas na tarefa fluência verbal semântica do que na tarefa fluência verbal fonémica. A constatação de que crianças de 9 anos de idade apresentam maior dificuldade na tarefa de fluência verbal fonémica do que na fluência verbal semântica pode dever-se ao facto do desempenho na primeira ser dependente da maturação dos lobos frontais (Riva et al., 2000) que ocorre durante toda a infância e idade adulta jovem.

Hurks e colaboradores (2010) mostraram que o nível de escolaridade dos pais pareceu ser um fator determinante do desempenho da criança em tarefas de fluência verbal semântica (principalmente nos primeiros tempos da tarefa e portanto de processamento automático) e do tamanho médio do agrupamento, contudo não foi encontrado nenhum efeito significativo para o número de agrupamentos e alternâncias. Deste modo apresenta a hipótese do envolvimento (familiar) afetar principalmente o conhecimento léxico-semântico automático da função cognitiva inferior e não tanto as funções cognitivas de ordem superior.

Num estudo com adultos, Butters e colaboradores (tal como citado por Hurks et al., 2006) referem a produção de mais palavras corretas durante os primeiros 15 segundos da tarefa fluência verbal semântica, em comparação com o desempenho na tarefa fluência

verbal fonémica, no mesmo período. Mas ao longo de todo o teste de 1 minuto, foram melhor sucedidos na produção de palavras na tarefa fluência verbal fonémica que na tarefa fluência verbal semântica (dados contrários aos referidos anteriormente de maior facilidade na tarefa fluência verbal semântica). Segundo o mesmo autor uma explicação para isso é que a organização sistemática da rede semântica no cérebro muda com a idade e que a velocidade do processamento controlado de busca aumenta à medida que amadurecemos. Um reduzido desempenho nos testes de fluência semântica, particularmente durante os últimos períodos de tempo, afirmam poder prever défice nos processos cognitivos de recuperação estratégica, flexibilidade cognitiva ou controlo executivo (Hurks et al., 2010).

Uma investigação mais aprofundada referente à análise temporal foi desenvolvida por Sauzéron e colaboradores (2011), a dois grupos de adultos (jovens e idosos), tendo verificado que ambos os grupos apresentaram um desempenho equivalente no número global de palavras produzidas, nas tarefas de fluência (fonémica e semântica). No entanto, as análises temporais ao longo das tarefas revelam que o grupo de jovens teve melhor desempenho nos primeiros 30 seg., do que o grupo de idosos, enquanto o grupo de idosos teve melhor desempenho no segundo período (30-60 seg.), independentemente do teste de fluência (fonémico vs. semântico). Os autores (*ibidem*) analisaram as componentes semânticas (agrupamento) e não-semântica (alternância), em ambas as tarefas de fluência (fonémica e semântica): (i) na tarefa de fluência verbal fonémica a diminuição da produção de palavras no primeiro período, no grupo de idosos, está relacionada com um declínio na componente não-semântica (alternância), enquanto no segundo período o efeito positivo foi devido ao reforço da componente semântica (agrupamento); (ii) na tarefa de fluência verbal semântica a diminuição no número de palavras produzidas durante os primeiros 30 segundos, no grupo de idosos, foi associado a um declínio na componente não-semântica (alternância), mas o efeito positivo da idade no segundo período não foi acompanhado por um aumento na componente semântica (agrupamento).

Sauzéron e colaboradores (2011) depreendem que a não diferença entre os grupos (jovens e idosos) quanto à produção global de palavras, na tarefa de fluência verbal fonémica, pode ser devido à existência de um mecanismo de compensação localizado na componente semântica (agrupamento). Ou seja, o declínio cognitivo relacionado à idade na componente não-semântica (i.e. velocidade de processamento e função executiva) pode ser compensado pela optimização da componente semântica (i.e. vocabulário/conhecimento verbal) ao longo do tempo. Contrariamente, não foi observado nenhum efeito de

compensação durante as tarefas de fluência semântica, apesar da ausência de uma diferença no desempenho relacionada à idade, com necessidade de maior clarificação nestas evidências.

Baseado nos resultados a avaliação do desempenho em função do tempo pode fornecer esclarecimentos adicionais sobre os processos cognitivos, em termos de processamento de informação automática e controlada (Crowe, 1998; Hurks, et al., 2004, 2006, 2010; Moura et al., 2013; Sauzón, et al., 2011).

## 2. PERTURBAÇÃO DO ESPETRO DO AUTISMO (PEA)

### 2.1. Definição e Critério de Diagnóstico

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), também referida por Desordem do Espectro Autista ou Condição do Espectro Autista, é considerada um espectro de condições neuropsicológicas, caracterizado por distúrbios qualitativos generalizados ao nível da comunicação e da interação social, e por um padrão de interesses, atividades e comportamento restritos e repetitivos (APA, 2013). Apesar da sua base neurobiológica, com uma forte componente genética e neurológica, o diagnóstico da PEA é ainda estabelecido pelos critérios comportamentais anteriormente descritos.

O diagnóstico da PEA sofreu várias alterações ao longo dos tempos em função dos vários estudos e propostas científicas apresentadas. Atualmente, os critérios de referência para a classificação desta perturbação, seguem o quadro clínico definido por dois dos principais sistemas de diagnósticos: (1) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*<sup>3</sup> (DSM-V, 2013), publicado pela *American Psychological Association*<sup>4</sup> (APA); e (2) *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde* (CID-10, 1994) publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

O novo DSM-V (APA, 2013) alterou os critérios de diagnóstico anteriormente propostos no DSM-IV-TR (APA, 2000), que diferenciava os vários subtipos de Perturbações Globais do Desenvolvimento (Perturbação Autista, Síndrome de Asperger, Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação, Síndrome de Rett e Transtorno Desintegrativo da Infância), segundo critérios gerais e individuais específicos (cf. Anexo B e C). Três destes subtipos de autismo (o subgrupo denominado de Autismo de Elevado Funcionamento, o Síndrome de Asperger e o Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação) estavam associados a inteligência normal e a capacidade de linguagem formal intacta (APA, 2000). O Autismo apresenta uma tríade de sintomas: (i) comprometimento qualitativo na interação social, (ii) défice qualitativo na comunicação e (iii) padrões restritos, repetitivos e estereotipados de comportamentos, interesses e atividades. O Síndrome de Asperger não apresenta atraso geral clinicamente significativo no desenvolvimento cognitivo e na linguagem.

---

<sup>3</sup> Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, quinta edição

<sup>4</sup> Associação Americana de Psiquiatria

Desta forma, um dos elementos mais importantes do DSM-V (2013) foi a proposta de eliminar o diagnóstico de Síndrome de Asperger como um distúrbio separado do Autismo, após um longo período de investigação controversa sobre esta questão polémica desse diagnóstico diferencial (e.g., Ozonoff, Rogers, & Pennington, 1991a; Volkmar, Paul, Klin, & Cohen, 2005). A nova categoria do espectro do autismo reconhece que os sintomas desses distúrbios representam um *continuum* de leve a grave, ao invés de perturbações distintas. Assim, as cinco perturbações referidas deixaram de existir individualmente no espectro do autismo, sendo incluídas num único diagnóstico de "Perturbações do Espectro do Autismo", com exceção da Síndrome de Rett, que se tornou uma entidade própria (APA, 2013).

A Perturbação do Espectro do Autismo é atualmente classificada no DSM-V (APA, 2013), de acordo com os seguintes critérios principais de diagnóstico: (i) défices persistentes na comunicação social e na interação social em vários contextos (défice na comunicação não verbal e verbal utilizada para a interação social, falta de reciprocidade social, incapacidade de desenvolver e manter relacionamentos apropriados com os pares ao seu nível de desenvolvimento); e (ii) padrões restritos e repetitivos de comportamento (estereotipias, comportamentos verbais estereotipados, comportamento sensorial incomum, aderência a rotinas e padrões de comportamentos ritualizados, e interesses restritos). Os sintomas devem estar presentes na primeira infância, mas podem não se manifestar totalmente antes das exigências sociais ultrapassem as limitadas capacidades a este nível ou na idade adulta estarem compensadas por estratégias aprendidas.

Segundo a CID-10 (OMS, 2010) a PEA (Autismo Infantil, Autismo Atípico, e Síndrome de Asperger) é classificada como "uma perturbação global do desenvolvimento, definida pela presença de desenvolvimento anormal e/ou comprometimento que se manifesta antes dos 3 anos de idade e pelo tipo característico de funcionamento anormal em todas as três áreas: interação social, comunicação e comportamento restrito e repetitivo. A perturbação ocorre três a quatro vezes mais frequentemente em rapazes do que em raparigas".

Pelo facto da PEA ser considerada uma perturbação do neurodesenvolvimento, as manifestações comportamentais, apresentadas em diferentes formas, variam consoante os estádios de desenvolvimento, a idade e os níveis de capacidade (Frith, 1991). Portanto, a severidade dos sintomas e dos défices cognitivos estendem-se ao longo de uma escala espectral alargada, situando-se num extremo os indivíduos não-verbais com autonomia



reduzida (designação anterior de Perturbação Autista do subtipo “Baixo Funcionamento”) e no extremo oposto os indivíduos com comprometimentos mais subtis ou suaves (designações anteriores do subtipo “Autismo de Elevado Funcionamento” e a Síndrome de Asperger). Em adultos os indivíduos com PEA apresentam melhoria nas suas competências, no entanto tendem a permanecer egocêntricos e socialmente isolados. Parecem não ter aptidão para iniciar e manter intimidade bidirecional nos relacionamentos pessoais, utilizam por vezes uma linguagem pedante e gestos afetados. Mostram realmente muitas variações comportamentais, de adaptação e aprendizagem social.

## **2.2. Perspetiva Histórica**

O autismo foi descrito pela primeira vez, de forma independente e quase simultaneamente, por Kanner (1943) e Asperger (1944), sendo considerados os pioneiros desta perturbação neurodesenvolvimental (Feinstein, 2010).

Em 1943, o psiquiatra austríaco Leo Kanner agrupou um conjunto de comportamentos característicos manifestados por onze crianças observadas em consulta de pedopsiquiatria nos Estado Unidos da América, local onde exercia a sua investigação, e cujo resultado apresentou à comunidade científica num artigo intitulado “*Autistic disturbances of affective contact*”. Desta forma, o termo “autismo infantil precoce” (“síndrome de Kanner”) foi usado pela primeira vez, para descrever este grupo de crianças que, apesar das diferenças individuais, apresentavam características comuns, com destaque para: incapacidade de se relacionarem apropriadamente com outras pessoas e situações; dificuldades no contacto afetivo; falha na antecipação da postura (e.g., ao serem levantadas pelos pais) e no ajustamento corporal (e.g., quando abraçadas), desde uma idade precoce; manutenção de um extremo isolamento (*aloneness*), não estabelecendo facilmente ligação com as pessoas; utilização da linguagem falada sem propósito comunicacional e com incapacidade para a transmissão de sentimentos. Os seus comportamentos verbais apresentavam frequentemente ecolália, verificada na repetição das palavras ou frases e inversão pronominal, com utilização do pronome pessoal na segunda ou terceira pessoa para se referir a si próprio (Kanner, 1943).

Para além destas características as crianças apresentavam também rigidez ou reduzida flexibilidade na alteração das suas rotinas, em que o desejo de preservação da mesmice (*sameness*) das coisas tornava-se ansiosamente obsessiva. Durante longos

períodos de tempo tendiam a manter comportamentos repetitivos, ritualizados e estereotipados. Kanner (1943) acrescentou no seu artigo que as crianças apresentavam uma memória excepcional, permitindo-lhes a recordação e a reprodução exata de padrões complexos, ainda que sem uma aparente compreensão do seu significado. Salientou também as “boas” potencialidades cognitivas ou intelectuais, admitindo que as falhas nos seus desempenhos estavam subjacentes às dificuldades nas relações sociais.

Este estudo viria a formar a base clássica do moderno estudo das Perturbações do Espetro do Autismo, juntamente com o trabalho pioneiro de um outro pedopsiquiatra, Hans Asperger que em 1944 publicou um artigo “*Die Autistischen Psychopathen im Kindesalter*” (Asperger, 1944), posteriormente traduzido por Frith (1991), sobre a “psicopatia autista”. Este artigo esteve acessível à época apenas na Alemanha, supõe-se que devido à Segunda Guerra Mundial e uns anos mais tarde divulgado para a generalidade da comunidade científica. Assim, Asperger descreveu o mesmo tipo de distúrbio infantil adoptando a designação de “autismo” (oriundo do grego “*autos*” que significa “próprio” ou “de si mesmo”), termo criado em 1911 por Bleuler (tal como citado por Feinstein, 2010) utilizado para descrição de um sintoma de esquizofrenia, definido como uma “fuga da realidade”. Contudo, as crianças estudadas por Asperger (1944) diferiam das de Kanner (1943), nas suas competências linguísticas (superiores) e quocientes de inteligência (mais elevados). Os dois autores optaram por utilizar o mesmo termo de Bleuler “Autismo”, no entanto ambos se demarcaram da sua definição ao afirmarem que as crianças com autismo diferem dos pacientes esquizofrénicos, uma vez que os últimos revelam perda progressiva de contacto com o envolvimento, enquanto os primeiros apresentam essa falta de contacto muito precocemente.

Wing (1981) introduziu o termo “síndrome de Asperger”, amplamente utilizado pela comunidade científica para classificar certos pacientes que pareciam constituir um tipo de autismo individual, numa forma particular, aplicada a crianças que manifestavam problemas idênticos aos das crianças com autismo (comprometimento no desenvolvimento da interação social, comunicação e imaginação, designada de “Tríade de Wing”), contudo com maiores competências linguísticas e de inteligência mais elevada.

A questão da etiologia começou a ser seriamente tratada pela primeira vez na década de 1950, na tentativa de desvendar as causas do autismo. A ideia da contribuição dos pais para o autismo aparece nos textos de Kanner e Eisenberg (1956) a enfatizarem que a “frieza emocional” típica na família autista, sugeria um factor dinâmico experimental na

gênese da doença, como um possível factor contributivo (Eisenberg, 1957). Porém, Kanner viu a condição como uma síndrome comportamental, apontando apenas uma associação sem implicações de causalidade. Erik Erikson (citado em Feinstein, 2010) alegou que o início do autismo residia na relação mãe-filho, atribuindo a reação da mãe (e.g., retirada involuntária) aos sintomas da criança, pelo facto de “não devolver o olhar, o toque ou o sorriso durante a interação”.

Nos anos 60, a denominação psicanalítica de "mãe-frigorífico" foi popularizada e difundida por Bettelheim, no seu livro *"The empty fortress: Infantile autism and the birth of the self"*, ao formular a tese de que a origem do autismo seria uma doença específica causada por "pais patológico" e rapidamente se tornou uma explicação aceite da causa do autismo. Posteriormente a pesquisa médica forneceu maior compreensão da base biológica do autismo e vários cientistas como Rimland e Kanner desafiaram a visão da teoria de Bettelheim, argumentando a causa do autismo como uma questão de neurodesenvolvimento e desta forma tentaram impulsionar fortemente a comunidade científica nesta direção (Feinstein, 2010). Por outro lado, Rutter (1965) realizou estudos a refutar a hipótese dos factores psicogénicos e indicou não haver provas de que as mães pouco afetivas ("frias") originassem tal perturbação nos seus filhos. No entanto afirmou que indiscutivelmente apresentam um papel secundário no desenvolvimento da condição, pelo facto das relações emocionais e da educação recebida pela criança autista serem fundamentais na superação das suas dificuldades, com uma influência considerável no resultado. Assim, tornou-se insustentável a teoria da relação entre mãe e criança como causa do autismo e o Behaviorismo induziu as pesquisas no sentido da análise do comportamento das crianças autistas. As dificuldades sociais e de comunicação foram vistas como padrões de comportamentos mal aprendidos e que através de uma nova aprendizagem seriam corrigidos.

Os anos 70 foram marcados por grandes avanços na compreensão da natureza do autismo e do seu tratamento. Foi nesse período que os investigadores começaram a trabalhar sistematicamente sobre os aspectos cognitivos do autismo, em contraste com a ênfase de Kanner sobre os défices afetivos e sociais nesta síndrome (Feinstein, 2010). Um dos aspectos mais significativos foi a ênfase colocada sobre os défices cognitivos no autismo, ao concluírem que as evidências sugeriam que a linguagem e o défice cognitivo constituiriam o *handicap* primário no autismo, enquanto as alterações sociais e comportamentais surgiam como consequências secundárias (Rutter & Bartak, 1971).

A utilização de termos como "síndrome esquizofrénica na infância", "psicose infantil" e "autismo infantil" foram aplicados de forma inconsistente a crianças que tinham alguma ou todas as características clínicas dos primeiros casos de Kanner e portanto foi fundamental uma definição do autismo (Rutter, 1978), a utilizar quatro critérios de diagnóstico: (1) desenvolvimento social prejudicado, de acordo com o nível intelectual da criança; (2) atraso e desvio no desenvolvimento da linguagem, pouco adequada com o nível intelectual da criança; (3) "insistência na uniformidade" mostrado por padrões estereotipados, preocupações anormais ou resistência à mudança; (4) início antes dos 30 meses.

Estes critérios formaram a base para a terceira edição do Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DSM-III) publicado em 1980. Pela primeira vez introduziu-se o termo "Perturbação Global do Desenvolvimento" para a categoria geral do autismo e condições relacionadas (Feinstein, 2010). O subgrupo denominado de "autismo infantil", foi definido um segundo cinco fatores: (1) falta de receptividade para com os outros; (2) ausência ou alterações na linguagem; (3) resistência à mudança ou apego aos objetos; (4) ausência de características de esquizofrenia; (5) início antes dos 30 meses.

Wing e Gould (1979) identificaram crianças comprometidas na sua capacidade de interação social recíproca e descobriram que este tipo de dificuldades de interação social estava intimamente associada com uma insuficiência de comunicação e imaginação, este último resultando num padrão restrito, repetitivo de atividades, a denominaram "Tríade de Dificuldades" ou "Tríade de Wing" (i.e. dificuldades na interação social, comunicação e funções imaginativas flexíveis, com comportamentos e interesses restritos e repetitivos). Foi elaborado o conceito de um "*continuum* autista" ou "espectro autista", residindo na ideia de que não se encontra definida a fronteira entre o autismo típico, autismo atípico e outras manifestações entre o amplo espectro (Feinstein, 2010).

Na década de 80 houve uma crescente aceitação de que o autismo era uma desordem biológica, provavelmente causadas por anomalias neurológicas, na tentativa de compreender como os défices sociais e cognitivos podem emergir de uma disfunção primária. A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconheceu oficialmente o autismo pela primeira vez, na publicação do ICD-9 em 1979. Referiu-se ao "autismo infantil" (autismo de Kanner) e à "esquizofrenia infantil" explicitamente excluídos. Também fez referência à condição descrita por Asperger, que embora não nomeada, aparece sob a nova categoria de "Outras Perturbações Globais do Desenvolvimento", caracterizada por

dificuldades de interação social e padrões de comportamento restrito, repetitivos e estereotipados, contudo sem atrasos clinicamente significativos no desenvolvimento cognitivo ou da linguagem, como no caso do autismo (Feinstein, 2010). Em 1992, a mesma organização publicou oficialmente o ICD-10, reconhecendo pela primeira vez a Síndrome de Asperger e a Associação Americana de Psiquiatria em 1994 seguiu o exemplo no DSM-IV.

Nas duas últimas décadas tem havido um esforço científico para a identificação da base que subjaz os défices neurológicos sociais observados no autismo. Uma série de pesquisas comprovaram que o autismo é um quadro neurobiológico, que acomete os mecanismos neurofuncionais cerebrais básicos de sociabilidade (Waterhouse, Fein, & Modahl, 1996). Frith (1991) sugere que a PEA surge devido a uma alteração específica no cérebro provocada por uma de três causas possíveis: genética, lesão ou doença cerebral. As teorias cognitivas têm sido propostas e investigadas na tentativa de compreender a relação entre o cérebro e o comportamento no autismo.

### **2.3. As Teorias da Perturbação do Espectro do Autismo**

Os progressos na compreensão da natureza das desvantagens social e comunicativa na PEA têm sido intensos nos últimos anos. Os investigadores, nos anos 80 e 90, começaram por explicar as características do autismo através de três teorias cognitivas principais que descrevem (1) défice na “teoria da mente” (Baron-Cohen, Frith, & Leslie, 1985), (2) fraca “coerência central” (Frith, 2003) e (3) disfunção no processamento executivo (Ozonoff, Pennington, & Rogers, 1991b).

A “teoria da mente” refere-se à capacidade de “mentalizar” ou atribuir estados mentais aos outros e a um *self*, ou seja, a capacidade para inferir sobre o pensamento dos outros, a fim de explicar e prever o comportamento. A capacidade de representar os pensamentos tem sido testada classicamente, com testes de “falsa crença” (e.g. “teste de Sally-Anne”) (Baron-Cohen et al., 1985). Alguns estudos cognitivos com base nesta teoria sugerem que os sujeitos com autismo não têm capacidade de pensar sobre pensamentos, e portanto, são prejudicados especificamente nas capacidades sociais, comunicativas e imaginativas. Muitos estudos têm sido realizados neste âmbito, contudo a “teoria da mente” não conseguem explicar por que as pessoas com autismo mostram não só

preservada, mas também capacidades superiores em determinadas áreas (e.g., música, arte, cálculo, entre outras) (Happé, 1999).

A denominada "coerência central", desenvolvido por Frith em 1989, refere-se a uma tendência para processar globalmente as informações recebidas, à custa do processamento fragmentado. Um exemplo é o “teste de blocos” encontrados em ambas as versões, crianças e adultos, da escala de inteligência de *Wechsler*. Refere que esta característica de processamento de informações é perturbada no autismo e que as pessoas com PEA mostram processamento com foco no pormenor, no qual alguns aspetos são percebidos e retidos em detrimento da configuração global e do significado contextualizado (Frith, 2003). Clinicamente, as crianças e adultos com autismo muitas vezes mostram uma preocupação com detalhes e partes, com falha na extração da essência ou configuração. (Happé, 1999).

A “disfunção no funcionamento executivo” ou “disfunção executiva” é a terceira teoria cognitiva principal que surgiu na década de 90, com o objetivo de explicar os aspectos do autismo. A sugestão de que as dificuldades sociais e não sociais podem surgir a partir de défices, nas denominadas “funções executivas”, tem suscitado grande interesse e aceitação na comunidade científica (Hill, 2004). Como já referido anteriormente neste estudo (cf. Cap. I), a função executiva é um termo genérico que abrange uma variedade de capacidades necessárias para o controle da ação, especialmente a ação em novos contextos de nível superior. O planeamento e a monitorização de comportamento, a flexibilidade cognitiva, a inibição de ações automáticas, a manutenção de informações *online* na memória de trabalho e a fluência verbal, estão todos incluídos entre as funções executivas.

As definições de funções executivas articulam, com base na distinção clássica, entre o processamento automático e o processamento executivo: o primeiro fornece um meio eficiente de dar resposta a situações de rotina, enquanto o último é necessário para respostas adaptativas a situações novas ou complexas e envolve uma série de processos cognitivos de ordem superior (por exemplo, flexibilidade cognitiva, inibição de respostas perseverantes, automonitorização, planeamento e fluência verbal), associados a funções do córtex pré-frontal (Pennington & Ozonoff, 1996).

Vários estudos identificaram défices nas funções executivas em crianças, adolescentes e adultos com autismo (Griffith, Pennington, Wehner, & Rogers, 1999; Hill, 2004; Kleinmans et al., 2005; Ozonoff et al., 1991b; Ozonoff, Strayer, McMahon, & Filloux, 1994; Verté, Geurts, Roeyers, Oosterlaan, & Sergeant, 2006; entre outros). A

disfunção executiva pode assim estar subjacente às principais características da PEA. Os problemas de comportamento abordados por esta teoria são particularmente a rigidez e a perseverança, explicados por uma pobreza na iniciação de novas ações (não-rotineiras), com tendência a manterem-se “presos” num determinado conjunto de tarefas, com consequente comprometimento na regulação apropriada do comportamento voluntário espontâneo, através de planeamento, monitorização, inibição de comportamentos perseverantes e regulação da atenção (Hughes, Russell, & Robbins, 1994; Ozonoff et al., 1991b). Contrariamente, a capacidade de executarem ações rotineiras pode ser excelente e manifestar-se através de comportamentos repetitivos e rituais por vezes elaborados, que dominam o quotidiano de muitas pessoas com PEA (Hill, 2004).

Apesar dos indivíduos com PEA revelarem muitas vezes problemas nos vários domínios do funcionamento executivo (e.g., inibição, planeamento, flexibilidade cognitiva, fluência verbal e memória de trabalho), nem todos os estudos relataram as mesmas disfunções executivas (Geurts et al., 2004), para além destas serem comuns a uma série de distúrbios do desenvolvimento. Uma possível explicação para estes resultados inconsistentes é que muitos testes de funções executivas são potencialmente mediados por diversos processos cognitivos (Dichter, Lam, Turner-Brown, Holtzclaw, & Bodfish, 2009). Por outro lado, a comparação exata dos resultados entre as várias investigações pode revelar-se problemática, uma vez que o estudo de populações clínicas torna difícil a comparação de igual para igual, os participantes geralmente são diferentes nas dimensões demográficas (idade, nível intelectual, escolaridade, ambiente sociocultural) ou muitas vezes empregam diferentes critérios de correspondência para os grupos de controlo (Barnard, Muldoon, Hasan, O’Brien, & Stewart, 2008).

#### **2.4. Funcionamento Semântico, Categorização e Tipicidade na PEA**

Ao longo dos vários estudos tem sido consistente a ideia de que o comprometimento da memória é universal em indivíduos com PEA, mas seletivo na medida em que não envolve todos os aspectos do funcionamento da memória (Williams, Minshew, & Goldstein, 2008). Esta perturbação é caracterizada por um padrão relativamente específico no típico e atípico funcionamento da memória (Gaigg, Gardiner, & Bowler, 2008). Williams e colaboradores (2008) argumentam que a dificuldade na memória está relacionada com o fracasso na aplicação espontânea ou automática de algum

esquema ou estratégias de organização do material, com o intuito de apoiar a memória, e portanto o seu desempenho torna-se cada vez mais comprometido à medida que a complexidade aumenta. O exemplo mais conhecido desse processo é a codificação semântica de material verbal, sendo muito mais fácil, para indivíduos normotípicos, recordar uma lista de palavras quando são organizadas em categorias, do que a sua recordação na íntegra.

No intuito de esclarecer o caráter da disfunção do processamento semântico na PEA, vários estudos têm tentado explorar a maneira como são armazenados os itens lexicais, na memória de longo prazo. As investigações experimentais de memória em indivíduos com PEA mostraram um padrão de resultados caracterizado pelo desempenho relativamente diminuído em tarefas como a recordação livre, onde há pouco suporte para a memória, principalmente na capacidade de utilização de relações semânticas ou associativas (categorias semânticas) entre os itens estudados para auxílio da recordação (Bowler, Gaigg, & Gardiner, 2008; Bowler, Matthews, & Gardiner, 1997; Gaigg et al., 2008; Tager-Flusberg, 1991), apesar do nível da representação semântica e conceptual não se encontrar afetado.

No estudo de Tager-Flusberg (1991) foi investigada a recordação livre de listas de palavras semanticamente relacionadas e não-relacionadas. As crianças com PEA tiveram valores idênticos ao grupo de controlo, na recordação de listas de palavras semanticamente independentes, no entanto foram significativamente piores ao recordar as palavras da lista de palavras relacionadas. Assim, segundo a autora (*ibidem*) há evidências de que as crianças com PEA não utilizam os seus conhecimentos linguísticos para facilitar a recuperação de informações armazenadas, em que a dificuldade na recordação de listas de palavras relacionadas revela uma falha na utilização de estratégias de memória (Tager-Flusberg, 1991).

Toichi & Kamio (2003) avaliaram o desempenho da memória na PEA através da “recordação livre” imediata de listas de palavras não-relacionadas (*supra-span*) para as três regiões: primazia, média e recência, comparativamente com um grupo de controlo pareado em idade e capacidade (verbal/não-verbal). Os itens para cada lista foram selecionados de modo a que não existissem relações fonológicas ou semânticas entre quaisquer dois itens na mesma lista de nomes “concretos” e “abstratos”. Foi constatado que o grupo PEA teve pior desempenho, do que o grupo de controlo, para os nomes concretos em todas as três posições seriais (primazia, média e recência). Considerando que as regiões de primazia e



média refletem exclusivamente a memória de longo prazo, e a região de recência inclui memória de curto prazo para além das componentes de memória de longo prazo, o resultado sugere uma memória de longo prazo comprometida para os nomes concretos no grupo PEA (Toichi, 2008). Contrariamente, a recordação de nomes abstratos foi idêntica para ambos os grupos, a sugerir uma memória intacta para nomes abstratos no grupo PEA. Importa ainda referir que a recordação dos dois tipos de palavras (nomes concretos e abstratos) foi igual no grupo PEA, no entanto as listas de palavras de nomes concretos induziam mais associações semânticas do que a lista de nomes abstratos. A ausência de uma discrepância de concreto-abstrato parece assim sugerir um problema na utilização do conhecimento semântico na codificação ou na associação livre (Toichi & Kamio, 2003; Toichi, 2008).

Bowler e colaboradores (2008) argumentaram que a memória episódica diminuída na PEA é em parte resultado de uma falha da influência do contexto na recordação do material estudado, especialmente quando o contexto e os itens estudados são conceptualmente relacionados. Esta conclusão resultou do trabalho aplicado a um grupo de adultos com PEA comparados com indivíduos controlo normais, no qual foi analisado a participação do contexto não-relacionado (independente) e relacionado (interativo), a não afetar e a influenciar respetivamente, a interpretação significativa do material verbal estudado. Assim, foi observado (*ibidem*) que a relação semântica entre as palavras (alvo e contexto) aumentou a memória para os participantes típicos no paradigma de recordação livre, mas tal não aconteceu para a PEA, a confirmar a redução da utilização da relação semântica no auxílio da recordação livre. Contudo, o padrão de desempenho nos indivíduos com PEA foi similar ao do grupo de comparação quando o procedimento de teste envolveu a tarefa de reconhecimento.

Seguindo esta última observação, os sujeitos com PEA podem mostrar um desempenho relativamente inalterado na memória de reconhecimento, um procedimento de “hipótese de tarefa de suporte” que permite atenuar as dificuldades de memória dos indivíduos com PEA (Bowler et al., 2008). Geralmente também não revelam dificuldades em tarefas de recordação por pistas, onde está presente um apoio (Bowler et al., 1997) e em tarefas de *priming* semântico (Toichi & Kamio, 2001), em que um estímulo anterior (*prime*) facilita o processamento de um subsequente estímulo alvo, quando o *prime* e o alvo são semanticamente relacionados (Toichi, 2008).

Em indivíduos normotípicos, o processamento semântico de materiais verbais revela maior facilidade para a memória de longo prazo, do que o processamento “superficial” (fonológico ou perceptual), conhecido como um efeito de “níveis-de-processamento”, mas tal não se verifica em indivíduos com PEA (Toichi & Kamio, 2002). Desta forma os mesmos investigadores estudaram a relação entre a memória de longo prazo e o processamento semântico através de uma tarefa de níveis-de-processamento. Verificaram que o desempenho da memória, em tarefas não-dependentes de informação semântica, estava intacto ou até melhor no grupo PEA, do que nos controles pareados por idade e capacidade, estabelecendo como hipótese de que os indivíduos com PEA podem ser efetivamente bons na recordação de estímulos baseados em informações sensoriais, tais como traços fonológicos ou características visuais (gráficas) (*ibidem*). Tal discrepância dos resultados na memória de longo prazo sugere que as pessoas com PEA podem ter problemas na relação entre a memória semântica e a memória episódica, em vez de comprometimento na estrutura do conhecimento semântico (Toichi & Kamio, 2002, 2003; Toichi, 2008).

Uma série de experiências começaram a explorar a classificação semântica dentro da categoria em crianças com PEA, uma vez que estas podem ou não apresentar défices fonológicos e de sintaxe, mas invariavelmente revelam comprometimento ao nível da semântica e da pragmática (Tager-Flusberg, Paul, & Lord, 2005).

Tager-Flusberg (1985a) avaliou as capacidades de categorização (verbal e não-verbal) em crianças com PEA, mais especificamente o conhecimentos quanto ao relacionamento entre as instâncias centrais e periféricas de conceitos de níveis básicos e superordenados de hierarquias taxonómicas. Os resultados mostraram claramente que as crianças com PEA foram capazes de categorizar conceitos semânticos (de nível básico e superordenado), com reconhecimento de relações entre figuras e entre palavras. Tager-Flusberg (1985b) num outro estudo utilizou uma tarefa de classificação visual por correspondência de amostras utilizando exemplares típicos (ou prototípicos) e atípicos de categorias superordenadas, com baixas semelhanças perceptuais entre os estímulos visuais apresentados e a imagem da amostra. Os dados mais uma vez não suportaram as diferenças entre as crianças com PEA, deficiência mental e normais (pareados em idade mental verbal) na capacidade de classificar as imagens de acordo com categoria biológica (e.g., animais) ou de artefacto (e.g., veículos).

Numerosos estudos têm apoiado a noção de que os indivíduos com PEA podem categorizar com sucesso quando a tarefa é simples (e.g., formas geométricas, cores) ou baseada em regra (i.e., quando a regra define o membro da categoria), mas têm dificuldades quando a categorização é mais abstrata ou complexa (Minschew, Meyer, & Goldstein, citado por Gastgeb, Strauss, & Minschew, 2006), quando a categoria não é baseada em informação puramente superficial e que exige a classificação de objetos pertencentes a categorias superordenadas (e.g., árvores, camas, figuras humanas, animais, ferramentas e veículos) (Johnson & Rakison, 2006).

Segundo Gastgeb e colaboradores (2006), os estudos que apenas utilizam exemplares típicos de uma categoria podem não indicar déficit nos indivíduos com PEA, contudo se utilizarem exemplares atípicos podem efetivamente apresentar défices de categorização à medida que a tarefa se torna mais difícil (i.e., os exemplares tornam-se menos típicos e as características menos aparentes implicam maior dificuldade nos processos de decisão na categorização). Nesse estudo (*ibidem*) foram examinadas as capacidades de categorização em indivíduos com PEA ao longo da vida (crianças, jovens e adultos), aplicando a mesma tarefa de categorização. O tempo de reação também foi observado para medir as potenciais diferenças de processamento. Desta forma analisaram especificamente a forma como os indivíduos com PEA processam as categorias em termos de tipicidade, e como essas capacidades alteram com o desenvolvimento. Os resultados deste estudo indicaram claramente que ambos os indivíduos com PEA e de desenvolvimento típico apresentaram melhoria nas suas capacidades de categorização ao longo da vida, para todos os níveis de tipicidade (de típicos a atípicos). Também identificam os membros típicos de uma categoria mais rapidamente do que os membros menos típicos. Tais diferenças de tempo de reação refletem o armazenamento de memória, em que exemplares típicos de uma categoria são mais fáceis de obter do que exemplares menos típicos (*ibidem*). No entanto, as diferenças de processamento na categorização recaíram particularmente nas categorias atípicas, ocorrendo aqui um padrão de resposta mais lenta em crianças e adolescentes com PEA, comparativamente com o grupo controlo. Os adultos PEA revelaram realmente déficit de processamento para os membros atípicos da categoria, pois para além de maior lentidão na verificação desses membros, também foram menos precisos do que os adultos de controlo (Gastgeb et al., 2006).

Uma possível explicação para estes resultados, segundo os autores (*ibidem*) é a de que os exemplares atípicos são processados de forma diferente dos exemplares típicos, ou

seja, processados mais como membros de uma categoria subordinada do que como membros de uma categoria de nível básico. Categorizar exemplares atípicos e subordinados pode exigir a comparação de várias características e a capacidade de flexivelmente ponderar essas características no processo de decisão. Por um lado os estímulos atípicos requerem processamento perceptual adicional, a fim de serem categorizados, por outro exigem análises semânticas adicionais para serem classificados no nível básico. Desta forma os indivíduos com PEA podem apresentar dificuldades numa ou noutra das hipóteses anteriores ou em ambas (Gastgeb et al., 2006).

Outros estudos sugerem ainda que indivíduos com PEA têm dificuldade na categorização quando esta exige a dedução e a formação de protótipos (Church, et al., 2010), pelo facto de mostrarem menor utilização de semelhanças gerais e de representações médias das características da categoria, com uma menor adaptação a um modelo que assume comparações com esse valor médio na formação da categoria. No processo de formação de protótipos de faces os resultados são consistentes com o referido anteriormente, ou seja, os indivíduos com PEA (crianças e adultos) exibem uma menor possibilidade de selecionarem a média prototípica, a sugerir dificuldade em abstrair informações espaciais sutis (Gastgeb, Rump, Best, Minshew, & Strauss, 2009). A mediática Temple Grandin, com PEA (autismo de elevado funcionamento), descreveu no seu livro *Thinking in Pictures* (1995), a propensão que tem para lembrar exemplares mais específicos de uma categoria, em vez de dependerem de conceito mais generalizado desses exemplares.

Se os indivíduos com PEA diferem na sua capacidade para categorizar é possível que essas diferenças possam dar um contributo significativo para os défices na comunicação, social e comportamental que são características essenciais da perturbação. Desta forma as capacidades mínimas que possuem podem tornar-se rapidamente sobrelotadas pelo fracasso em categorizar automaticamente as informações (Gastgeb et al., 2006).

Para avaliar a organização lexical na PEA, alguns estudos utilizaram tarefas de fluência verbal de palavras, pelo facto de envolver uma rápida produção lexical e portanto promover o acesso lexical automático. Como forma de obter respostas quanto à tipicidade dos exemplares produzidos de forma espontânea (Dunn et al., 1996), utilizaram um teste de fluência semântica, incluindo duas tarefas da categoria “animais” e “veículos”, administradas a três grupos de crianças: PEA (autismo de elevado funcionamento),

perturbação específica da linguagem e normais. Assim, constataram que as crianças com PEA forneceram exemplares menos típicos do que as crianças com perturbação específica da linguagem ou normais, cujos resultados de tipicidade são idênticos entre os dois grupos. Desta forma os autores argumentaram que a representação lexical em crianças com PEA é organizada por categorias, no entanto dentro da categoria, o nível de organização dos itens lexicais é acedido ou organizado de forma diferente do apresentado pelas crianças normais (ou seja, os itens ou exemplares lexicais podem ter um “peso” diferente dentro de cada categoria). Quanto às pontuações padronizadas (número ou percentagem de exemplares corretos produzidos, erros e repetições) não diferiram entre os três grupos. Segundo os mesmos autores (Dunn et al., 1996), estes resultados podem refletir: (i) um conhecimento mais limitado de exemplares típicos nas crianças PEA; ou (ii) um conhecimento mais amplo de exemplares atípicos da categoria, com uma limitação em pontos fortes de associação, entre a categoria lexical e palavras individuais dentro dessa categoria; ou (iii) a não aplicação de uma estratégia metacognitiva em que os casos mais típicos de uma categoria são acedidos primeiro.

## **2.5. Fluência Verbal na PEA**

Nos vários estudos sobre a Perturbação do Espectro do Autismo, as tarefas de fluência verbal têm sido consideradas importantes no conjunto dos vários testes neuropsicológicos, que satisfazem a condição de avaliação das funções executivas.

Os défices na fluência verbal estão relacionados à função executiva deficitária e representam especificamente défices na “generatividade”, flexibilidade cognitiva, inibição, organização lexical, “busca” estratégica e monitorização (Turner, 1999). Outras capacidades de funções executivas, tal como a memória de trabalho são também necessárias para o sucesso no desempenho da fluência verbal, uma vez que as palavras já referenciadas devem ser mantidas “em mente” durante a produção de palavras.

As investigações nos últimos anos têm surgido mais especializadas, relativamente ao desempenho conseguido pelos indivíduos com PEA na fluência verbal e nas suas componentes cognitivas subjacentes. No entanto esta pesquisa ainda permanece muito centrada em grupos de crianças e adolescentes, e não tanto em adultos ou idosos.

Os défices nas funções executivas desempenham um papel primário no perfil cognitivo do autismo. As pessoas com PEA podem ter dificuldades significativas na

capacidade de gerar novas ideias (Turner, 1999) e em manifestar comportamentos espontâneos, intimamente associados com os comportamentos repetitivos observados, a falta de atividade imaginativa, o desagrado de mudanças e o evitamento de coisas novas ou pouco familiares (Wing & Gould, 1979). Os padrões repetitivos e estereotipados do comportamento dos indivíduos com PEA (APA, 2000), podem assim estar relacionados com a fluência verbal, particularmente com uma tendência para formar agrupamentos maiores, devido à perseverança de uma subcategoria específica e uma limitação ao nível da flexibilidade e de busca estratégica (Hill, 2004), subjacentes ao desempenho na alternância (Troyer, 2000).

Algumas investigações ao utilizarem o paradigma de fluência verbal têm mostrado um padrão de resultados contraditórios (cf. Anexo E). Diversos estudos empíricos em indivíduos com PEA (autismo de elevado funcionamento), em relação aos controlos normotípicos, pareados em idade e capacidade, não demonstraram défices nas tarefas de fluência semântica (Begeer et al., 2013), de fluência fonémica (Inokuchi & Kamio, 2013; Scott & Baron-Cohen, 1996; Williams, Goldstein, & Minschew, 2006) ou em ambas (Minschew, Goldstein, & Siegel, 1995; Verté et al., 2006). Porém noutros estudos os sujeitos PEA têm revelado comprometimento significativo na fluência fonémica (Kleinhans et al., 2005; Rumsey & Hamburger, 1988), na fluência semântica (Inokuchi & Kamio, 2013) ou nas duas fluências referidas (Spek et al., 2009).

Os estudos que comparam a PEA com diversos grupos clínicos, pareados em idade mental, cronológica e/ou outros critérios, também têm revelado alguns dados inconsistentes: alguns apresentarem diferenças inexistentes na fluência fonémica (Scott & Baron-Cohen, 1996), ou na fluência semântica (Boucher, 1988; Dunn et al., 1996; Kleinhans et al., 2005), outros indicam um número de respostas significativamente inferiores na PEA, simultaneamente na fluência fonémica e semântica (Turner, 1999).

Scott e Baron-Cohen (1996) examinaram a fluência verbal fonémica (letras “F”, “A”, “S”) em crianças e adolescentes com PEA (autismo), entre os 9 e os 16 anos de idade, comparativamente a um grupo de controlos de baixa capacidade intelectual, relatando não haver diferenças entre os grupos, em relação ao número de palavras produzidas. Contudo, ao efetuarem a comparação entre o grupo PEA e o grupo controlo normal (crianças pareadas em idade mental e idade cronológica de 4 - 5 anos) verificaram uma performance na fluência verbal fonémica significativamente reduzida no grupo PEA. Estes dados são intrigantes, na medida em que vários pesquisas têm confirmado que as crianças antes dos 8

anos de idade demonstram dificuldade nas provas de fluência fonémica por ainda não terem integradas as capacidades fonológicas e ortográficas necessárias a um bom desempenho (Simões, et al., 2007).

Turner (1999) comparou o desempenho da fluência verbal fonémica (letras “F”, “A” e “S”), semântica (“animais”, “alimentos” e “países”), ideacional e de desenho, entre indivíduos com PEA e um grupo de controlo clínico (deficiência mental), agrupados em termos de capacidades (elevado funcionamento: QI verbal superior a 76; dificuldades de aprendizagem global: QI verbal inferior a 74), com idades entre os 6 e os 32 anos. Para as tarefas de fluência fonémica e semântica os sujeitos com PEA produziram um número de respostas significativamente menor do que o grupo de controlo clínico pareado. Assim, identificou na PEA uma pequena proporção de palavras relacionadas entre si, ao observar as palavras incluídas em agrupamentos (semânticos ou fonémicos) durante as tarefas de fluência verbal. Desta forma concluiu que as reduzidas respostas nos agrupamentos em indivíduos com PEA, podem refletir uma falha ou incapacidade em gerar ou usar uma estratégia para aumentar o desempenho, como por exemplo uma técnica por autopista numa relação semântica (Turner, 1999).

Na experiência de Boucher (1988) as crianças com PEA (autismo de elevado funcionamento) e as crianças de controlo com dificuldades de aprendizagem, pareados por idade cronológica (11-15 anos) e em capacidade verbal e não-verbal, produziram um número igual de palavras em resposta à categoria de pistas familiares (fluência verbal semântica: “cores”, “animais”, “alimentos”), mas o grupo PEA teve um desempenho inferior quando solicitado a gerar listas de palavras diversas (e.g. “tantas palavras quanto possível”). Este estudo foi particularmente interessante, uma vez que este teste de fluência não forneceu nenhuma pista para identificar e definir o conjunto de respostas possíveis, colocando maiores exigências sobre a capacidade do indivíduo desenvolver uma estratégia, através da qual as respostas podem ser produzidas. O seu autor concluiu que a recordação e a recuperação de informações da memória de longo prazo podem estar relacionadas com a evidente falta de comportamento espontâneo e imaginativo da pessoa com perturbação do espectro do autismo (Boucher, 1988).

O estudo de Spek e colaboradores (2009), uma das poucas pesquisas efetuadas em adultos com PEA, a incidir especificamente nos aspectos qualitativos da fluência verbal para além dos quantitativos, aplicou testes de fluência verbal semântica (“animais” e “profissões”) e fonémica (letra “K” e letra “M”). Foram comparados os desempenhos da

fluência em adultos com PEA (autismo de elevado funcionamento e síndrome de Asperger, em diagnóstico diferenciado) e um grupo controle neurotípico, pareados por idade (18-60 anos) e capacidade verbal. Ao diferenciarem os subtipos de PEA os dados foram analisados separadamente. Entre os dois subtipos de PEA (autismo de elevado funcionamento e síndrome de Asperger, em diagnóstico diferenciado) não houve diferenças significativas a assinalar, no entanto quando comparados com o grupo de controlo (normal) os resultados apresentam divergências. Deste modo, os participantes com autismo de elevado funcionamento foram significativamente comprometidos no seu desempenho, em ambas as tarefas de fluência semântica e numa tarefa de fluência fonémica (letra “M”), enquanto o grupo com síndrome de Asperger só foi prejudicado na sua performance na tarefa de fluência semântica "profissões", quando comparados com o grupo normal. Neste sentido os autores (*ibidem*) argumentaram que a dificuldade particular na tarefa “profissões” pode ser devida a uma influência da componente social que lhe está associada e que se sabe deficitária em indivíduos com PEA. No grupo de indivíduos com autismo de elevado funcionamento, o seu comprometimento nos vários subtestes de fluência verbal é atribuído a uma diferença na velocidade de desempenho entre os grupos, que por sua vez parece estar subjacente a uma velocidade de processamento. Este factor subordinado da tarefa de fluência verbal foi analisado num estudo anterior (Spek, Scholte, & Berckelaer-Onnes, 2008), através da aplicação da WAIS-III, tendo-se verificado uma velocidade de processamento relativamente baixa em indivíduos com autismo de elevado funcionamento.

Não foi confirmada a hipótese inicial do estudo de Spek et al. (2009) para uma possível diferença entre os grupos, quanto aos aspectos qualitativos das componentes da fluência, nomeadamente problemas de alternância (i.e. agrupamentos longos e reduzidas alternâncias entre agrupamentos) ou de falha na utilização de uma estratégia (i.e. pequeno tamanho médio de agrupamento e grande número de alternâncias). Portanto não foram encontradas diferenças entre grupos, nem no número de alternâncias, nem no tamanho médio dos agrupamentos. Assim sendo, depreenderam que o número reduzido de palavras produzidas, combinado com um agrupamento e alternância normais, poderia indicar um défice de iniciação/ativação, e portanto a uma recordação relativamente lenta das palavras (Spek et al., 2009). De facto, os défices de fluência podem não ser atribuídos a uma falta de utilização de estratégias ou a dificuldades de alternância entre as estratégias, mas sim a



uma maior lentidão no processamento de informações e recuperação de itens nas tarefas de fluência, provocada por dificuldades de iniciação e de ativação (Reverberi et al., 2006).

Os resultados de Spek e colaboradores (2009), a indicar capacidades de agrupamento e alternância semelhantes em adultos PEA e normais, vieram contradizer os resultados encontrados por Turner (1999), nomeadamente na constatação de competências limitadas em jovens/adolescentes com PEA na medida de agrupamento (i.e. menor número de palavras dentro de um grupo).

Begeer e colaboradores (2013) utilizaram uma prova de fluência verbal semântica ("animais") para avaliar um grupo de crianças e jovens adolescentes com PEA e um grupo de controlo, pareado em idade (6-23 anos) e inteligência verbal. A observação do número de palavras produzidas na fluência semântica não revelou diferença entre os grupos, contudo quando o foco incide nas estratégias subjacentes à fluência verbal semântica, os sujeitos com PEA produziram menos alternância e agrupamentos ligeiramente maiores do que os seus pares normotípicos. Este padrão de resultados foi diferente dos apresentados por Turner (1999) e por Spek e colaboradores (2009), cuja justificação pode estar relacionada com a forma distinta de pontuação da componente "agrupamento" e com as regras de classificação das subcategorias. Mais especificamente, Begeer e colaboradores (2013) aplicaram um procedimento diferente do utilizado nos estudos anteriores, ou seja, a medida de "tamanho médio dos agrupamentos" (i.e., número total de palavras nomeadas nos agrupamentos, a dividir pelo número de agrupamentos gerados) foi substituída pela medida de "tamanho proporcional dos agrupamentos" (número de palavras nomeadas nos agrupamentos, a dividir pelo número total de palavras corretas produzidas). Por outro lado incluíram a subcategoria específica "dinossauros", na contagem do número de palavras nos agrupamentos, e portanto, dado o interesse restrito que geralmente as crianças com PEA apresentam por este tema, recuperaram mais itens desta natureza e conseqüentemente um aumento do tamanho proporcional dos agrupamentos. No entanto os autores (*ibidem*) salientam esta estratégia de permanecerem no agrupamento como aparentemente eficaz, considerando-a até como um "trunfo" para as pessoas com PEA. Esta ideia da utilização de uma grande quantidade de informações de uma fonte restrita, afirmam poder ajudar os indivíduos com PEA a compensar as limitações noutros domínios da vida, tal como a alternância. Concluíram ainda que as medidas de flexibilidade cognitiva, utilizadas pelos indivíduos com perturbação do espectro do autismo, sugerem um padrão de fluência atípico, mas igualmente eficiente (Begeer et al., 2013).

Este último trabalho (Begeer et al., 2013) decorreu num período simultâneo ao nosso estudo atual, tal como sucedeu com o de Inokuchi e Kamio (2013), que descreveu a análise de três testes de fluência verbal (fonémica ou letras: sílabas em japonês “a”, “ka”, “shi”; semântica ou categoria: “animais”, “desporto” e “veículos”; e ação: verbos) aplicada a adolescentes e adultos jovens com PEA (autismo de elevado funcionamento), pareados a indivíduos normais em idade (16-25 anos), género e QI. Na fluência fonémica não observaram diferenças significativas nas medidas entre os grupos, relativamente ao número de palavras produzidas, erros e repetições, número e tamanho médio do agrupamento. Na tarefa fonémica, o número de agrupamentos semânticos no grupo PEA tendeu a ser significativamente menor, do que no grupo de controlo. Na fluência semântica verificou-se uma discrepância entre as análises quantitativas e qualitativas, ou seja, os sujeitos com PEA produziram um número significativamente menor de respostas corretas e mais erros de que o grupo de controlo, apesar de não diferirem no número e no tamanho médio dos agrupamentos. Uma explicação para uma maior produção de erros na PEA pode estar numa maior dificuldade em inibir respostas inapropriadas para o contexto. Importa ainda referir a tarefa de fluência de ação (e.g., “descrição de ações ou *aquilo* que as pessoas fazem - verbos”), pelo facto das maiores divergências se situarem a este nível de fluência sem pista, na qual os indivíduos com PEA produziram significativamente menos respostas corretas, menos agrupamentos semânticos e mais agrupamentos fonémicos, em relação aos participantes controlo, a denunciar anormalidades na escolha da estratégia semântica/fonémica (Inokuchi & Kamio, 2013). Em função dos resultados das três tarefas de fluência aplicadas, os autores confirmaram a evidência de um uso atípico de alternâncias (verificada a partir do número de agrupamentos) subjacente aos défices na fluência apresentados pelas pessoas com PEA. Apesar das semelhanças de resultados com o estudo de Spek e colaboradores (2009) nas duas primeiras tarefas (fluência verbal fonémica e fluência verbal semântica), principalmente num maior comprometimento na fluência semântica em termos quantitativos, as conclusões foram diferentes, na medida em que estes associaram os défices de fluência, não ao uso insuficiente de estratégias, mas a uma dificuldade na velocidade de processamento da informação.

Um trabalho desenvolvido por Geurts e Vissers (2012) estudou o impacto do envelhecimento no funcionamento cognitivo em adultos com PEA entre os 51 e os 83 anos ( $M = 63.1$  anos) comparativamente a um grupo controlo de indivíduos normotípicos pareados em género, QI, nível de escolaridade e idade cronológica. Mostrou que embora a

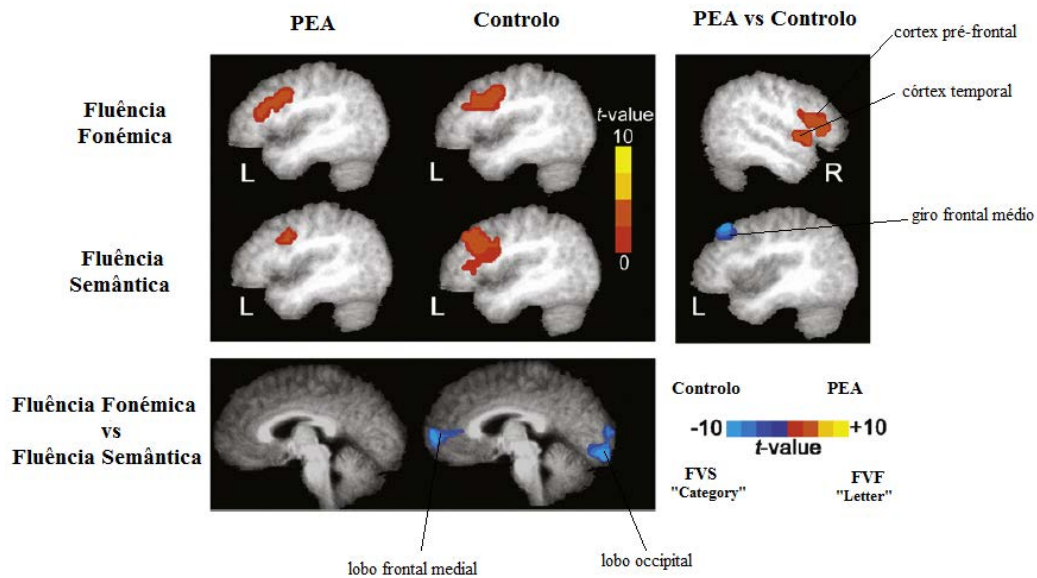
trajetória do envelhecimento para as pessoas com PEA seja típica na maioria dos domínios cognitivos, a fluência (fonémica), a atenção e a memória de trabalho divergem do padrão normal. No que se refere aos resultados especificamente na fluência (letras “D”, “A”, e “S”), os idosos com PEA tiveram um desempenho significativamente inferior ao grupo de controlo no número de palavras produzidas. Ainda assim o envelhecimento teve um efeito mais reduzido sobre a fluência nos indivíduos com PEA, do que no grupo normotípico. Por um lado, há evidências sugestivas de um duplo perigo no padrão de envelhecimento, por outro parece ocorrer um padrão de envelhecimento de “salvaguarda”, através de processos de compensações por reorganização das estruturas cerebrais ou por recrutamento de mais e maiores áreas cerebrais PEA (verificado em estudos de neuroimagem mesmo em indivíduos mais novos), para obterem os mesmos resultados dos indivíduos normotípicos (Geurts & Vissers, 2012).

As tarefas de fluência verbal foram correlacionadas com o funcionamento do lobo frontal e temporal. A dificuldade na fluência fonémica e intacta fluência semântica é normalmente atribuído a uma disfunção do lobo fronto-subcortical e funcionamento do lobo temporal intacto (Henry & Crawford, 2004). Assim, um desempenho diminuído em tarefas de fluência verbal fonémica na PEA pode estar relacionado com deficiências conhecidas em sistemas frontais-subcorticais.

Segundo Abrahams e colaboradores (citado por Kleinhans et al., 2008) ambas as tarefas de fluência são mediadas pelo córtex pré-frontal esquerdo, na maioria dos indivíduos com desenvolvimento típico. Kleinhans e colaboradores (2008) delinearam como objetivo de estudo, determinar a presença (ou não) de assimetrias funcionais anormais nos lobos frontais na PEA, durante a produção de uma palavra única. Para tal utilizaram uma técnica de neuroimagem por Ressonância Magnética Funcional (IRMf) em que foram selecionadas duas medidas comportamentais no funcionamento da linguagem, os testes de fluência fonémica (ou de letra baseada no conhecimento básico da palavra e da iniciação de estratégias de recuperação lexical eficientes para citar itens apropriados) e semântica (ou de categoria a depender em maior medida do conhecimento semântico aprendido) (Kleinhans et al., 2008).

Apesar da grande sensibilidade apresentada pela IMRf ao movimento esta técnica revela-se uma medida de sucesso na avaliação (*overt self-paced design*) das tarefas de fluência (Birn et al., 2010). Kleinhans e colaboradores (2008) efetuam a correção do movimento da cabeça através da utilização de um programa automático de alinhamento

(“3dvolreg”). A experiência foi realizada a um grupo de indivíduos adultos com PEA (14-44 anos;  $M = 24.1$ ). Neste estudo foi verificado como resultados que ambos os grupos apresentaram significativamente maior ativação pré-frontal esquerda em ambas as tarefa de fluência verbal (cf. Figura 2).



**Figura 2.** Áreas de ativação significativa durante a fluência fonémica e semântica (adaptação de Kleinhans et al., 2008).

Na tarefa de fluência verbal fonémica foi constatado que o grupo PEA teve significativamente maior ativação no córtex pré-frontal direito e córtex temporal direito, do que os indivíduos do grupo de controlo. Nesta tarefa (fonémica) não houve regiões cerebrais significativamente mais ativas no grupo de controlo, comparativamente ao grupo PEA, e não foram observadas diferenças entre os grupos quanto ao córtex pré-frontal esquerdo. Assim, ao analisarem a lateralização da ativação pré-frontal encontraram significativamente maior assimetria à esquerda nos controlos do que no grupo PEA, na fluência fonémica. Efetivamente todos os controlos mostraram assimetria para a esquerda, enquanto os indivíduos com PEA evidenciaram padrões de ativação direita, bilateral, ausente ou esquerda lateralizada fraca.

Na fluência verbal semântica os indivíduos de controlo normais tiveram significativamente maior ativação no giro frontal médio esquerdo, comparativamente ao grupo PEA, mas o inverso não se registou (o grupo PEA não teve nenhuma região do cérebro em maior ativação nesta tarefa de fluência, relativamente aos controlos). Na tarefa

de fluência semântica não ocorreram diferenças entre os grupos na lateralização, devido à maior ativação encontrada no hemisfério direito para o grupo de controlo (Kleinhans et al., 2008). Os autores referem que a falta de diferenças entre os grupos na lateralização no teste da fluência semântica corresponde à ausência de dificuldades clínicas nesta tarefa para a PEA. No geral, os autores (*ibidem*) afirmaram que os dados indicam na PEA uma redução na diferenciação hemisférica para as tarefas de fluência verbal, consistente com evidências anteriores de assimetrias funcionais e estruturais atípicas no autismo, em cuja organização funcional anormal pode contribuir para o comprometimento na linguagem observado nesta perturbação. A comparação intergrupo entre fluência verbal fonémica vs fluência verbal semântica revelou um significativo aumento na ativação dos lobos frontal medial e occipital durante a fluência semântica, no grupo de controlo. Não foram observadas diferenças relacionadas com as tarefas no grupo PEA. Nenhuma área do cérebro foi significativamente mais ativa na tarefa de fluência fonémica do que na tarefa de fluência semântica em ambos os grupos (Kleinhans et al., 2008).

O entrecruzamento de dados entre a metodologia utilizada pela Psicologia Cognitiva e a Neurociências, através da aplicação de técnicas de neuroimagem, contribui sem dúvida um excelente para um aprofundamento de conhecimento no âmbito dos estudos da fluência verbal.

*“Não há factos eternos, como não há verdades absolutas”*

*Nietzsche*

## **PARTE II**

### **3. ESTUDO EMPÍRICO**

#### **3.1. Justificação do Estudo**

Os défices no funcionamento executivo têm sido propostos como uma das possíveis explicações para as disfunções associados à perturbação do espectro do autismo (Ozonoff et al., 1991b). Neste domínio as tarefas de fluência verbal têm sido consideradas clinicamente relevantes na PEA e utilizadas para avaliar as funções executivas, bem como a integridade da memória lexical e semântica.

A fluência verbal utilizada nos vários estudos científicos sobre a PEA (e.g., Begeer et al., 2013; Dunn et al. 1996; Inokuchi & Kamio, 2013; Spek et al., 2009; Turner, 1999), já descritos anteriormente de forma detalhada (cf. Capítulo 2, ponto 2.5), surge como uma tarefa experimental pensada para refletir uma falha da inibição, rigidez ou reduzida flexibilidade cognitiva, ineficiência de busca estratégica, ação de monitorização, dificuldades na capacidade para gerar novas respostas ou ideias (Turner, 1999). As tarefas de fluência verbal permitem ainda uma análise da organização lexical dentro das categorias, muitas vezes identificada em indivíduos com PEA como atípica ou comprometida, a revelar défices no processamento semântico e na capacidade de categorização, principalmente para exemplares mais atípicos (Gastgeb et al., 2006) ou produção de respostas espontâneas mais atípicas (Dunn et al., 1996).

Os indivíduos com PEA revelam geralmente um reduzido desempenho nas tarefas de fluência verbal, com maior dificuldade encontrada na fluência verbal semântica (Inokuchi & Kamio, 2013; Spek et al., 2009). O desempenho ótimo nesta tarefa depende da capacidade de produzir agrupamentos de respostas relacionadas, através da adoção de uma estratégia de busca por autopista e da capacidade de alternar entre agrupamentos (semânticos ou fonémicos). Desta forma, o componente semântico (agrupamento) inclui a ativação e o acesso à rede de conhecimento semântico, enquanto o componente não-semântico (alternância), inclui a velocidade de processamento e as funções executivas, tais como processos de busca estratégica, flexibilidade, monitorização, processos de inibição e de memória de trabalho (Ho et al., 2002; Troyer, 2000; Troyer et al., 1997).

No entanto, várias pesquisas na PEA (cf. Capítulo 2; ponto 2.4) sobre o desempenho no funcionamento da memória semântica (Bowler et al., 2008; Tager-Flusberg, 1991; Toichi & Kamio, 2003) mostraram que os sujeitos apresentam dificuldade nomeadamente na capacidade de utilizar as relações semânticas ou associativas para

maximizar o seu desempenho, durante a recuperação das palavras, especificamente em tarefas de recordação livre (sem apoio de suporte). Assim, o tamanho do agrupamento pode surgir mais reduzido na PEA, tal como encontrado em Turner (1999), a refletir uma incapacidade em gerar ou em utilizar uma estratégia para melhorar o seu desempenho, ao invés de um fracasso na produção ou recuperação de itens lexicais da memória.

Segundo os dados de Begeer e colaboradores (2013), obtidos a partir de um grupo de crianças e adolescentes com PEA, pode ainda ocorrer uma tendência para formarem agrupamentos maiores, pelo facto dos padrões repetitivos e estereotipados do comportamento dos indivíduos ocasionarem como hipótese uma maior perseverança numa determinada subcategoria específica. Os autores (*ibidem*) concluíram que esses agrupamentos maiores parecem compensar as limitações ao nível da flexibilidade cognitiva e de busca estratégica, subjacentes ao desempenho reduzido na alternância (Hill, 2004), uma vez que o número total de palavras produzidas foi equivalente aos sujeitos normotípicos.

Por outro lado, o estudo de Spek e colaboradores (2009), aplicado a um grupo de indivíduos adultos com PEA, exibiu resultados diferentes dos anteriores na medida em que o número reduzido de palavras produzidas na fluência verbal, particularmente na fluência verbal semântica, combinado com agrupamentos e alternâncias normais, podem indicar um défice de iniciação e ativação, e portanto uma recordação relativamente mais lenta das palavras (Reverberi et al., 2006; Spek et al., 2009). Também na investigação de Inokuchi e Kamio (2013) a adolescentes e jovens adultos com PEA, foi verificado um número e um tamanho de agrupamentos normais, porém um menor número total de respostas e uma maior produção de erro, associado a uma maior dificuldade na inibição de respostas inapropriadas para o contexto.

Pelas conclusões anteriores ambos os problemas de agrupamento e uso de estratégia podem ser colocados como hipótese para indivíduos com PEA. Segundo Reverberi e colaboradores (2006), um défice de alternância pode conduzir a agrupamentos mais longos e a relativamente poucas alternâncias entre agrupamentos; uma utilização limitada de estratégias supõe-se que leve a um pequeno tamanho médio de agrupamento e a um grande número de alternâncias; e por último um pequeno número de palavras produzidas combinado com um agrupamento e alternância normais podem apontar, segundo Spek e colaboradores (2009), para défice isolado de iniciação e ativação e, portanto uma



recuperação da palavra relativamente lenta, ou segundo Inokuchi e Kamio (2013) para uma elevada produção de erros.

A literatura já referenciada (Crowe, 1998; Hurks et al., 2004, 2006) indica ainda que o desempenho numa tarefa de fluência verbal parece depender tanto da eficácia do processamento automático (primeiros 15 segundos) como do processamento controlado ou executivo (restantes 45 segundos). O primeiro período é considerado de acesso lexical rápido a palavras mais facilmente disponíveis e requer uma ativação inicial de exemplares mais prototípicos e de vizinhos (semânticos ou fonémicos) relacionados para a formação de agrupamentos. Na fluência verbal semântica, os agrupamentos semânticos são mais automáticos e dependem do acesso e da integridade da memória semântica, enquanto na fluência verbal fonémica de carácter mais executivo, os agrupamentos fonémicos são mais exigentes.

O segundo período de tempo é caracterizado por uma diminuição das palavras disponíveis e conseqüentemente por uma produção de palavras a requerer uma ampla busca em memória semântica na procura de novas palavras, e portanto considerado de maior exigência cognitiva (Crowe, 1998). Neste âmbito específico de análise temporal da fluência verbal, desconhece-se a existência de quaisquer estudos em indivíduos com perturbação do espectro do autismo.

Pelo facto dos resultados nos vários estudos sobre a fluência verbal na PEA se mostrarem pouco consistentes, propomos neste trabalho a aplicação de três tarefas de fluência verbal fonémica (letras “P”, “M” e “R”) e de três tarefas de fluência verbal semântica (categorias “Animais”, “Frutos” e “Vestuário”), para posterior análise dos seus componentes (semântico vs. não-semântico), dos níveis de processamento (automático de iniciação vs. executivo e controlado) e de monitorização (erros), aspetos que poderão indicar um comprometimento relativo ao processamento mais executivo ou que poderão estar relacionados com défices relativos ao processamento e funcionamento da memória semântica.

### **3.2. Objetivos**

O presente estudo tem como objetivo geral determinar exhaustivamente se adultos com perturbação do espectro do autismo de elevada funcionalidade exibem um desempenho

comprometido nos testes de fluência verbal, em comparação com um grupo de controlo de indivíduos normotípicos, pareados por sexo, idade, QI verbal e nível de escolaridade.

Pretende-se portanto verificar os possíveis comprometimentos nos processos executivos e de memória semântica. Sendo que ambas as tarefas de fluência são dependente de processos executivos, um défice seletivo na fluência semântica seria indicativo de comprometimento não na função executiva, mas antes na componente semântica. Adicionalmente, procuramos identificar qual dos componentes se mostra mais comprometido ao examinar os défices nos processos subjacentes ao desempenho da fluência verbal, através de uma análise qualitativa das estratégias cognitivas revelada pelos níveis de agrupamento (componente semântica) e de alternância (componente não-semântica, executiva).

Propõe-se ainda analisar a origem da possível diminuição de desempenho nas tarefas de fluência verbal através de uma análise temporal e revelar possíveis problemas iniciais de automaticidade (acesso automático) ou mais tardios e executivos (controlados e de busca estratégica); ou através da verificação da existência de erros (produção e nível de categoria) e de repetições de palavras, nas tarefas de fluência verbal fonémica e semântica, consistente com possíveis problemas executivos e de monitorização de respostas.

Por último, pretende-se examinar a organização semântica, através da classificação (em graus de tipicidade) dos exemplares produzidos nas três categorias de fluência verbal semântica e examinar as respostas típicas e atípicas produzidas.

### **3.3. Hipóteses**

De acordo com a revisão da literatura, e consistente com défices conhecidos no funcionamento e organização da memória semântica, espera-se como hipóteses que os indivíduos adultos com perturbação do espectro do autismo de elevado funcionamento apresentem:

Hipótese 1 - Uma fluência verbal fonémica menor quando comparada à fluência verbal semântica.

Hipótese 2 - Um resultado inferior na fluência verbal semântica e equivalente na fluência verbal fonémica, comparativamente ao grupo de controlo

Hipótese 3 - Valores nas componentes de agrupamento e de alternância, em ambas as tarefas de fluência, equivalentes ao grupo de controlo.

Hipótese 4 - Um número de erros e de repetições equivalente aos indivíduos normotípicos.

Hipótese 5 - Défices de ativação e iniciação nos processos automáticos (iniciais).

Hipótese 6 - Um nível de tipicidade das respostas produzidas diferenciado do grupo de controlo.

### 3.4. Método

#### 3.4.1. Participantes

Participaram neste estudo um total de 40 indivíduos, 20 dos quais diagnosticados com Perturbação do Espectro do Autismo (grupo experimental), na faixa etária entre os 18 e os 42 anos ( $M = 25,25$  anos), sendo 19 sujeitos do género masculino e 1 do género feminino. O QI verbal deste grupo situou-se num intervalo entre os 88 e os 126 pontos ( $M = 103,8$  pontos) e o grau de escolaridade variou desde os 10 aos 17 anos ( $M = 13,15$  anos). Os restantes 20 indivíduos constituíram o grupo de controlo (adultos normotípicos, sem qualquer perturbação) e foram comparados em termos de género (1 F; 19 M), idade entre os 18 e os 41 anos ( $M = 25,05$  anos), escolaridade dos 9 aos 18 anos ( $M = 12,9$  anos) e nível de inteligência (QI Verbal) a variar entre os 75 e os 128 pontos ( $M = 109,95$  pontos). A Tabela 1 resume de forma detalhada, as características demográficas para ambos os grupos de estudo.

**Tabela 1.** Características demográficas dos grupos PEA e Controlo.

	PEA (n = 20)			Controlo (n = 20)		
	Média	(DP)	Mín-Máx	Média	(DP)	Mín-Máx
Idade <sup>a</sup>	25,25	(6,71)	18-42	25,05	(7,63)	18-41
Escolaridade <sup>b</sup>	13,15	(2,06)	10-17	12,90	(2,34)	9-18
QIV <sup>c</sup>	103,80	(9,11)	88-126	109,95	(13,82)	75-128
Género (M:F)	19:1			19:1		

Nota: <sup>a</sup> idade indicada em anos; <sup>b</sup> escolaridade indicada em número de anos completos (do 9º ano até licenciatura/mestrado); <sup>c</sup> QI Verbal (WAIS-III); PEA = Perturbação do Espectro do Autismo; DP = Desvio Padrão; Mín-Máx = valores mínimos e máximos.

Na análise de variância (ANOVA a um factor) verifica-se que entre os dois grupos não ocorrem diferenças estatisticamente significativas para nenhuma das variáveis

demográficas consideradas e portanto foram comparáveis em género [ $F(1,38) = 0.00, p = 1.00$ ], idade [ $F(1,38) = 0.008, p = 0.93$ ], escolaridade [ $F(1,38) = 0.13, p = 0.72$ ] e QI Verbal [ $F(1,38) = 2.76, p = 0.105$ ]. Estes factores foram seleccionados no emparelhamento dos grupos, uma vez são variáveis que influenciam o nível de desempenho em tarefas de fluência verbal, constatado em estudos anteriormente realizados (Elst, Boxtel, Breukelen, & Jolles, 2006; Silva et al. 2004; Weiss et al., 2006; Bolla, Lindgren, Bonaccorsy, & Bleecker, 1990).

#### **3.4.1.1. Recrutamento e Seleção**

O recrutamento dos participantes incluídos no grupo clínico (indivíduos com PEA) realizou-se em colaboração com o centro CADIn (Centro de Apoio ao Desenvolvimento Infantil, Cascais), no âmbito de um projeto de investigação sobre “Organização da Memória Semântica”, desenvolvido pelo Centro de Investigação em Psicologia (Universidade de Lisboa), sob a responsabilidade do Professor Doutor J. Frederico Marques e da Doutora Joana C. Carmo.

Os critérios de inclusão neste estudo foram: (a) idade superior a 18 anos; (b) escolaridade completa até ao 9º ano; (c) Quociente de Inteligência Total (QI Total) superior a 70 pontos; (d) subescalas: QI Verbal e QI de Realização, não inferiores a 70 pontos; (e) falantes nativos de língua portuguesa. Para o grupo experimental acresce a estes dados, o diagnóstico formal de Perturbação do Espectro do Autismo.

Numa primeira fase foi seleccionada uma amostra de 27 sujeitos previamente diagnosticados com Perturbação Autística ou Perturbação Global de Desenvolvimento-SOE, de acordo com os critérios do DSM-IV-TR (2000) e avaliação psicológica específica para o autismo pelo ADOS - *Autism Diagnostic Observation Schedule* (Lord, Rutter, DiLavore, & Risi, 1999) ou ASDS - *Asperger Syndrome Diagnostic Scale* (Myles, Bock, & Simpson, 2001).

Os participantes do grupo de controlo foram recrutados a partir da população geral, voluntariados em resposta aos anúncios desta experiência, divulgados por diversos meios (faculdades, centros de emprego, centros de formação profissional, entre outros).

O perfil de inteligência foi avaliado para ambos os grupos (PEA e controlo), numa sessão experimental individual, através da aplicação da *Escala de Inteligência Wechsler para Adultos* (WAIS-III, versão portuguesa) a cada um dos indivíduos. Esta prova seguiu

as diretrizes específicas das regras de aplicação e portanto uniformizadas para todos os examinadores. A análise das respostas e respetivas pontuações estiveram sob a orientação da investigadora responsável pelo projeto maior. O resultado originou a exclusão de 7 sujeitos com PEA, por apresentarem um QI Total inferior a 70 pontos.

Todos os participantes que preencheram os critérios de inclusão foram convidados a participar no estudo tendo em consideração os aspectos éticos relativos ao consentimento informado, participação voluntária e autorização para o tratamento dos dados recolhidos. Foi também garantido o anonimato e a confidencialidade sobre os dados pessoais, com a aprovação prévia do protocolo experimental pela Comissão de Deontologia da Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa e pelo CADIn.

### **3.4.2. Material**

Cada sujeito foi avaliado individualmente, numa sala em ambiente calmo e controlado, para redução de possíveis distrações. O grupo de controlo foi avaliado no laboratório experimental da Faculdade de Psicologia (Universidade de Lisboa) e os participantes com PEA (grupo experimental) nas instalações do CADIn, num gabinete específico para o efeito.

A avaliação da fluência verbal consistiu na utilização de três provas de fluência verbal semântica: “animais”, “frutos” e “vestuário”, e de três provas de fluência verbal fonémica: palavras iniciadas pela Letras “P”, “M” e “R”. Cada tarefa teve a duração de 60 segundos, perfazendo um total de 6 minutos para o conjunto das seis aplicações.

Nos testes de fluência verbal foi utilizado um gravador, para o registo das respostas produzidas oralmente pelos sujeitos, com consentimento dos participantes. Esta opção metodológica deveu-se ao facto da anotação escrita *in loco* não se revelar eficiente em experiências com adultos, dado o nível de produtividade e rapidez das respostas. Posteriormente procedeu-se ao registo textual de todas as palavras produzidas, inclusive dos erros e das repetições, para posterior análise detalhada.

#### **3.4.2.1. Procedimento**

Foi dada uma pequena instrução a todos os participantes antes da aplicação de cada prova, solicitando-se a produção de tantas palavras quanto possível dentro de um período de 60 segundos, para cada uma das três provas de letras (fluência verbal fonémica) e três

provas de categorias (fluência verbal semântica). Se o indivíduo efetuou uma paragem contínua durante um período de 15 segundos, utilizou-se uma instrução não específica (e.g., "Diga-me mais" ou "Que mais?"). Também a cooperação e a motivação foram mantidos através de simples elogios ou reforços verbais. Todas as normas e regras de aplicação foram asseguradas e uniformizadas entre os examinadores que participaram nesta investigação.

Os dois testes de fluência seguiram um modelo de aplicação contrabalançada, com o objetivo de distribuir uniformemente os efeitos de transferência da influência de um sobre o outro. No entanto a ordem das letras ("P", "M" e "R") na tarefa de fluência fonémica, bem como a ordem das categorias semânticas ("animais", "frutos" e "vestuário") na tarefa de fluência semântica, manteve-se constante e por nível crescente de dificuldade.

### 3.4.3. Pontuações

Para cada teste de fluência fonémica (palavras iniciadas pelas letras "P", "M", "R") e de fluência semântica (categorias de "animais", "frutos", "vestuário") foram obtidos o número total de palavras corretas produzidas, o número total dos erros de erros produzidos (erros de produção, erros de nível de categoria) e o número de repetições. As palavras corretas para a categoria "animais" englobam todas as palavras pertencentes à categoria, não repetidas em género (exclui-se um dos exemplares se alteram apenas na última sílaba ou letra, e.g., *gato-gata*, e inclui-se ambas as palavras caso apresentem aspeto fonético diferente, e.g., *cavalo-égua*; *boi-vaca*) e em número (excluída uma das palavras produzidas em singular e plural, e.g. *leão-leões*) (Silva et al., 2004).

Relativamente às medidas qualitativas de agrupamento semântico e alternância semântica, apenas foram avaliadas na fluência verbal semântica para a categoria "animais", visto ser a mais referenciada em estudos anteriores e apresentar maior consistência na identificação das subcategorias. No que se refere ao agrupamento fonémico e à alternância fonémica, foram ambas analisadas na fluência verbal fonémica somente para a letra "P", com o intuito de efetuarmos uma análise comparativa entre ambos os testes de fluência.

Importa referir que para a formação dos agrupamentos semânticos, analisámos as subcategorias segundo os procedimentos de Silva e colaboradores (2004), mas permitida uma flexibilidade na classificação das palavras que não constavam na lista pré-definida pela autora. Desta forma foi essencial o recurso a outras investigações similares (e.g., Troyer et al., 1997; Troyer, 2000) para um maior rigor na classificação (Anexo A).

Os agrupamentos semânticos foram definidos como um grupo de pelo menos três palavras produzidas consecutivamente pertencentes à mesma subcategoria semântica (e.g., “animais da quinta”: *cavalo, ovelha, vaca*) e pares fortemente associados (e.g., *cão-gato, tartaruga-coelho*) (Robert et al., 1998; Silva et al., 2004). Esta definição representa uma medida mais conservadora no que diz respeito à utilização de uma estratégia de agrupamento (Silva et al., 2004) comparativamente à metodologia utilizada por Troyer e colaboradores (1997) e por outros estudos seus sucessores (e.g., Speak et al., 2009), que consideraram o agrupamentos semânticos a partir de duas palavras consecutivas relacionadas (*cluster size 1*). No entanto, os grupos isolados de duas palavras consecutivas, mas relacionados não representam necessariamente uma estratégia de agrupamento, ou seja, a busca sistemática de itens dentro de uma determinada subcategoria (Robert et al., 1998; Silva et al., 2004). Os agrupamentos fonémicos foram identificados como grupos de três palavras consecutivas, que iniciam, pelo menos, com as mesmas duas primeiras letras (e.g., *palavra, pardal* ou *prego, preciso*) ou que diferem apenas num som de vogal (e.g., *porto parto*) (Robert et al., 1998). Foram excluídos os vários tipos de erros para ambas as análises das medidas do número total de agrupamentos semânticos e fonémicos

O tamanho médio do agrupamento representa, segundo Speak e colaboradores (2009), o número total de palavras nomeadas nos agrupamentos dividido pelo número total dos agrupamentos produzidos (ver também Troyer et al. 1997). No entanto, utilizaram para a pontuação de agrupamento, grupos de duas ou mais palavras relacionadas entre si, e incluíram na contagem do número total de agrupamentos produzidos, os tamanhos de agrupamento 0 (ou seja uma palavra única) que, segundo Beeger e colaboradores (2013), não são representativos das capacidades de agrupamento. Desta forma optamos neste estudo por reestruturar esta medida e efetuamos a contagem a partir da definição de agrupamento (3 palavras ou mais e pares fortes associados) e incluímos para pontuação apenas o número total de agrupamento a partir do tamanho 2 (*cluster size 2* em Troyer et al., 1997). Os restantes grupos de uma ou duas palavras serão analisados individualmente e de forma diferenciada, medido pelo número relativo de palavras individuais ou de duas palavras associadas em pares fracos.

Para maior informação e dada a controvérsia gerada na medida de tamanho médio do agrupamento, foi ainda verificado o tamanho proporcional do agrupamento semântico na categoria “animais” (Beeger et al., 2013) e fonémico na letra “P”, calculado pelo

número de palavras produzidas no agrupamentos (três ou mais palavras relacionadas), a dividir pelo número total de palavras corretas produzidas.

Foi contabilizado o número absoluto de alternâncias na prova de fluência verbal semântica “animais” e na de fluência verbal fonémica para a letra “P”, calculado como o número total de transições entre os agrupamentos, incluindo palavras simples, erros e repetições por fornecerem uma informação mais detalhada sobre o processo de transição (Silva et al., 2004; Spek et al. 2009). Pelo facto da medida anterior depender do número total de palavras produzidas, verificamos também o número relativo de alternâncias, nas mesmas provas, definido pelo número total de transições entre dois grupos sucessivos (“animais da quinta” - “animais selvagens”), duas palavras sucessivas não agrupadas (*ovelhas* - *tubarão*) ou um agrupamento seguido de uma única palavra não agrupada (“animais da quinta” - *golfinho*), dividido pelo número total de palavras (Begeer et al., 2013). Nesta medida também incluímos os erros e as repetições pelos motivos anteriormente referidos.

No que diz respeito à análise temporal foi verificada para cada prova de fluência verbal semântica (“animais”, “frutos” e “vestuário”) e fluência verbal fonémica (letras “P”, “M” e “R”) uma contagem do número de palavras produzidas em cada um dos quatro períodos de tempo, em intervalos de 15 segundos cada, ao longo da duração da prova (60 segundos).

Quanto à análise da tipicidade, os vários exemplares produzidos nas três categorias semânticas (“animais”, “frutos” e “vestuário”) foram identificados e classificados de acordo com as normas de tipicidade de Santi e colaboradores (2013, *não publicado*), aferidas para a população portuguesa (Anexo D). As pontuações de tipicidade utilizadas pela autora deste estudo variam de 1 a 7, sendo que o valor 1 está associado aos exemplares mais típicos e o 7 corresponde aos mais atípicos. Todas as respostas produzidas não consideradas corretas (erros de produção, de nível de categoria e repetições), não receberam classificações de tipicidade. Importa referir que a medida de tipicidade não foi atribuída a todos os itens produzidos e portanto apenas foram classificados aqueles, cujo valor estava referenciado nas listas de graus de tipicidade de Santi e colaboradores (2013, *np*). Posteriormente foi contabilizado o número de exemplares não-classificados em termos de tipicidade e feita uma ponderação desses valores (em número relativo) por grupo. Assim, as médias dos graus de tipicidade foram calculadas para cada participante individualmente, em cada categoria semântica e contabilizado para cada grupo o número



relativo de exemplares corretos não-classificados em termos de tipicidade, segundo as normas de Santi e colaboradores (2013, *np*).

Todas as medidas foram classificadas para cada sujeito individualmente e analisadas como se segue de forma resumida: (1) Processos Executivos, (2) Análise Temporal e (3) Tipicidade.

### ***Processos Executivos:***

- (i) *Número total de palavras corretas*: número total de palavras corretas produzidas, excluindo erros e repetições. Calculado para as seis tarefas de fluência verbal.
- (ii) *Número de erros (produção, nível de categoria e repetições)*:
  - *Erro de produção*: palavras produzidas que não fazem parte da categoria. Verificados para todos os testes aplicados de fluência semântica e fonémica.
  - *Erro de nível de categoria*: exemplares produzidos que pertencem a categorias sobreordenados (e.g., *pássaro*, *peixe*) ou subordinados (e.g., *maçã golden*). Verificados para todos os testes de fluência semântica aplicados.
  - *Erro de Repetição*: número de palavras repetidas exatamente da mesma forma, repetidas por variações em género (masculino, feminino) e em número (singular, plural) de um mesmo exemplar. Na prova de fluência “Animais”, não foi contabilizada a variedade em género na mesma espécie se a palavra é semelhante, por exemplo, mudando apenas a última sílaba ou letra (e.g., *gato/gata*; *leão/leoa*), mas aceite se a palavra é diferente (e.g., *cavalo/égua*) (Silva et al., 2004). Avaliado para os três testes de fluência semântica e fonémica.
- (iii) *Tamanho médio dos agrupamentos semânticos (“animais”) e fonémicos (letra “P”)*: representa o número total de palavras nomeadas nos agrupamentos (três ou mais palavras sucessivas pertencentes à mesma subcategoria semântica ou fonémica e pares fortes associados, baseado na definição de agrupamento de Silva et al., 2004), a dividir pelo número de agrupamentos produzidos (a partir do tamanho de agrupamento 2) (Spek et al., 2009). Foram excluídos todos os erros e repetições.
- (iv) *Tamanho proporcional dos agrupamentos semânticos (“animais”) e fonémicos (letra “P”)*: calculado através do número de palavras nomeadas em agrupamentos (três ou mais palavras sucessivas pertencentes à mesma subcategoria semântica ou

fonémica e pares fortes associados, baseado na definição de agrupamento de Silva et al., 2004), a dividir pelo número total de palavras corretas produzidas (Begeer et al., 2013). Não foram incluindo erros e repetições.

- (v) *Número relativo de palavras individuais (“animais” e letra “P”)*: o número de palavras corretas produzidas individualmente que não foram definidas dentro de um agrupamento, a dividir pelo número total de palavras corretas produzidas.
- (vi) *Número relativo de duas palavras consecutivas relacionadas em pares fracos (“animais” e letra “P”)*: o número de duas palavras corretas produzidas (pares fracos), que não foram definidas dentro de um agrupamento, a dividir pelo número total de palavras corretas produzidas.
- (vii) *Número absoluto de alternâncias semânticas (“animais”) e fonémicas (letra “P”)*: calculado com base no número de alternâncias entre agrupamentos e incluindo palavras únicas (isoladas), palavras em grupos de dois, erros e repetições (Silva et al., 2004).
- (viii) *Número relativo de alternâncias semânticas (“animais”) e fonémicas (letra “P”)*: calculado com base no número de alternâncias entre agrupamentos e palavras isoladas, a dividir pelo número total de palavras produzidas (Begeer et al., 2013), incluindo erros e repetições (Silva et al., 2004).

### ***Análise Temporal:***

- (i) *Número de palavras produzidas por períodos de tempo*: pontuações parciais de 15 em 15 segundos para cada uma das seis provas de fluência (1º período: 0 – 15 segundos; 2º período: 16 – 30 segundos; 3º período: 31 – 45 segundos; e 4º período: 46 – 60 segundos). Foram excluídos os erros e as repetições para esta medida (Hurks et al., 2006).

### ***Tipicidade:***

- (i) *Média do grau de tipicidade*: média das classificações de tipicidade dos exemplares corretos produzidos por participante e em cada categoria (“animais”, “frutos” e “vestuário”). Erros e repetições não foram incluídos nas classificações de tipicidade (Dunn et al., 1996). Também não foram atribuídos valores de tipicidade aos exemplares que variam em género (masculino e feminino) e que foram

considerados como palavras corretas (e.g., *boi/vaca*), excepto se constarem na listagem de Santi e colaboradores (2013, *np*), como por exemplo, *galo/galinha*.

- (ii) *Número relativo de exemplares não-classificados em graus de tipicidade*: número dos exemplares produzidos corretamente em cada categoria semântica, mas cujo valor de tipicidade não consta nas normas de Santi e colaboradores (2013, *np*), a dividir pelo número total de palavras produzidas corretamente.

### **3.5. Resultados**

Os dados recolhidos foram tratados estatisticamente por meio do programa SPSS Versão 21, tendo sido utilizados os seguintes testes paramétricos: ANOVA (um factor; medidas repetidas), para um nível de significância de  $p < 0.05$ . De referir que os dados de um dos participante com PEA perderam-se por motivos técnicos.

Foram ainda efetuados testes-*t* (a uma amostra, amostras independentes, amostras emparelhadas) *post-hoc* adicionais cumprindo os dados da igualdade da variância. Para cada grupo, além de calculada a média e o desvio padrão de cada variável contínua, foi também confirmada a suposição da sua normalidade e homogeneidade de variância.

#### ***Processos Executivos***

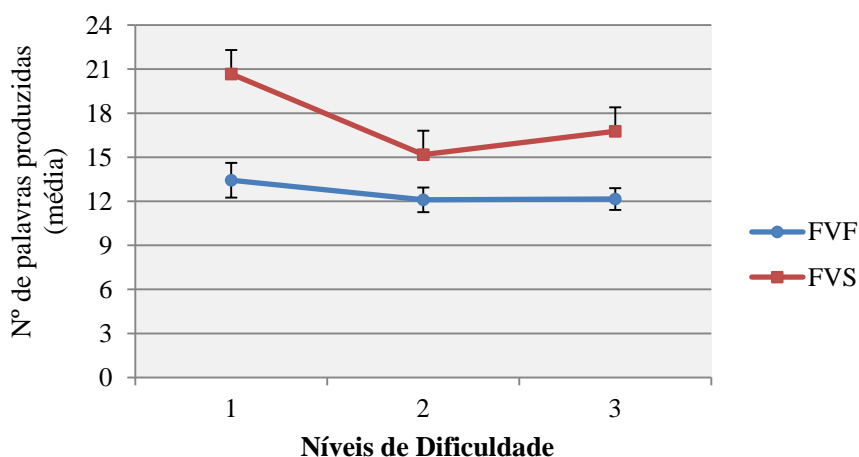
- (i) *Número de palavras corretas*.

A análise de variância ANOVA de medidas repetidas ( $2 \times 2 \times 3$ ) foi utilizada para explorar os efeitos de Grupo (PEA, controlo), Tipo de Tarefa (fluência verbal fonémica, fluência verbal semântica) e Nível de Dificuldade (1, 2 e 3) sobre o número total de respostas corretas produzidas. Esta análise resultou em efeitos principais muito significativos de Grupo [ $F(1,37) = 1042.28, p = .0004$ ], Tipo de Tarefa [ $F(1,37) = 58.30, p < .0001$ ] e Nível de Dificuldade [ $F(2,74) = 20.27, p < .0001$ ] e ainda obtido um efeito de interação muito significativo para Tipo de Tarefa  $\times$  Nível de Dificuldade [ $F(2,74) = 7.07, p = .0015$ ]. Por outro lado não houve diferenças estatísticas significativas nas interações Tipo de Tarefa  $\times$  Grupo [ $F(1,37) = 1.64, p = .21$ ], Dificuldade  $\times$  Grupo [ $F(1,74) = .04, p = .96$ ] e Tipo de Tarefa  $\times$  Nível de Dificuldade  $\times$  Grupo [ $F(2,74) = 1.19, p = .31$ ].

Os resultados refletem vantagens de desempenho nas tarefas de fluência verbal para o grupo controlo ( $M = 17.11; DP = .76$ ) em relação ao grupo PEA ( $M = 12.89; DP = .78$ ), com resultados gerais superiores para a fluência verbal semântica ( $M = 17.47; DP = .67$ )

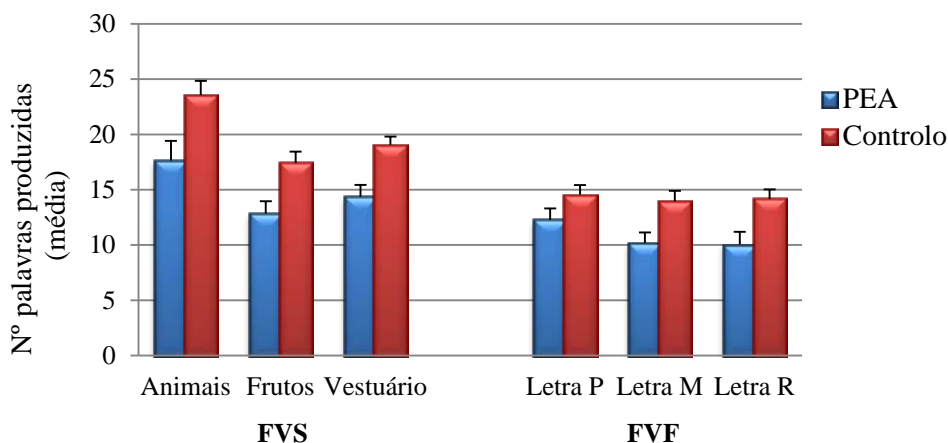
comparativamente à fluência verbal fonémica ( $M = 12.52$ ;  $DP = .59$ ). No que se refere aos níveis de dificuldade, o nível 1 (letra “P” e “animais”) foi aquele que apresentou valores gerais mais elevados para o número total de palavras corretas produzidas ( $M = 17.00$ ;  $DP = .69$ ), seguindo-se o nível 3 (letra “R” e “vestuário”) com resultado intermédio ( $M = 14.41$ ;  $DP = .59$ ) e por último o nível 2 (letra “M” e “frutos”), cuja pontuação foi a mais baixa ( $M = 13.59$ ;  $DP = .61$ ).

Através de um teste-*t* (amostras independentes) *post-hoc* pode-se confirmar que na interação Tipo de Tarefa e Nível de Dificuldade, existiram diferenças muito significativas entre o número de palavras produzidas na fluência verbal fonémica (FVF) e na fluência verbal semântica (FVS), para todos os níveis de dificuldade, com valores mais elevados para a segunda fluência verbal comparativamente à primeira (cf. Figura 3).



**Figura 3.** Média e erro padrão do número de palavras produzidas na fluência verbal semântica (FVS) e fonémica (FVF), por três níveis de dificuldade.

Como se pode constatar, o nível 1 foi aquele que apresentou resultados mais diferenciados entre as duas fluências verbais ( $M_{FVF} = 13.44$ ;  $DP = 4.35$ ;  $M_{FVS} = 20.67$ ;  $DP = 7.37$ ) com  $t(61.57) = 5.28$ ,  $p < .0001$ . O nível 3 situou-se logo a seguir ( $M_{FVF} = 12.15$ ;  $DP = 4.87$ ;  $M_{FVS} = 16.77$ ;  $DP = 4.64$ ) e  $t(76) = 4.29$ ,  $p < .0001$ . O nível de dificuldade 2 obteve a diferença mais reduzida entre as médias de fluência verbal fonémica e fluência verbal semântica ( $M_{FVF} = 12.10$ ;  $DP = 4.61$ ;  $M_{FVS} = 15.18$ ;  $DP = 5.25$ ) com um  $t(76) = 2.75$ ,  $p = .007$ . Os resultados das médias gerais nas tarefas de fluência verbal seguiram a mesma ordem decrescente, como se pode comprovar pelos valores referidos anteriormente dentro de parênteses.



**Figura 4.** Média e erro padrão do número de palavras corretas produzidas em cada prova de fluência verbal semântica (FVS) e fluência verbal fonémica (FVF), por grupo de participantes (PEA e Controlo).

(ii) *Número de erros (produção, nível de categoria e repetições).*

No que diz respeito ao número de erros e de repetições produzidos e através da análise descritiva verificaram-se valores muito reduzidos nos dois grupos em ambos os testes de fluência verbal. Na fluência verbal semântica o número ponderado de erros e repetições, tratados de forma conjunta, representaram valores muito reduzidos tendo em consideração o número total de itens produzidos e muito similares nos dois grupos (PEA: 1.82%; controlo: 1.83%). Na fluência verbal fonémica o número ponderado de erros e repetição (em conjunto) foi muito inferior no grupo PEA (0.21%) comparativamente ao grupo de controlo (1.24%).

Foi aplicada uma ANOVA medidas repetidas ( $2 \times 2 \times 3$ ) para explorar os efeitos de Grupo (PEA, controlo), Tipo de Fluência (fluência verbal fonémica, fluência verbal semântica) e Tarefas (1, 2 e 3) sobre o número total de tipos de erro produzidos (produção, nível de categoria e repetição). Assim, foram obtidos os resultados de efeito principal significativo para Grupo [ $F(1,37) = 6.34, p = .016$ ], altamente significativo para Tipo de Tarefa [ $F(1,37) = 36.16, p < .0001$ ], Categoria [ $F(2,74) = 7.96, p < .001$ ] e para o efeito de interação Tipo de Tarefa  $\times$  Categoria [ $F(2,74) = 9.17, p < .0001$ ]. Não existiram diferenças estatísticas significativas nas interações Tipo de Tarefa  $\times$  Grupo [ $F(1,37) = .06, p = .80$ ], Categoria  $\times$  Grupo [ $F(2,74) = .50, p = .61$ ] e Tipo de Tarefa  $\times$  Categoria  $\times$  Grupo [ $F(2,74) = 1.21, p = .30$ ].

As médias gerais para o factor Grupo foram mais elevadas no grupo de controlo ( $M = .80; DP = .10$ ) do que no grupo PEA ( $M = .42; DP = .11$ ); no Tipo de Tarefa as médias

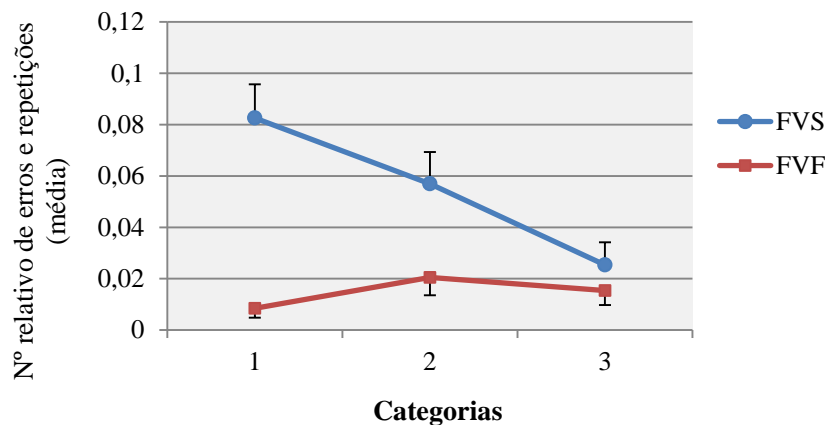
gerais evidenciaram mais erros na fluência verbal semântica ( $M = 1.00$ ;  $DP = .13$ ) ao comparar com a fluência verbal fonémica ( $M = .23$ ;  $DP = .06$ ). No factor Categoria os valores médios do erro foram superiores para a categoria 1, correspondente a “animais” e letra “P”, e menor na categoria 3, i.e., “vestuário” e letra “R”, apresentando respetivamente uma média geral de 0.90 ( $DP = .13$ ) e 0.36 ( $DP = 1.00$ ). A categoria 2 (“frutos” e letra “M”) situou-se em valores médios ( $M = .58$ ;  $DP = 1.00$ ) relativamente às duas anteriores.

No entanto, dado que o número absoluto de erros e repetições está diretamente relacionado com o número total de palavras produzidas (diferente entre os grupos), procedemos a uma análise *post-hoc*, desta feita com o número relativo de erros e repetições (número de erros e repetições, a dividir pelo número total de palavras incluindo erros e repetições), no sentido de verificar se efetivamente ocorre um efeito de grupo, com superioridade para o grupo de controlo. Assim aplicamos uma análise em tudo equivalente à anterior, com a particularidade dos valores relativos.

A ANOVA de medidas repetidas Grupo (2)  $\times$  Tipo de Fluência (2)  $\times$  Tarefas (3) sobre o número relativo de erro e repetições (em conjunto). Como previsto não foi obtido efeito de Grupo [ $F(1,37) = 1.50$ ,  $p = .23$ ], mas manteve-se altamente significativo o efeito para Tipo de Tarefa [ $F(1,37) = 27.60$ ,  $p < .0001$ ], Categoria [ $F(2,74) = 4.91$ ,  $p < .01$ ] e para o efeito de interação Tipo de Tarefa  $\times$  Categoria [ $F(2,74) = 6.79$ ,  $p = .002$ ]. Nesta análise continuou a não existir diferenças estatísticas significativas nas interações Tipo de Tarefa  $\times$  Grupo [ $F(1,37) = 1.72$ ,  $p = .20$ ], Categoria  $\times$  Grupo [ $F(2,74) = .60$ ,  $p = .55$ ] e Tipo de Tarefa  $\times$  Categoria  $\times$  Grupo [ $F(2,74) = .27$ ,  $p = .76$ ].

As médias gerais para o factor Tipo de Tarefa evidenciaram mais erros na fluência verbal semântica ( $M = .055$ ;  $DP = .007$ ) ao comparar com a fluência verbal fonémica ( $M = .015$ ;  $DP = .004$ ), tal como na análise anterior. No factor Categoria os valores relativos de erros e repetições, por ordem decrescente de médias foram: categoria 1 (“animais” e letra “P”, com  $M = .046$ ;  $DP = .007$ ), categoria 2 (“frutos” e letra “M”, com  $M = .038$ ;  $DP = .007$ ) e categoria 3 (“vestuário” e letra “R”, com  $M = .020$ ;  $DP = .005$ ).

Através de um teste-*t* (amostras independentes) *post-hoc* pode-se confirmar que na interação Tipo de Tarefa e Categoria, existiram diferenças muito significativas entre o número relativo de erros e repetições produzidos na fluência verbal fonémica (FVF) e na fluência verbal semântica (FVS), com valores mais elevados na segunda fluência verbal comparativamente à primeira (cf. Figura 5).



**Figura 5.** Média e erro padrão do número de erros e de repetições em cada categoria (semântica e fonémica), por tipo de fluência verbal semântica (FVS) e fonémica (FVF).

Como se pode verificar, a categoria 1 foi aquela que obteve resultados significativamente mais diferenciados entre as duas fluências verbais ( $M_{FVF} = .008$ ;  $DP = .023$ ;  $M_{FVS} = .083$ ;  $DP = .082$ ) com  $t(44) = 5.44$ ,  $p < .0001$ . A categoria 2 situou-se numa posição intermédia ( $M_{FVF} = .021$ ;  $DP = .043$ ;  $M_{FVS} = .057$ ;  $DP = .077$ ) e  $t(60) = 2.56$ ,  $p = .013$ . A categoria 3 teve a diferença mais reduzida entre as médias de fluência verbal fonémica e fluência verbal semântica ( $M_{FVF} = .015$ ;  $DP = .035$ ;  $M_{FVS} = .025$ ;  $DP = .055$ ) com um  $t(76) = .96$ ,  $p = .34$ , *ns*.

Relativamente às medidas qualitativas que se seguem, de agrupamento e de alternância, foram especificadas de forma detalhada na Tabela 2, resultantes da aplicação de uma análise de variância (ANOVA a um factor), para uma comparação entre o grupo PEA e o grupo de controlo.

(iii) *Tamanho médio dos agrupamentos semânticos (“animais”) e fonémicos (letra “P”).*

O grupo PEA apresentou um tamanho médio de agrupamento semântico ligeiramente inferior ao grupo de controlo, no entanto os resultados entre grupos não tiveram diferenças estatisticamente significativas para a categoria “animais” (PEA:  $M = 3.23$ ;  $DP = .83$ ; Controlo:  $M = 3.39$ ;  $DP = .60$ , com  $F(1,37) = .46$ ,  $p = .50$ , *ns*). No agrupamento fonémico (letra “P”) o grupo PEA apresentou um valor ligeiramente superior ao grupo controlo, porém estes resultados não são significativos em termos estatísticos

(PEA:  $M = 3.09$ ;  $DP = 2.35$ ; Controlo:  $M = 3.01$ ;  $DP = 2.12$ , com  $F(1,37) = .01$ ,  $p = .91$ , *ns*) (cf. Tabela 2).

(iv) *Tamanho proporcional dos agrupamentos semânticos (“animais”) e fonémicos (letra “P”).*

O valor referente ao tamanho proporcional dos agrupamentos não diferiu entre grupos, tanto na categoria “animais” (PEA:  $M = .53$ ;  $DP = .19$ ; Controlo:  $M = .59$ ;  $DP = .13$ , com  $F(1,37) = 1.25$ ,  $p = .27$ , *ns*), assim como na tarefa de letra “P” (PEA:  $M = .32$ ;  $DP = .26$ ; Controlo:  $M = .33$ ;  $DP = .26$ , com  $F(1,37) = .03$ ,  $p = .87$ , *ns*).

(v) *Número relativo de palavras individuais (“animais”) e letra “P”).*

O número relativo de palavras individuais (isoladas) foi praticamente equivalente entre os grupos, quer para a categoria “Animais” (PEA:  $M = .25$ ;  $DP = .14$ ; Controlo:  $M = .23$ ;  $DP = .09$ , com  $F(1,37) = .52$ ,  $p = .48$ , *ns*), quer para a letra “P” (PEA:  $M = .43$ ;  $DP = .22$ ; Controlo:  $M = .43$ ;  $DP = .17$ , com  $F(1,37) = .00$ ,  $p = 1.00$ , *ns*).

(vi) *Número relativo de duas palavras consecutivas relacionadas em pares fracos (“animais”) e letra “P”).*

O número relativo de duas palavras relacionadas em pares fracos, não integrados na definição de agrupamentos, não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, tanto na categoria “animais” (PEA:  $M = .17$ ;  $DP = .13$ ; Controlo:  $M = .18$ ;  $DP = .13$ , com  $F(1,37) = .10$ ,  $p = .75$ , *ns*), assim como também na prova de letra “P” (PEA:  $M = .25$ ;  $DP = .18$ ; Controlo:  $M = .22$ ;  $DP = .20$ , com  $F(1,37) = .15$ ,  $p = .70$ , *ns*).

(vii) *Número absoluto de alternâncias semânticas (“animais”) e fonémicas (letra “P”).*

Relativamente ao número absoluto de alternâncias na fluência semântica (categoria “animais”) os resultados revelam valores inferiores para o grupo PEA ( $M = 8.79$ ;  $DP = 3.65$ ) comparativamente ao grupo de controlo ( $M = 11.55$ ;  $DP = 2.65$ ) com uma diferença estatisticamente muito significativa [ $F(1,37) = 7.38$ ,  $p < .01$ ]. No que se refere ao número absoluto de alternâncias na fluência fonémica (letra “P”) não existe diferença significativa



entre os dois grupos (PEA:  $M = 6.58$ ;  $DP = 2.85$ ; Controlo:  $M = 8.15$ ;  $DP = 2.87$ , com  $F(1,37) = 2.93$ ,  $p = .10$ , *ns*), apesar dos indivíduos com PEA obterem pontuações médias mais baixas nas alternâncias.

(viii) *Número relativo de alternâncias semânticas* (“animais”) e *fonémicas* (letra “P”).

Porém, e dado que o grupo de controlo tem uma produção total de palavras superior ao grupo PEA, como já referido anteriormente, torna-se essencial fazer uma análise com recuso ao número relativo de alternâncias. Assim, foi extraída a informação de que a medida do número relativo de alternância não apresenta qualquer diferença estatisticamente significativa entre grupos em ambas as fluências verbais, i.e., na categoria “animais” (PEA:  $M = .46$ ;  $DP = .10$ ; Controlo:  $M = .46$ ;  $DP = .06$ , com  $F(1,37) = .04$ ,  $p = .84$ , *ns*) e na letra “P” (PEA:  $M = .54$ ;  $DP = .16$ ; Controlo:  $M = .57$ ;  $DP = .14$ , com  $F(1,37) = .36$ ,  $p = .55$ , *ns*).

**Tabela 2.** Média e desvio padrão para a tarefa de fluência verbal semântica (“animais”) e fluência verbal fonémica (letra “P”), entre os grupos.

		PEA (n = 19)		Controlo (n = 20)		p
		M	(DP)	M	(DP)	
<b>Fluência Verbal Semântica “Animais”</b>						
<b>Agrupamento</b>	Tamanho médio de agrupamento ( $\geq 2$ )	3.23	(.83)	3.39	(.60)	<i>ns</i>
	Tamanho proporcional de agrupamento ( $\geq 2$ )	.53	(.19)	.59	(.13)	<i>ns</i>
	Número relativo de palavras individuais	.25	(.14)	.23	(.09)	<i>ns</i>
	Número relativo de duas palavras (pares fracos)	.17	(.13)	.18	(.13)	<i>ns</i>
<b>Alternância</b>	Número absoluto de alternâncias	8.79	(3.65)	11.55	(2.65)	**
	Número relativo de alternâncias	.46	(.10)	.46	(.06)	<i>ns</i>

Cont. Tabela 2.

		PEA (n = 19)		Controlo (n = 20)		p
		M	(DP)	M	(DP)	
<b>Fluência Verbal Fonémica Letra “P”</b>						
<b>Agrupamento</b>	Tamanho médio dos agrupamentos ( $\geq 2$ )	3.09	(2.35)	3.01	(2.12)	ns
	Tamanho proporcional dos agrupamentos ( $\geq 2$ )	.32	(.26)	.33	(.26)	ns
	Número relativo de palavras individuais	.43	(.22)	.43	(.17)	ns
	Número relativo de duas palavras (pares fracos)	.25	(.18)	.22	(.20)	ns
<b>Alternância</b>	Número absoluto de alternâncias	6.58	(2.85)	8.15	(2.87)	ns
	Número relativo de alternâncias	.54	(.16)	.57	(.14)	ns

Nota: ns = não significativo; \*\*p <.01.

### **Análise Temporal**

#### *(i) Número de palavras produzidas por períodos de tempo*

O desempenho do grupo em termos de produção de palavra em intervalos de tempo para ambas as tarefas de fluência foi analisado através de uma ANOVA de medidas repetidas  $2 \times 2 \times 4$ : Grupo (PEA, Controlo)  $\times$  Tipo de Fluência (fluência verbal fonémica, fluência verbal semântica)  $\times$  Intervalo de Tempo (1, 2, 3 e 4).

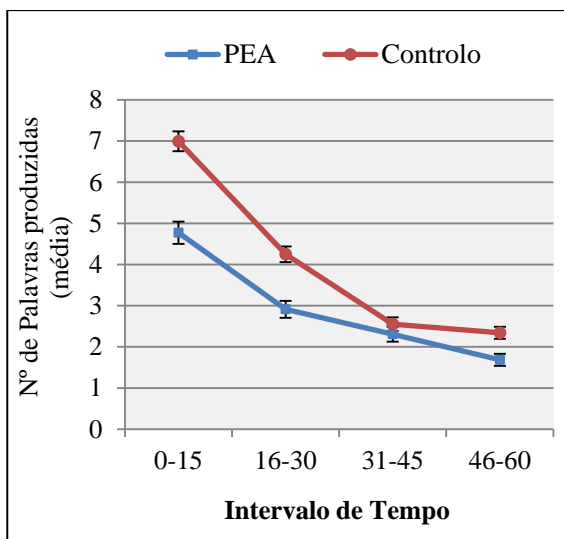
Da análise constatou-se um efeito principal altamente significativo para o Grupo [ $F(1, 115) = 33.20, p <.0001$ ], com o número médio de palavras produzidas ao longo dos quatro intervalos de tempo inferior no grupo PEA ( $M = 2.92; DP = .14$ ) comparativamente ao grupo de Controlo ( $M = 4.03; DP = .14$ ). Também o efeito de Tipo de Fluência foi significativamente diferente [ $F(1, 115) = 159.05, p <.0001$ ], tendo a fluência verbal semântica obtido resultados mais elevados do que a fluência verbal fonémica, respetivamente com  $M_{FVS} = 4.31 (DP = .13)$  e  $M_{FVF} = 2.64 (DP = .10)$ , relativamente aos períodos de tempo. Além disso, também o efeito principal de Intervalo de Tempo revelou

uma diferença altamente significativa [ $F(3,345) = 286.35, p < .0001$ ], em que o número de palavras produzidas nos intervalos de tempo sucessivos diminui ao longo do tempo (período 1:  $M_{0-15\text{seg.}} = 5.88; DP = .14$ , período 2:  $M_{16-30\text{seg.}} = 3.58; DP = .13$ , período 3:  $M_{31-45\text{seg.}} = 2.43; DP = .13$ , período 4:  $M_{46-60\text{seg.}} = 2.01; DP = .12$ ).

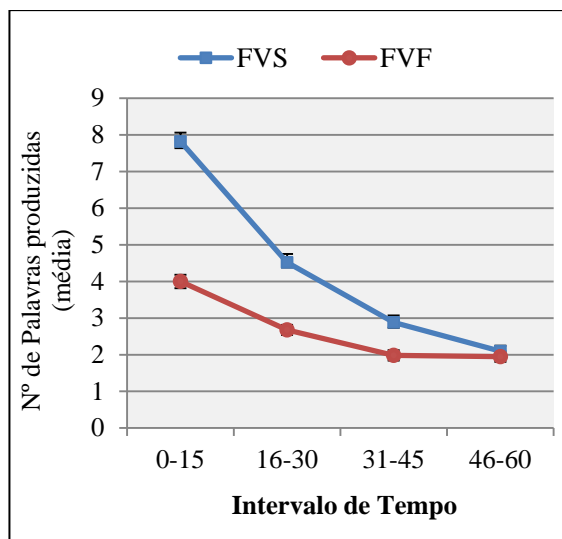
O efeito de interação entre Grupo e Intervalo de Tempo foi altamente significativo,  $F(3, 345) = 17.74, p < .0001$ , tendo sido verificado em análise *post-hoc* ANOVA (a um factor), que o grupo PEA apresentou um desempenho significativamente inferior em comparação ao grupo de controlo, na produção de palavras durante o 1º período (PEA:  $M = 4.77; DP = 2.57$ ; Controlo:  $M = 6.99; DP = 2.97$ , com  $F(1, 232) = 37.19, p < .0001$ ), o 2º período (PEA:  $M = 2.91; DP = 2.04$ ; Controlo:  $M = 4.25; DP = 2.25$ , com  $F(1, 232) = 22.61, p < .0001$ ) e o 4º período (PEA:  $M = 1.68; DP = 1.56$ ; Controlo:  $M = 2.34; DP = 1.59$ , com  $F(1, 232) = 10.18, p < .01$ ). A exceção incidiu no 3º período, no qual não se registou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (PEA:  $M = 2.31; DP = 1.80$ ; Controlo:  $M = 2.55; DP = 1.97$ , com  $F(1, 232) = .97, p = .33, ns$ ) (cf. Figura 6).

Finalmente, foi encontrada uma interação altamente significativa entre Tipo de Fluência e Intervalos de Tempo [ $F(3, 345) = 62.23, p < .0001$ ] indicando que o padrão de palavras produzidas nas diferentes amostras de tempo não foi idêntico para a fluência verbal fonémica e para a fluência verbal semântica. Em análise *post-hoc* (ANOVA a um factor) foi ainda verificado que nos três primeiros períodos de tempo ocorreram diferenças estatísticas altamente significativas entre as tarefas, com superioridade na fluência verbal semântica, excepto no quarto período onde não ocorreu diferença entre as fluências (1º período:  $M_{FVS} = 7.82; DP = 2.58; M_{FVF} = 4.00; DP = 1.99, F(1, 232) = 160.90, p < .0001$  / 2º período:  $M_{FVS} = 4.52; DP = 2.49; M_{FVF} = 2.68; DP = 1.49, F(1, 232) = 47.26, p < .0001$  / 3º período:  $M_{FVS} = 2.88; DP = 2.09; M_{FVF} = 1.98; DP = 1.88, F(1, 232) = 13.97, p = .0002$  / 4º período:  $M_{FVS} = 2.09; DP = 1.66; M_{FVF} = 1.95; DP = 1.56, F(1, 232) = .48, p = .49, ns$ ) (cf. Figura 7)

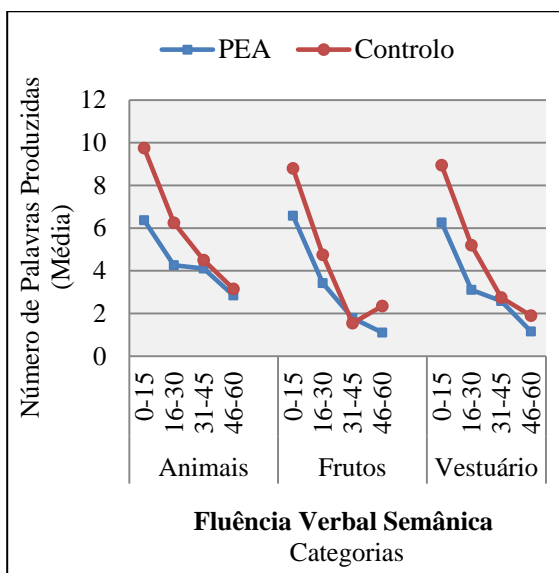
Importa ainda referir que a análise não produziu qualquer efeito de interação Grupo  $\times$  Tipo de Fluência [ $F(1, 115) = 3.44, p = .07, ns$ ], nem de Grupo  $\times$  Intervalo de Tempo  $\times$  Tipo de Fluência [ $F(3, 345) = 2.49, p = .06, ns$ ] (cf. Figuras 8 e 9).



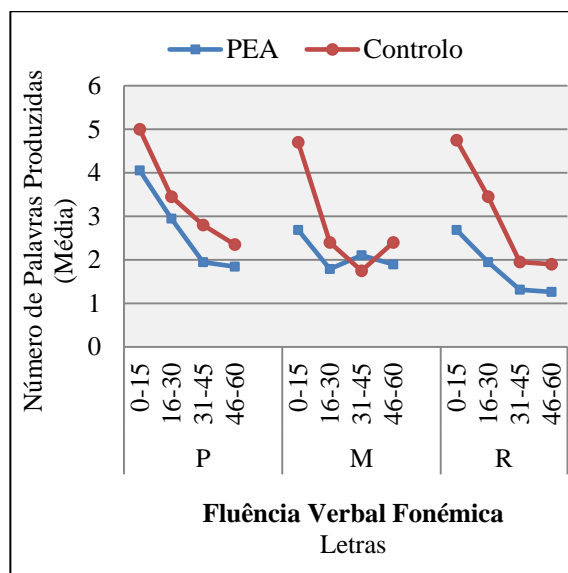
**Figura 6.** Média e erro padrão do número de palavras produzidas no grupo PEA e no grupo controlo, em função do tempo.



**Figura 7.** Média e erro padrão do número de palavras produzidas na fluência verbal semântica (FVS) e na fluência verbal fonémica (FVF), em função do tempo.



**Figura 8.** Média do número de palavras produzidas nas tarefas de fluência verbal semântica, em cada grupo (PEA e Controlo), em função do tempo.



**Figura 9.** Média do número de palavras produzidas nas tarefas de fluência verbal fonémica, em cada grupo (PEA e Controlo), em função do tempo.

## Tipicidade

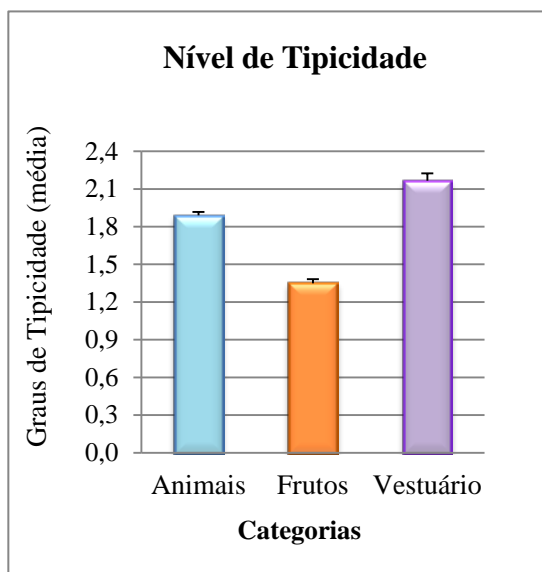
### (i) Média do grau de tipicidade.

Foi utilizado uma ANOVA de medidas repetidas  $2 \times 3$  para explorar os efeitos de Grupo (PEA, Controlo) e de Categoria (“animais”, “frutos”, “vestuário”) sobre o grau de tipicidade dos exemplares classificados, na tarefa de fluência semântica. O grupo PEA

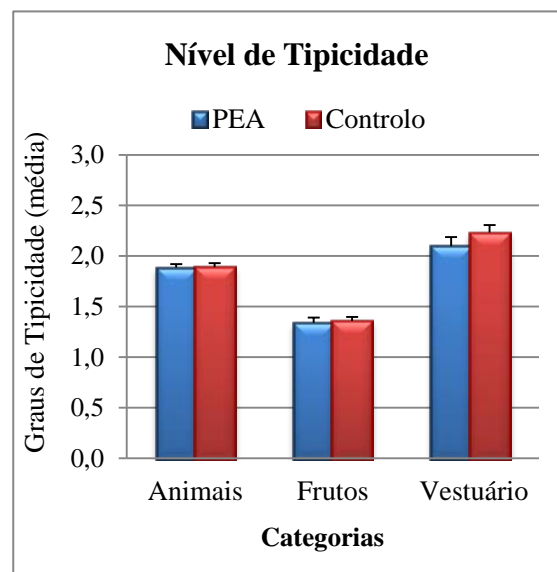
apresentou níveis de tipicidade ligeiramente inferiores para todas as categorias, comparativamente ao grupo de controlo, no entanto esta análise não produziu efeito significativo principal de Grupo [ $F(2, 37) = 1.19, p = .28$ ], nem existiu um efeito de interação Grupo  $\times$  Categoria [ $F(2, 74) = .73, p = .48$ ] (cf. Tabela 3 e Figura 10).

Porém foi verificado um efeito principal de Categoria altamente significativo [ $F(2, 74) = 102.9, p < .0001$ ], com valores médios de tipicidade mais elevados na categoria “vestuário” ( $M = 2.16; DP = .37$ ), seguindo-se por ordem decrescente a categoria “animais” ( $M = 1.89; DP = .17$ ) e por último a categoria “frutos” ( $M = 1.35; DP = .20$ ).

Na subsequente aplicação de um teste- $t$  (amostras emparelhadas) para as várias categorias, foi verificado que ocorreram diferenças altamente significativas para o nível de tipicidade em todos os pares de categorias, especialmente relevante para o par “vestuário” e “frutos”,  $t(38) = 12.95, p < .0001$ . O emparelhamento das categorias “animais” e “frutos”, assim como de “vestuário” e “animais”, resultou em diferenças altamente significativas para ambos os pares, respetivamente com  $t(38) = 14.11, p < .0001$  e com  $t(38) = 4.11, p = .0002$  (cf. Figura 9).



**Figura 10.** Média e erro padrão dos níveis de tipicidade nas categorias semânticas (“animais”, “frutos” e “vestuário”).



**Figura 11.** Média e erro padrão dos níveis de tipicidade em cada categoria semântica (“animais”, “frutos”, “vestuário”) e por grupo de participantes (Controlo e PEA).

**Tabela 3.** Média e desvio padrão dos graus de tipicidade nas categorias da FVS (individuais e concatenadas - total), em cada grupo.

	PEA (n = 19)		Controlo (n = 20)	
	M	(DP)	M	(DP)
<b>Fluência Verbal Semântica</b>				
Animais	1,88	(0,17)	1,90	(0,16)
Frutos	1,34	(0,17)	1,36	(0,23)
Vestuário	2,10	(0,32)	2,23	(0,40)
<i>Post-hoc</i>	frutos < animais *** frutos < vestuário *** animais < vestuário *		frutos < animais *** frutos < vestuário *** animais < vestuário **	

Nota: *ns* = não significativo; \**p* <0.05; \*\**p* <0.01; \*\*\**p* <0.001

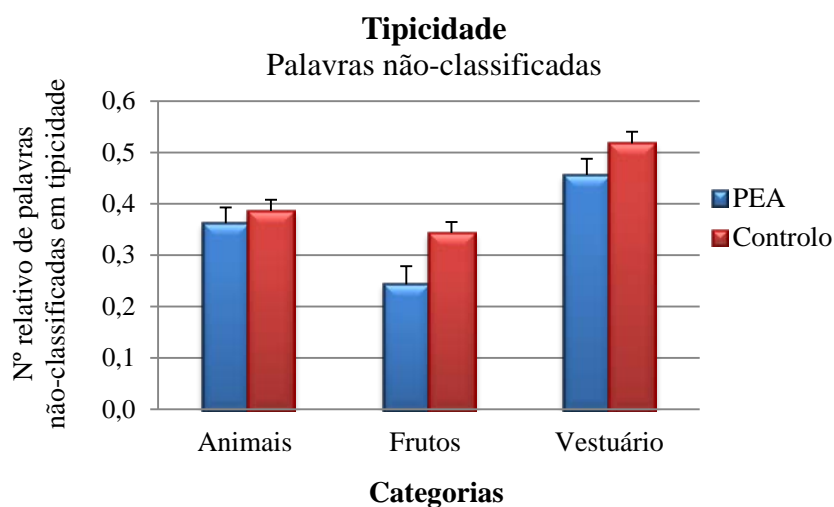
(ii) *Número relativo de exemplares não-classificados em graus de tipicidade*

Durante a atribuição dos valores de tipicidade foi notória a quantidade elevada de itens não classificados em termos de tipificados nas várias categorias semânticas, para ambos os grupos, por não constarem na grelha de pontuação de tipicidade de Santi e colaboradores (2013, *np*) Por este motivo foi estabelecido o número relativo dos exemplares não-classificados em graus de tipicidade para cada indivíduo, e consequentemente por derivação, o número relativo dos que entraram para a classificação da tipicidade.

Para esta análise foi aplicada uma ANOVA de medidas repetidas: 2 × 3 (Grupo × Categoria), sobre o número relativo das palavras não-classificadas em termos de tipicidade. Detetou-se um efeito principal de Categoria altamente significativo [ $F(2,74) = 32.28$ ,  $p < .0001$ ]. A categoria “vestuário” apresentou os valores médios mais elevados ( $M = .49$ ;  $DP = .12$ ) de palavras não-classificadas em tipicidade. Os valores mais reduzidos, para a mesma variável, incidiram na categoria “frutos” ( $M = .29$ ;  $DP = .14$ ) e os valores intermédios na categoria “animais” ( $M = .37$ ;  $DP = .12$ ) (cf. Figura 11).

Também se obteve um efeito principal significativo para o factor Grupo [ $F(1,37) = 5.18$ ,  $p < .05$ ] sobre o número relativo de palavras não-classificadas, cujos valores apresentados pelo grupo de controlo ( $M = .42$ ;  $DP = .02$ ) foram mais elevados do que no

grupo PEA ( $M = .35$ ;  $DP = .02$ ). Contudo não ocorreu um efeito significativo de interação Grupo  $\times$  Categoria [ $F(2,74) = 1.25$ ,  $p = .29$ ] (cf. Figura 11).



**Figura 12.** Média e erro padrão do número relativo de palavras não-classificadas em graus de tipicidade, em cada categoria semântica (“animais”, “frutos”, “vestuário”), por grupos de participantes (Controlo e PEA).

Em análise *post-hoc* (ANOVA a um factor) foi verificado que a única diferença significativa entre os grupos incidiu na categoria “frutos” [ $F(1,37) = 6.04$ ,  $p = .019$ ], em que os seus valores relativos de palavras não-classificadas foram menores no grupo PEA ( $M_{\text{Frutos}} = .24$ ;  $DP = .16$ ) comparativamente ao grupo de controlo ( $M_{\text{Frutos}} = .34$ ;  $DP = .09$ ). As restantes categorias “animais” (PEA:  $M = .36$ ;  $DP = .13$ ; Controlo:  $M = .39$ ;  $DP = .10$ ) e “vestuário” (PEA:  $M = .46$ ;  $DP = .14$ ; Controlo:  $M = .52$ ;  $DP = .10$ ) tiveram valores diferenciais entre os grupos menos acentuados.

Assim, para uma maior consistência e robustez dos resultados, foi elaborada uma outra avaliação seguindo as normas de tipicidade de Marques (1997) (Anexo D), para as categorias de “animais” (“animais de quatro patas”, “peixes” e “aves”) e especialmente para a categoria “frutos”, por ser aquela que suscitou maior diferença significativa no número de palavras não-classificadas, em termos de tipicidade. A categoria “vestuário” não foi analisada segundo estas normas por não constar nessa investigação (Marques, J. F., 1997). Da análise através de uma ANOVA (a um factor) foi estabelecido que os valores médios sobre os graus de tipicidade foram ligeiramente superiores no grupo de controlo comparativamente ao grupo PEA, no entanto não ocorreram quaisquer diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em ambas as categorias: “animais” (PEA:  $M$

= 2.12,  $SD = .32$  e Controlo:  $M = 2.22$ ,  $SD = .26$ , com  $F(1,37) = 1.11$ ,  $p = .030$ , *ns*) e “frutos” (PEA:  $M = 1.93$ ,  $SD = .25$  e Controlo:  $M = 2.07$ ,  $SD = .20$ , com  $F(1,37) = 3.63$ ,  $p = .06$ , *ns*).

O número relativo de palavras não-classificadas pelas normas de Marques (1997) também não revelou diferenças estatísticas significativas entre os grupos, para as duas categorias investigadas: “animais” (PEA:  $M = .38$ ,  $SD = .17$  e Controlo:  $M = .35$ ,  $SD = .11$ , com  $F(1,37) = .41$ ,  $p = .53$ , *ns*) e “frutos” (PEA:  $M = .08$ ,  $SD = .02$  e Controlo:  $M = .06$ ,  $SD = .01$ , com  $F(1,37) = 3.06$ ,  $p = .09$ , *ns*).

Segundo a lista de graus de tipicidade de Marques (1997) aplicadas neste estudo observamos aspetos mais robustos para a categoria “Frutos”, quanto ao número relativo de palavras não-classificadas em graus de tipicidade. Mais especificamente, a quantidade de exemplares classificados ascendeu acima dos 90% para ambos os grupos, e portanto os resultados conseguidos nas médias de tipicidade mostram-se efetivamente fiáveis. Desta forma e dada a consistência entre as duas análises (Santi et al., 2013; Marques, J. F., 1997) é possível confirmar que não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos e portanto não existe efeitos de tipicidade.

### **3.6. Discussão**

O presente estudo comparou o desempenho na fluência verbal de adultos com Perturbação do Espectro do Autismo de elevado funcionamento, a um grupo controlo de indivíduos neurotípicos, pareados em idade, género, QI verbal e nível de escolaridade.

Replicou-se para os indivíduos com PEA os resultados encontrados para a população em geral de uma maior dificuldade na fluência fonémica (hipótese 1), contudo ao contrário do esperado o grupo PEA teve um desempenho inferior ao grupo controlo em ambas as tarefas fonémica e semântica (hipótese 2). O padrão encontrado por Spek e colaboradores (2009) e por Inokuchi e Kamio (2013) de pior desempenho na fluência verbal que não pode ser atribuído a alterações nas componentes de agrupamento e alternância foi replicado na sua totalidade (hipótese 3). Confirmou-se a hipótese de um pior desempenho não se dever a erros de monitorização (hipótese 4), mas sim a uma alteração da componente mais automática de iniciação (hipótese 5). Ao contrário do estudo de Dunn não se verificou alterações ao nível da organização da memória semântica em termos de tipicidade (hipótese 6).



O padrão de resultados do desempenho geral é consistente com a ideia de que os indivíduos com PEA revelam um comprometimento na fluência verbal total, ao apresentarem um número total de palavras produzidas significativamente mais reduzido quando comparado ao grupo de controlo. Quando se analisa o desempenho entre as provas semânticas e fonémicas para ambos os grupos, observam-se resultados significativamente superiores na fluência verbal semântica comparativamente com as tarefas de fluência verbal fonémica, corroborando a primeira hipótese e replicando a maioria da literatura. Ocorreu uma menor evocação de palavras nos testes de fluência verbal fonémica, pelo facto de serem consideradas tarefas mais complexas, que exigem uma maior capacidade de natureza organizativa e estratégica dependente de processos executivos (Hurks et al., 2004).

Foi observado um efeito de grupo, no entanto não houve interação significativa entre o tipo de tarefa (fonémica e semântica) e o grupo, pelo que podemos afirmar que ocorreram diferenças significativas entre os grupos, quer nas provas de fluência verbal fonémica, quer nas tarefas de fluência verbal semântica, a verificar-se um desempenho significativamente inferior nos indivíduos com PEA em ambas as tarefas. Desta forma os resultados refutam a segunda hipótese, uma vez que não ocorreu uma igualdade entre grupos na fluência verbal fonémica, contrariando assim os estudos anteriores (Begeer et al., 2013; Inokuchi & Kamio, 2013). Através destes resultados concluímos que os indivíduos com PEA parecem apresentar problemas não apenas de natureza semântica como hipotetizado, mas também em processos mais executivos associados à tarefa de fluência verbal fonémica.

Quanto às estratégias cognitivas subjacentes às tarefas de fluências analisadas, os resultados (utilizando um método de codificação rigoroso) vão no sentido de apoiar a terceira hipótese, uma vez que os sujeitos com PEA apresentam para ambos os testes (categoria “animais” e letra “P”) valores normais nas medidas de agrupamento (tamanho médio de agrupamento, tamanho proporcional de agrupamento, número relativo de palavras individuais e de duas palavras em pares fracos) e de alternância, a replicar consistentemente os estudos anteriores (Inokuchi e Kamio, 2013, Spek et al., 2009). Importa referir que o número absoluto de alternâncias na categoria “animais” foi significativamente mais reduzido no grupo PEA, mas pelo facto desta medida depender do número total de palavras produzidas e o grupo de controlo ter mostrado maior desempenho nesta tarefa, a medida do número relativo de alternância (categoria “animais”) estabeleceu

a confirmação de que não se verificam diferenças significativas entre os grupos na componente não-semântica (alternância).

Relativamente a este padrão de resultados obtido, ou seja, estratégias de agrupamento e alternância normais em combinação com uma redução no número total de palavras produzidas, alguns autores sugeriram que indivíduos com PEA parecem possuir um défice de iniciação e ativação (Spek, et al., 2009), ou alternativamente dever-se a um elevado número de erros (monitorização).

Quanto ao número (absoluto) de erros e repetições houve uma diferença significativa entre os grupos, cujos valores gerais foram mais elevados no grupo de controlo, do que no grupo com PEA, com maior número de erros e repetições na tarefa de fluência semântica em comparação com a fluência fonémica. No entanto, dado que o grupo de controlo também produziu maior número de palavras em ambas os testes, a análise do número relativo de erros e repetições tornou-se imprescindível para efetivamente averiguar a ausência de efeito de grupo e de interação (grupo e tipo de tarefa). Deste modo, os resultados sugerem que os indivíduos com PEA apresentam processos de monitorização adequados em ambas as tarefas, e confirma-se a quarta hipótese definida neste trabalho, uma vez que os valores (relativos) foram equivalentes entre os grupos.

No estudo presente no que se refere à análise temporal na fluência, o número de palavras corretas produzido em ambos os tipos de fluência verbal diminuiu ao longo do tempo (definido em períodos de 15 segundos), com uma curva decrescente mais acentuada especialmente na fluência verbal semântica, consistente com os resultados de estudos anteriores de indivíduos adultos saudáveis (Crowe, 1998). Existiu uma significativa interação grupo e intervalo de tempo, tendo o grupo com PEA demonstrado um desempenho na produção de palavras claramente inferior aos sujeitos normotípicos, nomeadamente nos primeiros e segundos períodos de tempo, mas também visível no último período. Assim, os indivíduos com PEA revelam problemas significativos durante os primeiros períodos de tempo na fluência verbal e consequentemente défices nos processos automáticos de acesso a palavras facilmente disponíveis para produção, o que confirma a quinta hipótese e amplia os estudos neste âmbito do conhecimento. A dificuldade na iniciação e ativação implica maior lentidão na recuperação de exemplares a partir da memória de longo prazo e também de acordo com Spek e colaboradores (2009) poderá ser realmente uma explicação para o padrão de resultados já referidos. À medida que o tempo passa a produção torna-se mais esforçada e menos produtiva, relacionada mais

especificamente com processos controlados e executivos (Crowe, 1998). Os indivíduos com PEA apresentaram também resultados divergentes dos controlos no quarto período de tempo, percebendo-se que os processos executivos também estão deficitários, ainda que no terceiro período não tenha ocorrido qualquer diferença significativa entre os grupos. Estes resultados indicam que a avaliação de desempenho em função do tempo pode fornecer esclarecimentos adicionais sobre os processos cognitivos em termos de processamento automático e controlado da informação, a sugerir que os indivíduos com PEA têm comprometida a capacidade de iniciar uma tarefa e mantê-la ativa, ou seja, uma capacidade de iniciação e de ativação, refletindo numa maior lentidão durante a recuperação de cada item.

Concluiu-se também neste estudo que não existiram efeitos na tipicidade entre os grupos, assegurado através da aplicação de duas normas (Santi et al., 2013, não publicado; Marques, J.F., 1997) para maior robustez de resultados. O número de palavras não-classificadas em termos de tipicidade também não diferiu entre os grupos. Deste modo, o conjunto dos dados refuta a sexta hipótese, uma vez que estabelece uma igualdade entre os grupos no nível de tipicidade das respostas produzidas, a sugerir que os adultos com PEA têm de alguma forma compensados os aspetos de categorização e de organização lexical atípica, observadas em crianças em estudos anteriores (Dunn et al., 1996). Importa contudo salientar que possivelmente estes resultados diferem daqueles apresentados por Dunn e colaboradores (1996), pelo facto do procedimento no tratamento de dados das palavras não-classificadas, também ter sido diferente. Mais especificamente, no estudo anterior contabilizaram os exemplares não-classificados em termos de tipicidade, atribuindo um ponto mais alto do que a pontuação para o menos típico (i.e., na escala de 1 a 6, cotaram o valor 7), a todos os exemplares corretos produzidos e que não constavam nas normas pelas quais se basearam para a análise dos graus tipicidade.

No presente estudo consideramos não ser possível definir empiricamente um nível de tipicidade a estes exemplares não-classificados, uma vez que se alguns estão efetivamente associados a níveis de tipicidade mais elevada (mais atípicos), outros parecem corresponder a níveis de tipicidade mais baixos, deduzido pelo nível elevado de frequência na produção (e.g., *tigre*, *melancia*, *t-shirt*) e simplesmente não constarem nas grelhas de tipicidade. Desta forma, podemos concluir e efetivamente assegurar a inexistência de efeito de tipicidade entre os grupos, confirmada através das duas análises

efetuadas, segundo duas normas de gradientes de tipicidade e sem a introdução de qualquer artificialismo que eventualmente possa produzir enviesamento nos resultados.

## CONCLUSÃO

O presente estudo indicou um comprometimento em ambos os testes de fluência verbal fonémica e semântica, nos indivíduos com Perturbação do Espectro do Autismo. De facto, o resultado de uma não diferença entre a fluência fonémica e semântica permite-nos afirmar que os problemas nesta tarefa não são necessariamente semânticos, mas podem ser atribuídos a processos comuns a ambos os tipos de fluência e portanto provavelmente executivos, sendo que não ocorreram problemas ao nível das estratégias de agrupamento e de alternância, nem falhas nos processos de monitorização.

Os indivíduos com PEA revelaram défice acentuado tanto nos processos de automaticidade ou de acesso lexical automático, numa fase mais inicial da tarefa, assim como nos processos executivos de natureza mais exigente e de procura esforçada numa fase mais tardia, em ambas as tarefas de fluência verbal, possivelmente resultante de défices de iniciação e ativação, a desencadear um processo mais lento na recuperação de itens.

Relativamente à capacidade de produzirem exemplares típicos ou atípicos foi evidente e consistente em termos de resultados, que o grupo experimental efetivamente não evidencia quaisquer alterações ou divergências comparativamente ao grupo de controlo, produzindo um valor de tipicidade equivalente, assim como um número idêntico de palavras não-classificadas, segundo as duas normas seguidas nestes estudo.

No entanto torna-se importante elucidar estes aspectos em estudos futuros e ampliar a investigação no âmbito da análise temporal nas tarefas de fluência, para maior evidência relativamente às especificidades temporais associadas às componentes estratégicas subjacentes, ou seja, relacionar a produção de palavras em cada período, com as componentes semânticas (agrupamento) e não-semânticas (alternância), no intuito de verificar se ocorre algum declínio pronunciado de uma das componentes num período específico, com posterior compensação por parte dessa ou de outra componente num outro período da tarefa.

Paralelamente seria importante realizar um estudo longitudinal que apresentasse as variações de desempenho nas provas de fluência verbal. Caso se verificasse que a PEA estava associada a uma diminuição da capacidade de produção de palavras isoladas, afetados os processos automáticos e executivos de iniciação e ativação, seria pertinente a

realização de um programa de treino cognitivo aplicado o mais precocemente possível, centrado nestas possíveis alterações, por forma a minimizar os efeitos e a compensar cognitivamente estes processos mais deficitários.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*. (2008-2013). Obtido em 5 de Dezembro de 2013, de <http://www.priberam.pt/>
- Albuquerque, C. P., Simões, M. R., & Martins, C. (2011). Testes de consciência fonológica da Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra: Estudos de precisão e validade. *A Revista Ibero-Americana de Diagnóstico e Avaliação Psicológica (RIDEP)*, 29 (1), 51-76.
- Alves, I. (2005). *A língua portuguesa tem cerca de 400 mil palavras*. Obtido de OLP - Observatório da Língua Portuguesa: <http://observatorio-lp.sapo.pt/pt/ligacoes/legislacao-efemerides-lista/a-lingua-portuguesa-tem-cerca-de-400-mil-palavras>
- APA - American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (Fourth edition text revision (DSM-IV-TR))*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Asperger, H. (1944). Die “autistischen Psychopathen” im Kindesalter. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76–136.
- Azuma, T. (2004). Working memory and perseveration in verbal fluency. *Neuropsychology*, 18 (1), 69–77.
- Baldo, J. V., Schwartz, S., Wilkins, D. P., & Dronkers, N. F. (2010). Double dissociation of letter and category fluency following left frontal and temporal lobe lesions. *Aphasiology*, 1, 1–12.
- Baldo, J., Shimamura, A., Delis, D., Kramer, J., & Kaplan, E. (2001). Verbal and design fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 586–596.
- Barnard, L., Muldoon, K., Hasan, R., O’Brien, G., & Stewart, M. (2008). Profiling executive dysfunction in adults with autism and comorbid learning disability. *Autism*, 12 (2), 125–141.
- Baron-Cohen, S., Frith, U., & Leslie, A. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21, 37–46.
- Beacher, F. D., Radulescu, E., Minati, L., Baron-Cohen, S., Lombardo, M. V., Lai, M.-C., et al. (12 de Junho de 2012). *Sex differences and autism: Brain function during verbal fluency and mental rotation*. (M. Tsakiris, Ed.) Obtido em Dezembro de 2013, de Plosone: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0038355>
- Begeer, S., Wierda, M., Scheeren, A. M., Teunisse, J.-P., Koot, H. M., & Geurts, H. M. (Outubro de 2013). Verbal fluency in children with autism spectrum disorders: Clustering and switching strategies. *Autism*, 1–5.
- Benton. (1967). Problems of test construction in the field of aphasia. *Cortex*, 3 (1), 32–58.
- Benton, A. L. (1968). Differential behavioral effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia*, 6 (1), 53–60.

- Birn, R. M., Kenworthy, L., Case, L., Caravella, R., Jones, T. B., Bandettini, P. A., et al. (2010). Neural systems supporting lexical search guided by letter and semantic category cues: A self-paced overt response fMRI study of verbal fluency. *Neuroimage*, *49* (1), 1099–1107.
- Bolla, K., Lindgren, K., Bonaccorsy, C., & Bleecker, M. (1990). Predictors of verbal fluency (FAS) in the healthy elderly. *Journal of Clinical Psychology*, *46* (5).
- Boucher, J. (1988). Word fluency in high-functioning autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *18* (4).
- Bowler, D. M., Gaigg, S. B., & Gardiner, J. M. (2008). Effects of related and unrelated context on recall and recognition by adults with high-functioning autism spectrum disorder. *Neuropsychologia*, *46*, 993–999.
- Bowler, D., Matthews, N., & Gardiner, J. (1997). Asperge's syndrome and memory: Similarity to autism but not amnesia. *Neuropsychologia*, *35* (1), 65-70.
- Bryan, J., Luszcz, M., & Crawford, J. (1997). Verbal knowledge and speed of information processing as mediators of age differences in verbal fluency performance among older adults. *Psychology and Aging*, *12* (3), 473-478.
- Cauthen, N. R. (1978). Verbal fluency: Normative data. *Journal of Clinical Psychology*, *34* (1), 126-129.
- Church, B. A., Krauss, M. S., Lopata, C., Toomey, J. A., Thomeer, M. L., Coutinho, M. V., et al. (2010). Atypical categorization in children with high functioning autism spectrum disorder. *Psychonomic Bulletin & Review*, *17* (6), 862–868.
- Cohen, M. J., Morgan, A. M., Vaughn, M., Riccio, C. A., & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *14* (5), 433–443.
- Crowe, S. F. (1998). Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time: Evaluation in a young healthy sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *20* (3), 391–401.
- Dichter, G. S., Lam, K. S., Turner-Brown, L. M., Holtzclaw, T. N., & Bodfish, J. W. (2009). Generativity abilities predict communication deficits but not repetitive behaviors in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *39* (9), 1298-1304.
- Dunn, M., Gomes, H., & Sebastian, M. J. (1996). Prototypicality of responses of autistic, language disordered, and normal children in a word fluency task. *Child Neuropsychology*, *2*(2), 99-108.
- Eisenberg, L. (1957). The fathers of autistic children. *American Journal of Orthopsychiatry*, *27*, 715–724.
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*, *65*, 49–59.
- Elst, W., Boxtel, M., Breukelen, G., & Jolles, J. (2006). Normative data for the animal, profession and letter M naming verbal fluency tests for dutch speaking participants and the effects of age, education, and sex. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *12*, 80–89.



- Feinstein, A. (2010). *A history of Autism: Conversation with the pioneers*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell.
- Fernández, E. M., & Cairns, H. S. (2011). *Fundamentals of Psycholinguistics* (1<sup>a</sup> ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Frith, U. (1991). "Autistic psychopathy" in childhood. Trad. Hans Asperger. In U. Frith, *Autism and Asperger syndrome* (pp. 1–92). Inglaterra, Cambridge: Cambridge University Press.
- Frith, U. (2003). *Autism: Explaining the enigma* (2<sup>a</sup> ed.). Oxford: Blackwell.
- Gaffrey, M. S., Kleinhans, N. M., Haist, F., Akshoomoff, N., Campbell, A., Courchesne, E., et al. (2007). Atypical participation of visual cortex during word processing in autism: an fMRI study of semantic decision. *Neuropsychologia*, 45 (8), 1672–1684.
- Gaigg, S. B., Gardiner, J. M., & Bowler, D. M. (2008). Free recall in autism spectrum disorder: The role of relational and item-specific encoding. *Neuropsychologia*, 46(4), 983–992.
- Gardiner, J. M. (2008). Concepts and theories of memory. In J. Boucher, & D. Bowler, *Memory in Autism* (pp. 3-20). Cambridge: Cambridge University.
- Gastgeb, H. Z., Rump, K. M., Best, C. A., Minshew, N. J., & Strauss, M. S. (2009). Prototype formation in autism: Can individuals with autism abstract facial prototypes? *Autism Research*, 2, 279–284.
- Gastgeb, H. Z., Strauss, M. S., & Minshew, N. J. (2006). Do individuals with autism process categories differently? The effect of typicality and development. *Child Development*, 77(6), 1717–1729.
- Geurts, H. M., & Vissers, M. E. (2012). Elderly with autism: Executive functions and memory. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 665–675.
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (4), 836–854.
- Giebink, J. W., & Makden, M. L. (1968). Verbal expression, verbal fluency, and grammar related to cultural experience. *Psychology in the Schools*, 5 (4), 365-368.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Text review: Behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology*, 6 (3), 235±238.
- Grandin, T. (Thinking in Pictures, Vintage Books, New York. de 1995). *Thinking in Pictures*. New York: Vintage Books.
- Griffith, E. M., Pennington, B. F., Wehner, E. A., & Rogers, S. J. (1999). Executive functions in young children with autism. *Child Development*, 70 (4), 817–832.
- Hamdan, A. C., & Pereira, A. P. (2008). Avaliação neuropsicológica das funções executivas: Considerações metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22(3), 386-393.
- Hanley, J., Dewick, H., Davies, A., Playfer, J., & Turnbull, C. (1990). Verbal fluency in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 28 (7), 737-741.

- Happé, F. (1999). Autism: cognitive deficit or cognitive style? *Trends in Cognitive Sciences*, 3(6), 3(6), 216-222.
- Happé, F., & Ronald, A. (2008). The 'Fractionable Autism Triad': A Review of Evidence from Behavioural, Genetic, Cognitive and Neural Research. *Neuropsychology Review*, 18, 287–304.
- Harris, G. J., Chabris, C. F., Clark, J., Urban, T., Aharon, I., Steele, S., et al. (2006). Brain activation during semantic processing in autism spectrum disorders via functional magnetic resonance imaging. *Brain and Cognition*, 61, 54–68.
- Heister, G. (1982). Sex differences in verbal fluency: A short note. *Current Psychological Research*, 2, 257-260.
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284–295.
- Hill, E. L. (2004). Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), 26-32.
- Ho, A., Sahakian, B., Robbins, T., Barker, R., Rosser, A., & Hodges, J. (2002). Verbal fluency in Huntington's disease: a longitudinal analysis of phonemic and semantic clustering and switching. *Neuropsychologia*, 40, 1277–1284.
- Hughes, C., Russell, J., & Robbins, T. W. (1994). Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia*, 32(4), 477–492.
- Hughes, D., & Bryan, J. (2002). Adult age differences in strategy use during verbal fluency performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(5), 642-654.
- Hurks, P., Hendriksen, J., Vles, J., Kalf, A., Feron, F., Kroes, M., et al. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and Cognition*, 55, 535–544.
- Hurks, P., Schrans, D., Meijs, C., Wassenberg, R., Feron, F., & Jolles, J. (2010). Developmental changes in semantic verbal fluency: Analyses of word productivity as a function of time, clustering, and switching. *Child Neuropsychology*, 16, 366–387.
- Hurks, P., Vles, J., Hendriksen, J., Kalf, A., Feron, F., Kroes, M., et al. (2006). Semantic category fluency versus initial letterfluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 684–695.
- ICD-10. (2010). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision*. Obtido de Chapter V - Mental and behavioural disorders: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en#/F80-F89>
- Inokuchi, E., & Kamio, Y. (2013). Qualitative analyses of verbal fluency in adolescents and young adults with high-functioning autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 1403–1410.
- Johnson, C. R., & Rakison, D. H. (2006). Early categorization of animate/inanimate concepts in young children with autism. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 18(2), 73-89.

- Kandel, E. R., Kupfermann, I., & Iversen, S. (2000). Learning and Memory. In E. R. Kandel, J. H. Schwartz, & T. M. Jessell, *Principles of neural science*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kanner, L., & Eisenberg, L. (1956). Early infantile autism, 1943-55. *American Journal of Orthopsychiatry*, 26 (3), 556-566.
- Kavé, G. (2005). Phonemic fluency, semantic fluency, and difference scores: Normative data for adult Hebrew speakers. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27, 690-699.
- Kavé, G., Kigel, S., & Kochva, R. (2008). Switching and clustering in verbal fluency tasks throughout childhood. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30 (3), 349-359.
- Kenworthy, L., Wallace, G. L., Birn, R., Milleville, S. C., Case, L. K., Bandettini, P. A., et al. (2013). Aberrant neural mediation of verbal fluency in autism spectrum disorders. *Brain and Cognition*, 83, 218-226.
- Kleinhans, N. M., Müller, R.-A., Cohen, D. N., & Courchesne, E. (2008). Atypical functional lateralization of language in autism spectrum disorders. *Brain Research* 1221 , 115-125.
- Kleinhans, N., Akshoomoff, N., & Delis, D. C. (2005). Executive functions in autism and Asperger's disorder: Flexibility, fluency, and inhibition. *Developmental Neuropsychology*, 27 (3), 379-401.
- Koren, R., Kofman, O., & Berger, A. (2005). Word clustering in verbal fluency of school-aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 1087-1104.
- Landrø, N. I., & Ueland, T. (2008). Verbal memory and verbal fluency in adolescents with schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatry and Clinical Neurosciences.*, 62, 653-661.
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P., & Risi, S. (1999). *Autism Diagnostic Observation Schedule - WPS (ADOS - WPS)*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Marques, J. F. (1997). Normas de tipicidade e familiaridade para diferentes categorias de itens verbais. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 32, 35-55.
- Marques, J. F., & Morais, J. (2000). Relationships between typicality, category membership, and familiarity: A study using proactive interference. *Current Psychology of Cognition*, 19 (2), 189-219.
- Martin, A., & Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology*, 11 (2), 194-201.
- Mayr, U. (2002). On the dissociation between clustering and switching in verbal fluency: comment on Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander and Stuss. *Neuropsychologia*, 40, 562-566.
- McCrimmon, A. W., Schwan, V. L., Saklofske, D. H., Montgomery, J. M., & Brady, D. I. (2012). Executive functions in Asperger's syndrome: An empirical investigation of verbal and nonverbal skills. *Research in Autism Spectrum Disorders* , 6, 224-233.

- Mervis, C. B., & Rosch, E. (1981). Categorization of natural objects. *Review of Psychology*, 32, 89-115.
- Miller, E. (1984). Verbal fluency as a function of a measure of verbal intelligence and in relation to different types of cerebral pathology. *British Journal of Clinical Psychology*, 23, 53-57.
- Miller, G. A., & Gildea, P. M. (1987). How children learn words. *Scientific American*, 257, 94-99.
- Minschew, N. J., Goldstein, G., & Siegel, D. J. (1995). Speech and language in high-functioning autistic individuals. *Neuropsychology*, 9 (2), 255-261.
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & D'Elia, L. F. (2005). *Verbal Fluency Test* (2ª ed.). New York: Oxford University Press.
- Moura, O., Simões, M., & Pereira, M. (2013). Fluência verbal semântica e fonêmica em crianças: funções cognitivas e análise temporal. *Avaliação Psicológica*, 12 (2), 167-177.
- Myles, B. S., Bock, S. J., & Simpson, R. L. (2001). *Asperger Syndrome Diagnostic Scale*. Los Angeles, California: Western Psychological Services.
- Nejati, V., & Asadi, A. (2010). Semantic and phonemic verbal fluency in blinds. *Journal of Psycholinguistic Research*, 39, 235-242.
- Observatório da Língua Portuguesa. (2005). *A língua portuguesa tem cerca de 400 mil palavras*. Obtido em 17 de Outubro de 2013, de Observatório da Língua Portuguesa: <http://observatorio-lp.sapo.pt/pt/ligacoes/legislacao-e-efemerides-lista/a-lingua-portuguesa-tem-cerca-de-400-mil-palavras>
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991b). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32(7), 1081-1105.
- Ozonoff, S., Rogers, S., & Pennington, B. (1991a). Asperger's Syndrome: Evidence of an empirical distinction from High-Functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32 (7), 1107-1122.
- Ozonoff, S., Strayer, D. L., McMahon, W. M., & Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and tourette syndrome: An information processing approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35 (6), 1015-1032.
- Patterson, J. (2011). Verbal Fluency. In J. Patterson, B. Caplan, J. DeLuca, & J. S. Kreutzer (Edits.), *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology* (pp. 2603-2606). New York: Springer.
- Pennington, B., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal Child Psychology and Psychiatry*, 37 (1), 51-87.
- Pereira, E. G. (1999). *Autismo: O significado como processo central*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Piatt, A. L., Fields, J. A., Paolo, A. M., & Tröster, A. I. (1999). Action (verb naming) fluency as an executive function measure: convergent and divergent evidence of validity. *Neuropsychologia*, 37, 1499-1503.
- Pinto, A. d. (1992). Medidas de categorização: Frequência de produção e de tipicidade. *Jornal de Psicologia*, 10(3), 10-15.

- Pu, S., Matsumura, H., Yamada, T., Ikezawa, S., Mitani, H., Adachi, A., et al. (2008). Reduced frontopolar activation during verbal fluency task associated with poor social functioning in late-onset major depression: Multi-channel near-infrared spectroscopy study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *62*, 728–737.
- Raoux, N., Amieva, H., Le Goff, M., Auriacombe, S., Carcaillon, L., Letenneur, L., et al. (s.d.). Clustering and switching processes in semantic verbal fluency in the course of Alzheimer's disease subjects: results from the paquid longitudinal study.
- Raskin, S. A., Sliwinski, M., & Borod, J. C. (1992). Clustering strategies on tasks of verbal fluency in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, *30* (1), 95-99.
- Reverberi, C., Capitani, E., & Laiacona, M. (2004). Variabili semantico-lessicali relative a tutti gli elementi di una categoria semantica: Indagine su soggetti normali italiani per la categoria "frutta". *Giornale Italiano di Psicologia*, *31*(3), 497–522., *31* (3), 497-522.
- Reverberi, C., Laiacona, M., & Capitani, E. (2006). Qualitative features of semantic fluency performance in mesial and lateral frontal patients. *Neuropsychologia*, *44*, 469–478.
- Riva, D., Nichelli, F., & Devoti, M. (2000). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and Language*, *71*, 267–284.
- Robert, P. H., Lafont, V., Medecin, I., Berthet, L., Thauby, S., Baudu, C., et al. (1998). Clustering and switching strategies in verbal fluency tasks: Comparison between schizophrenics and healthy adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *4*, 539–546.
- Robert, P., Migneco, V., Marmod, D., Chaix, I., Thauby, S., Benoit, M., et al. (1997). Verbal fluency in schizophrenia: the role of semantic clustering in category instance generation. *European Psychiatry*, *12*, 124–129.
- Rodríguez-Aranda, C., Waterloo, K., Sparr, S., & Sundet, K. (2006). Age-related psychomotor slowing as an important component of verbal fluency: Evidence from healthy individuals and Alzheimer's. *Journal of Neurology*, *253* (11), 1414-1427 .
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, *12* (4), 190–201.
- Rosch, E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology*, *4*, 328-350.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, *104*, 192-233.
- Rosch, E. (1999). Principles of categorization. In E. Margolis, & S. Laurence, *Concepts: Core readings* (pp. 189-206). EUA: MIT.
- Rosch, E., & Lloyd, B. B. (1978). *Cognition and categorization*. Hillsdale, New Jersey: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES.
- Rosch, E., & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, *7*, 573-605.
- Rosch, E., Simpson, C., & Miller, R. S. (1976). Structural bases of typicality effects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *2* (4), 491-502.

- Rumsey, J., & Hamburger, S. (1988). Neuropsychological findings in high-functioning men with infantile autism, residual state. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *10*, 201–221.
- Rutter, M. (1965). The influence of organic and emotional factors on the origins, nature and outcome of childhood psychosis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *7* (5), 518–528.
- Rutter, M. (1978). Diagnosis and definition of childhood autism. *Journal of autism and childhood schizophrenia*, *8* (2), 139-161.
- Rutter, M., & Bartak, L. (1971). Causes of infantile autism: Some considerations from recent research. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, *1* (1), 20-32.
- Sauzéon, H., Raboutet, C., Rodrigues, J., Langevin, S., Schelstraete, M. A., Feyereisen, P., et al. (2011). Verbal knowledge as a compensation determinant of adult age differences in verbal fluency tasks over time. *Journal of Adult Development*, *18*, 144–154.
- Scott, F. J., & Baron-Cohen, S. (1996). Imagining real and unreal things: Evidence of a dissociation in autism. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *8* (4), 371-382.
- Shallice, T. (1990). *From neuropsychology to mental structure*. New York: Cambridge University Press.
- Silva, C., Petersson, K., Fáisca, L., Ingvar, M., & Reis, A. (2004). The effects of literacy and education on the quantitative and qualitative aspects of semantic verbal fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *26* (2), 266–277.
- Simões, M. (2003). Os testes de fluência verbal na avaliação neuropsicológica: Pressupostos, funções examinadas e estruturas anatómicas envolvidas. *Psychologica*, *32*, 25-50.
- Simões, M. R., Pinho, M. S., Lopes, A. F., Santos, L., Alfaiate, C., Fernandes, E., et al. (2007). Teste de fluência verbal semântica. In M. R. Simões, C. Machado, M. M. Gonçalves, & L. S. Silva, *Avaliação psicológica: Instrumentos validados para a população portuguesa*. (Vol. III, pp. 281-304). Coimbra: Quarteto.
- Sincoff, J., & Stemberg, R. (1987). Two faces of verbal ability. *Intelligence*, *11*, 263-276.
- Spek, A. A., Scholte, E. M., & Berckelaer-Onnes, I. A. (2008). Brief report: The use of WAIS-III in adults with HFA and Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *38* (4), 782–787.
- Spek, A., Schatorjé, T., Scholte, E., & Berckelaer-Onnes, I. v. (2009). Verbal fluency in adults with high functioning autism or Asperger syndrome. *Neuropsychologia*, *47*, 652–656.
- Strauss, E., Sherman, E. M., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3<sup>a</sup> ed.). New York: Oxford University Press.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual review. *Psychological Research*, *63*, 289-298.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, *53*, 401–433.

- Stuss, D., Alexander, M., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., et al. (1998). The effects of focal anterior and posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 265–278.
- Tager-Flusberg, H. (1985a). Basic level and superordinate level categorization in autistic, mentally retarded, and normal children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 40, 450-469.
- Tager-Flusberg, H. (1985b). The conceptual basis for referential word meaning in children with autism. *Child Development*, 56, 1167-1178.
- Tager-Flusberg, H. (1989). A psycholinguistic perspective on language development in the autistic child. In G. Dawson, *Autism: Nature, diagnosis, and treatment* (pp. 92-109). New York: Guilford Press.
- Tager-Flusberg, H. (1991). Semantic processing in the free recall of autistic children: Further evidence of a cognitive deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 9 (3), 417-430.
- Tager-Flusberg, H., Paul, R., & Lord, C. (2005). Language and communication in autism. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen, *Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior* (3<sup>a</sup> ed., Vol. 1, pp. 335-364). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Takács, Á., Kóbor, A., Tárnok, Z., & Csépe, V. (2013). Verbal fluency in children with ADHD: Strategy using and temporal properties. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood*.
- Toichi, M. (2008). Episodic memory, semantic memory and self-awareness in high-functioning autism. In J. Boucher, & D. Bowler, *Memory in autism* (pp. 143-165). Cambridge, RU: Cambridge University.
- Toichi, M., & Kamio, Y. (2001). Verbal association for simple common words in high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31 (5), 483-490.
- Toichi, M., & Kamio, Y. (2002). Long-term memory and levels-of-processing in autism. *Neuropsychologia*, 40, 964–969.
- Toichi, M., & Kamio, Y. (2003). Long-term memory in high-functioning autism: Controversy on episodic memory in autism reconsidered. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 33, No. 2, April 2003, 33 (2), 151-161.
- Tröster, A., Fields, J., Testa, J., Paul, R., Blanco, C., Hames, K., et al. (1998). Cortical and subcortical influences on clustering and switching in the performance of verbal fluency tasks. *Neuropsychologia*, 36 (4), 295-304.
- Tröster, A., Salmon, D., McCullough, D., & Butters, N. (1989). A comparison of the category fluency deficits associated with Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain and Language*, 37, 500-513.
- Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22 (3), 370-378.

- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology, 11* (1), 138-146.
- Troyer, A., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of focal frontal- and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia, 36* (6), 499-504.
- Tulving, E. (2000). Concepts of memory. In E. Tulving, & F. I. Craik, *The Oxford handbook of memory*. (pp. 33-43). New York: Oxford University Press.
- Turner, M. A. (1999). Generating novel ideas: fluency performance in high-functioning and learning disabled individuals with autism. *Child Psychology and Psychiatry, 40* (2), 189–201.
- Varley, R. (1995). Lexical-semantic deficits following right hemisphere damage: evidence from verbal fluency tasks. *European Journal of Disorders of Communication, 30*, 362-371.
- Verté, S., Geurts, H., Roeyers, H., Oosterlaan, J., & Sergeant, J. (2006). Executive functioning in children with an autism spectrum disorder: Can we differentiate within the spectrum? *Journal of Autism and Developmental Disorders, 36* (3), 351-372.
- Volkmar, F. R., Paul, R., Klin, A., & Cohen, D. (2005). *Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior* (3<sup>a</sup> ed.). New Jersey, Hoboken, EUA: John Wiley & Sons, Inc.
- Waterhouse, L., Fein, D., & Modahl, C. (1996). Neurofunctional mechanisms in autism. *Psychological Review, 103* (3), 457-489.
- 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.
- Weiss, E., Ragland, J., Bressinger, C., Bilker, W., Deisenhammer, E., & Delazer, M. (2006). Sex differences in clustering and switching in verbal fluency tasks. *Journal of the International Neuropsychological Society, 12*, 502–509.
- Williams, D. L., Goldstein, G., & Minshew, N. J. (2006). Neuropsychologic functioning in children with autism: Further evidence for disordered complex information-processing. *Child Neuropsychology, 12* (4-5), 279–298.
- Williams, D. L., Minshew, N. J., & Goldstein, G. (2008). Memory within a complex information processing model of autism. In J. Boucher, & D. Bowler, *Memory in autism* (pp. 125-142). Cambridge: Cambridge University.
- Wing, L. (1981). Asperger's syndrome: a clinical account. *Psychological Medicine, 11* (1), 115-129.
- Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 9* (1), 11-29.
- Wixted, J., & Rohrer, D. (1994). Analyzing the dynamics of free recall: An integrative review of the empirical literature. *Psychonomic Bulletin & Review, 1* (1), 89-106.





## ANEXOS

---

## ANEXO A - Subcategorias semânticas da categoria "animais"

**Tabela A.1.** Subcategorias semânticas e exemplares de “animais” (versão adaptada de Troyer et al, 1997).

Subcategorias	Exemplares
<b>Habitat</b>	
<i>Animais de África</i>	Antílope, avestruz*, búfalo, camelo, camaleão, chacal, chita, chimpanzé, cobra, elefante, gazela, girafa, gnu, gorila, hipopótamo, hiena, impala, javali, lémure, leopardo, peixe-boi, macaco, pantera, rinoceronte, tigre, zebra.
<i>Animais da Austrália</i>	Canguru, coala, diabo-da-tasmânia, ema*, kiwi, ornitorrinco.
<i>Animais do Ártico</i>	Foca, rena, pinguim, urso polar.
<i>Animais da Quinta</i>	Burro, cabra, carneiro, cavalo, furão, galinha, galo, vaca, pato, peru, porco.
<i>América da América</i>	Alce, castor, cervo, coelho, esquilo, guaxinim, lince, lobo, puma, raposa, rena, texugo, urso.
<i>Animais Aquáticos</i>	Bacalhau, baleia, besugo, boga, búzio, camarão, caranguejo, castor, choco, crocodilo, foca, golfinho, jacaré, leão-marinho, lula, medusa, morsa, orca, ornitorrinco*, peixe-aranha, peixe-espada, peixe-escorpião, peixe-palhaço, peixe-pedra, pescada, pinguim, polvo, rã, sardinha, sapo, tartaruga*, tubarão.
<b>Uso Humano</b>	
<i>Animais de carga</i>	Boi, burro, camelo, cavalo, lama.
<i>Animais de pelo</i>	Castor, chinchila, coelho, marta, raposa.
<i>Animais de estimação</i>	Canário, cão, coelho, gato, hamster, papagaio, periquito, porco.
<b>Categorias Zoológicas</b>	
<i>Aves</i>	Águia, andorinha, arara, avestruz*, canário*, cegonha, codorniz, coruja, corvo, ema*, falcão, flamingo, gaivota, ganso*, kiwi*, melro, mocho, papagaio*, pardal, pavão, pelicano, perdiz, periquito*, pinguim, pintassilgo, pombo, rola, rouxinol, tordo, tucano.
<i>Bovídeo</i>	Boi, bisontes, búfalos, vaca.
<i>Canídeo</i>	Cão, coiote, chacal, hiena, dingo, lobo, raposa.
<i>Cervídeo</i>	Alce, antílope, rena, gazela, gnu, impala.
<i>Felídeo</i>	Chita, gato, jaguar, leopardo, leão, lince, pantera, puma, tigre.

**Cont. da Tabela A.1.**

<b>Subcategorias</b>	<b>Exemplares</b>
<i>Peixe</i>	Bacalhau, carapau peixe-aranha, peixe-espada, peixe-escorpião, peixe-palhaço, peixe-pedra, pescada, pinguim, polvo, rã, robalo, sardinha, sapo, tartaruga*, tubarão.
<i>Inseto</i>	Abelha, aranha, barata, borboleta, centopeia, lagarta, escaravelho, escorpião, formiga, gafanhoto, libelinha, louva-a-deus, melga, minhoca, mosca, térmita, vespa.
<i>Insetívoro</i>	Ouriço, toupeira.
<i>Primata</i>	Aie-aie, babuíno, chimpanzé, gorila, humano, lémure, macaco, orangotango.
<i>Réptil / Anfíbio</i>	Anaconda, caimão, camaleão, cobra, crocodilo, dinossauro, dragão-de-komodo, iguana, jacaré, jiboia, lagartixa, lagarto, osga, rã, sapo, tartaruga.
<i>Roedor</i>	Castor, chinchila, esquilo, rato-do-deserto, gopher, marmota, cobaia, hamster, ouriço, marmota, toupeira, rato, rato almiscarado, porco-espinho.
<i>Mustelídeo</i>	Doninha, furão, lontra, marta, texugo.
<i>Pares Fortes</i>	Cão-gato, leão-tigre, gato-rato, tartaruga-lebre.

**Tabela A.2.** Subcategorias semânticas para “animais” (versão adaptada - Silva et al., 2004; Troyer et al., 1997; Troyer, 2000).

Subcategorias	Exemplares
<i>Pares Fortes</i>	Cão-gato, leão-tigre, coelho-lebre, gato-rato, tartaruga-lebre.
<i>Animais de Estimação</i>	Cão, canário*, coelho*, chinchila*, gato, hamster*, murganho*, periquito*.
<i>Animais de Quinta</i>	Avestruz*, bode, boi, borrego, burro, cabra, carneiro, cavalo, coelho*, égua, frango, galo, galinha*, ganso*, ovelha, pato*, peru*, pônei, porco, vaca, touro.
<i>Animais Europeus</i>	Alce, doninha, furão, gazela, javali, lobo, porco-espinho, raposa, texugo, toupeira, urso, veado, raposa.
<i>Animais não Europeus</i>	(Incluídos mamíferos selvagens da África, Austrália, entre outros): antílope, aie-aie, babuíno, búfalo, bisonte, camelo, canguru, chimpanzé, coala, chacal, chita, diabo da Tasmânia, dingo, dromedário, elefante, girafa, gnu, gorila, guaxinim, hiena, hipopótamo, lama, leão, leopardo, lince, macaco, ocapí, ornitorrinco*, panda, pantera, preguiça, rinoceronte, suricata, tatu, tigre, urso polar*, zebra.
<i>Animais do Ártico, Aquáticos e Anfíbios</i>	Bacalhau, baleia, búzio, camarão, caranguejo, carapau, choco, foca, golfinho, leão-marinho, lula, medusa, morsa, orca, ornitorrinco*, peixe-aranha, peixe-espada, peixe-escorpião, peixe-palhaço, peixe-pedra, pescada, pinguim, polvo, rã, sardinha, sapo, tartaruga*, tubarão, urso polar*.
<i>Roedores</i>	Castor, chinchila*, coelho*, esquilo, hamster*, lebre, rato, ratazana, murganho, porco-espinho.
<i>Repteis</i>	Anaconda, caimão, camaleão, cobra, crocodilo, dinossauro, dragão-de-komodo, iguana, jacaré, jiboia, lagartixa, lagarto, osga, tartaruga.
<i>Aves</i>	Águia, andorinha, arara, avestruz*, canário*, cegonha, codorniz, coruja, corvo, ema, falcão, flamingo, gaivota, galinha*, ganso*, kiwi*, melro, mocho, papagaio, pardal, pato, pavão, pelicano, perdiz, periquito*, peru*, pinguim, pintassilgo, pombo, rola, rouxinol, tordo, tucano.
<i>Insetos</i>	Abelha, aranha, barata, borboleta, centopeia, lagarta, escaravelho, escorpião, formiga, gafanhoto, libelinha, louva-a-deus, melga, minhoca, mosca, térmita, vespa.
<i>Outras categorias</i>	Caracol, morcego, homem, humano.

**Nota:** \*Palavra dependente do contexto de produção assinalada com asterisco.

## **ANEXO B - Critérios de Diagnóstico das Perturbações Globais do Desenvolvimento**

**DSM-IV-TR (APA, 2000)**

### ***Diagnostic Criteria for Autistic Disorder (299.00)***

- A. A total of six (or more) items from 1, 2, and 3, with at least two from 1, and one each from 2 and 3:
1. Qualitative impairment in social interaction, as manifested by at least two of the following:
    - a. marked impairment in the use of multiple nonverbal behaviours such as eye-to-eye gaze, facial expression, body postures, and gestures to regulate social interaction
    - b. failure to develop peer relationships appropriate to developmental level
    - c. a lack of spontaneous seeking to share enjoyment, interests, or achievements with other people (for example, by a lack of showing, bringing, or pointing out objects of interest)
    - d. lack of social or emotional reciprocity
  2. Qualitative impairments in communication as manifested by at least one of the following:
    - a. delay in, or total lack of, the development of spoken language (not accompanied by an attempt to compensate through alternative modes of communication such as gestures or mime)
    - b. in individuals with adequate speech, marked impairment in the ability to initiate or sustain a conversation with others
    - c. stereotyped and repetitive use of language or idiosyncratic language
    - d. lack of varied, spontaneous make-believe play or social imitative play appropriate to developmental level
  3. Restricted, repetitive, and stereotyped patterns of behaviour, interests, and activities, as manifested by at least one of the following:
    - a. encompassing preoccupation with one or more stereotyped and restricted patterns of interest that is abnormal either in intensity or focus
    - b. apparently inflexible adherence to specific, nonfunctional routines or rituals
    - c. stereotyped and repetitive motor mannerisms (for example, hand or finger flapping or twisting, or complex whole-body movements)
    - d. persistent preoccupation with parts of objects

- B. Delays or abnormal functioning in at least one of the following areas, with onset prior to age 3 years: (1) social interaction, (2) language as used in social communication, or (3) symbolic or imaginative play.
- C. The disturbance is not better accounted for by Rett's Disorder or Childhood Disintegrative Disorder.

***Diagnostic Criteria for Asperger's Disorder (299.80)***

- A. Qualitative impairment in social interaction, as manifested by at least two of the following:
  - 1. marked impairment in the use of multiple nonverbal behaviours such as eye-to-eye gaze, facial expression, body postures, and gestures to regulate social interaction
  - 2. failure to develop peer relationships appropriate to developmental level
  - 3. a lack of spontaneous seeking to share enjoyment, interests, or achievements with other people (for example, by a lack of showing, bringing, or pointing out objects of interest to other people)
  - 4. lack of social or emotional reciprocity
- B. Restricted, repetitive, and stereotyped patterns of behaviour, interests, and activities, as manifested by at least one of the following:
  - 1. encompassing preoccupation with one or more stereotyped and restricted patterns of interest, that is abnormal either in intensity or focus
  - 2. apparently inflexible adherence to specific, nonfunctional routines or rituals
  - 3. stereotyped and repetitive motor mannerisms (for example, hand or finger flapping or twisting, or complex whole-body movements)
  - 4. persistent preoccupation with parts of objects
- C. The disturbance causes clinically significant impairment in social, occupational, or other important areas of functioning.
- D. There is no clinically significant general delay in language (for example, single words used by age 2 years, communicative phrases used by age 3 years).
- E. There is no clinically significant delay in cognitive development or in the development of age-appropriate self-help skills, adaptive behaviour (other than in social interaction), and curiosity about the environment in childhood.
- F. Criteria are not met for another specific Pervasive Developmental Disorder or Schizophrenia.

***Diagnostic Criteria for Pervasive Developmental Disorder/Not Otherwise Specified  
(Including Atypical Autism) (299.80)***

This category should be used when there is a severe and pervasive impairment in the development of reciprocal social interaction, associated with impairment in either verbal or nonverbal communication skills or with the presence of stereotyped behaviour, interests, and activities, but the criteria are not met for a specific Pervasive Developmental Disorder, Schizophrenia, Schizotypal Personality Disorder, or Avoidant Personality Disorder. For example, this category includes “atypical autism”— presentations that do not meet the criteria for Autistic Disorder because of late age at onset, atypical symptomatology, or subthreshold symptomatology, or all of these.

***Diagnostic Criteria for Childhood Disintegrative Disorder (299.10)***

- A. Apparently normal development for at least the first 2 years after birth as manifested by the presence of age-appropriate verbal and nonverbal communication, social relationships, play, and adaptive behaviour.
- B. Clinically significant loss of previously acquired skills (before age 10 years) in at least two of the following areas:
  - 1. expressive or receptive language
  - 2. social skills or adaptive behaviour
  - 3. bowel or bladder control
  - 4. play
  - 5. motor skills
- C. Abnormalities of functioning in at least two of the following areas:
  - 1. qualitative impairment in social interaction (for example, impairment in nonverbal behaviours, failure to develop peer relationships, lack of social or emotional reciprocity)
  - 2. qualitative impairments in communication (for example, delay or lack of spoken language, inability to initiate or sustain a conversation, stereotyped and repetitive use of language, lack of varied make-believe play)
  - 3. restricted, repetitive, and stereotyped patterns of behaviour, interests, and activities, including motor stereotypes and mannerisms
- D. The disturbance is not better accounted for by another specific Pervasive Developmental Disorder or by Schizophrenia.



### ***Diagnostic Criteria for Rett's Disorder***

**A.** All of the following:

1. apparently normal prenatal and perinatal development
2. apparently normal psychomotor development through the first 5 months after birth
3. normal head circumference at birth

**B.** Onset of all of the following after the period of normal development:

1. deceleration of head growth between ages 5 and 48 months
2. loss of previously acquired purposeful hand skills between ages 5 and 30 months with the subsequent development of stereotyped hand movements (for example, hand-wringing or hand washing)
3. loss of social engagement early in the course (although often social interaction develops later)
4. appearance of poorly coordinated gait or trunk movements
5. severely impaired expressive and receptive language development with severe psychomotor retardation

## **ANEXO C - Critério de Diagnóstico da PEA**

**DSM-V (APA, 2013)**

[<http://www.autismspeaks.org/what-autism/diagnosis/dsm-5-diagnostic-criteria>]

### ***Diagnostic Criteria for Autism Spectrum Disorder (299.00)***

A. Persistent deficits in social communication and social interaction across multiple contexts, as manifested by the following, currently or by history (examples are illustrative, not exhaustive, see text):

1. Deficits in social-emotional reciprocity, ranging, for example, from abnormal social approach and failure of normal back-and-forth conversation; to reduced sharing of interests, emotions, or affect; to failure to initiate or respond to social interactions.
2. Deficits in nonverbal communicative behaviors used for social interaction, ranging, for example, from poorly integrated verbal and nonverbal communication; to abnormalities in eye contact and body language or deficits in understanding and use of gestures; to a total lack of facial expressions and nonverbal communication.
3. Deficits in developing, maintaining, and understanding relationships, ranging, for example, from difficulties adjusting behavior to suit various social contexts; to difficulties in sharing imaginative play or in making friends; to absence of interest in peers.

Specify current severity:

Severity is based on social communication impairments and restricted repetitive patterns of behavior.

B. Restricted, repetitive patterns of behavior, interests, or activities, as manifested by at least two of the following, currently or by history (examples are illustrative, not exhaustive; see text):

1. Stereotyped or repetitive motor movements, use of objects, or speech (e.g., simple motor stereotypies, lining up toys or flipping objects, echolalia, idiosyncratic phrases).
2. Insistence on sameness, inflexible adherence to routines, or ritualized patterns or verbal nonverbal behavior (e.g., extreme distress at small changes, difficulties with transitions, rigid thinking patterns, greeting rituals, need to take same route or eat food every day).

3. Highly restricted, fixated interests that are abnormal in intensity or focus (e.g., strong attachment to or preoccupation with unusual objects, excessively circumscribed or perseverative interest).
4. Hyper- or hyporeactivity to sensory input or unusual interests in sensory aspects of the environment (e.g., apparent indifference to pain/temperature, adverse response to specific sounds or textures, excessive smelling or touching of objects, visual fascination with lights or movement).

Specify current severity:

Severity is based on social communication impairments and restricted, repetitive patterns of behavior.

- C. Symptoms must be present in the early developmental period (but may not become fully manifest until social demands exceed limited capacities, or may be masked by learned strategies in later life).
- D. Symptoms cause clinically significant impairment in social, occupational, or other important areas of current functioning.
- E. These disturbances are not better explained by intellectual disability (intellectual developmental disorder) or global developmental delay. Intellectual disability and autism spectrum disorder frequently co-occur; to make comorbid diagnoses of autism spectrum disorder and intellectual disability, social communication should be below that expected for general developmental level.

Note: Individuals with a well-established DSM-IV diagnosis of autistic disorder, Asperger's disorder, or pervasive developmental disorder not otherwise specified should be given the diagnosis of autism spectrum disorder. Individuals who have marked deficits in social communication, but whose symptoms do not otherwise meet criteria for autism spectrum disorder, should be evaluated for social (pragmatic) communication disorder.

Specify if:

With or without accompanying intellectual impairment.

With or without accompanying language impairment.

Associated with a known medical or genetic condition or environmental factor.

(Coding note: Use additional code to identify the associated medical or genetic condition).

Associated with another neurodevelopmental, mental, or behavioral disorder.

(Coding note: Use additional code[s] to identify the associated neurodevelopmental, mental, or behavioral disorder[s]).

With catatonia (refer to the criteria for catatonia associated with another mental disorder, pp. 119-120, for definition).

(Coding note: Use additional code 293.89 [F06.1] catatonia associated with autism spectrum disorder to indicate the presence of the comorbid catatonia).

**Tabela C.1.** Severity levels for autism spectrum disorder

<i>Severity level</i>	<i>Social communication</i>	<i>Restricted, repetitive behaviors</i>
<i>Level 3 "Requiring very substantial support"</i>	<i>Severe deficits in verbal and nonverbal social communication skills cause severe impairments in functioning, very limited initiation of social interactions, and minimal response to social overtures from others. For example, a person with few words of intelligible speech who rarely initiates interaction and, when he or she does, makes unusual approaches to meet needs only and responds to only very direct social approaches</i>	<i>Inflexibility of behavior, extreme difficulty coping with change, or other restricted/repetitive behaviors markedly interfere with functioning in all spheres. Great distress/difficulty changing focus or action.</i>
<i>Level 2 "Requiring substantial support"</i>	<i>Marked deficits in verbal and nonverbal social communication skills; social impairments apparent even with supports in place; limited initiation of social interactions; and reduced or abnormal responses to social overtures from others. For example, a person who speaks simple sentences, whose interaction is limited to narrow special interests, and how has markedly odd nonverbal communication.</i>	<i>Inflexibility of behavior, difficulty coping with change, or other restricted/repetitive behaviors appear frequently enough to be obvious to the casual observer and interfere with functioning in a variety of contexts. Distress and/or difficulty changing focus or action.</i>
<i>Level 1 "Requiring support"</i>	<i>Without supports in place, deficits in social communication cause noticeable impairments. Difficulty initiating social interactions, and clear examples of atypical or unsuccessful response to social overtures of others. May appear to have decreased interest in social interactions. For example, a person who is able to speak in full sentences and engages in communication but whose to-and-fro conversation with others fails, and whose attempts to make friends are odd and typically unsuccessful.</i>	<i>Inflexibility of behavior causes significant interference with functioning in one or more contexts. Difficulty switching between activities. Problems of organization and planning hamper independence.</i>

## ANEXO D - Normas de gradientes de tipicidade

**Tabela D.1.** Graus de tipicidade na categoria semântica “animais” (Santi, A., 2013, não publicado).

Subcategoria <i>Aves</i>		Subcategoria <i>Insetos</i>		Subcategoria <i>Mamíferos</i>	
Item	SO Tipi	Item	SO Tipi	Item	SO Tipi
Abutre	2,46	Ácaro	5,24	Alce	2,96
Águia	1,08	Aranha	2,29	Baleia	2,67
Avestruz	3,17	Barata	1,63	Bode	2,42
Canário	1,63	Besouro	1,78	Búfalo	2,33
Cegonha	1,71	Borboleta	3,04	Burro	1,46
Cisne	2,29	Carraca	4,21	Camelo	2,54
Coruja	1,75	Centopeia	2,83	Cão	1,25
Corvo	1,83	Cigarra	2,25	Castor	3,25
Faisão	2,29	Formiga	1,88	Cavalo	1,63
Falcão	1,25	Gafanhoto	1,75	Chimpanzé	1,33
Flamingo	2,63	Grilo	1,79	Coelho	2,04
Gaivota	1,29	Joaninha	1,71	Elefante	1,71
Galinha	2,04	Lagarta	4,08	Esquilo	3,17
Galo	2,13	Libélula	3,09	Foca	3,08
Ganso	2,63	Louva-a-Deus	2,04	Gato	1,25
Melro	1,83	Minhoca	4,08	Girafa	1,88
Mocho	1,83	Mosca	1,21	Golfinho	1,83
Pardal	1,63	Mosquito	1,25	Gorila	1,46
Pato	2,58	Piolho	4,46	Hiena	2,46
Pavão	2,25	Pulga	3,67	Leão	1,38
Pelicano	2,83	Traça	2,71	Leopardo	2,17
Perdiz	1,83	Vespa	1,58	Lontra	3,25
Periquito	1,71			Morcego	4,04
Peru	2,58			Ovelha	1,63
Pica-Pau	2,08			Porco	1,67
Pinguim	4,21			Porco-espinho	4,13
Pomba	1,63			Puma	2,39
Pombo	1,75			Raposa	1,88
Rouxinol	1,63			Rato	2,92
				Touro	2,13
				Urso	1,67
				Vaca	1,71
				Veado	2,54
				Zebra	1,79

**Tabela D.2.** Graus de tipicidade nas categorias semânticas: “frutos” e “vestuário” (Santi, A., 2013, não publicado).

Frutos		Vestuário	
Item	SO Tipi	Item	SO Tipi
Abacate	3,25	Avental	5,54
Alperce	1,48	Blusa	1,33
Ameixa	1,21	Bolsa	5,58
Amora	1,67	Boné	4,08
Ananás	1,46	Botas	3,33
Azeitona	5,38	Cachecol	3,58
Banana	1,08	Calças	1,04
Cereja	1,13	Camisa	1,17
Coco	2,25	Camisola	1,08
Framboesa	1,71	Capa	3,75
Ginja	4,13	Casaco	1,08
Kiwi	1,63	Chinelos	3,96
Laranja	1,00	Cinto	4,58
Lima	3,58	Colar	6,08
Limão	3,08	Colete	2,50
Maçã	1,00	Colãs	3,13
Melão	1,38	Fato de banho	3,58
Morango	1,13	Gravata	3,79
Nectarina	2,48	Luvas	3,83
Nêspera	1,67	Manto	4,83
Pêra	1,04	Meias	2,42
Pêssego	1,00	Pijama	2,67
Tâmara	3,21	Relógio	6,00
Tangerina	1,17	Roupão	3,46
Toranja	2,04	Saia	1,25
Uva	1,17	Sapato	3,25
		Sobretudo	2,13
		Sutiã	2,46
		Vestido	1,25
		Xaile	4,50

**Nota:** Estes dados foram concedidos no âmbito de um projeto de investigação com o título: “*Parameterizing Typicality to Study Brain Systems Underlying Semantic Categories*” (Santi, A., 2013, não publicado), sob a orientação de Marques, J. F. & Raposo, A. L., ambos da Faculdade de Psicologia (Universidade de Lisboa).

**Tabela D.3.** Graus de Tipicidade na categoria semântica “animais” (Marques, 1997).

<b>Subcategoria</b> <i>Aves</i>		<b>Subcategoria</b> <i>Insetos</i>		<b>Subcategoria</b> <i>Animais de 4 patas</i>	
<b>Item</b>	<b>SO Tipi</b>	<b>Item</b>	<b>SO Tipi</b>	<b>Item</b>	<b>SO Tipi</b>
Abutre	2,88	Anchova	4,50	Bode	2.27
Águia	1,53	Arenque	3,94	Burro	1.38
Albatroz	3,03	Atum	1,96	Camelo	1.79
Andorinha	1,65	Bacalhau	1,52	Canguru	5.52
Arara	2,50	Barbo	4,29	Cão	1.15
Avestruz	3,06	Boga	4,58	Cavalo	1.21
Bico de Lacre	4,76	Cação	3,63	Coelho	3.13
Canário	1,74	Cachucho	3,58	Crocodilo	3.98
Catatua	2,62	Carapau	1,23	Doninha	4.02
Cegonha	2,24	Carpa	2,71	Elefante	1.69
Cisne	2,26	Cavala	2,94	Esquilo	4.29
Codorniz	2,82	Cherne	3,04	Gato	1.15
Condor	2,82	Chicharro	3,10	Girafa	2.08
Coruja	2,18	Congro	4,98	Gorila	4.71
Corvo	2,18	Corvina	3,06	Javali	2.54
Cotovia	2,85	Dourada	3,25	Leão	1.58
Cuco	2,65	Enguia	2,65	Leopardo	1.73
Ema	5,48	Espadarte	2,29	Macaco	4.42
Estorninho	4,15	Esturjão	4,40	Ovelha	1.83
Faisão	2,88	Faneca	3,69	Porco	1.79
Falcão	1,97	Garoupa	2,58	Raposa	1.77
Flamingo	2,79	Goraz	3,98	Rato	2.94
Gaio	4,58	Lampreia	2,90	Rinoceronte	2.81
Gaivota	1,68	Linguado	1,87	Sapo	4.65
Galinha	2,18	Moreira	3,85	Tartaruga	3.96
Galinhola	3,38	Palmeta	3,15	Texugo	4.04
Galo	2,18	Pardelha	5,25	Urso	3.54
Ganso	2,32	Pargo	2,35	Vaca	1.54
Garnisé	5,36	Pescada	1,33	Veado	1.88
Gavião	3,06	Piranha	2,60	Zebra	1.75
Gralha	3,15	Traia	2,81		
Melro	2,44	Robalo	2,15		
Milhafre	3,24	Rodvalho	5,25		
Mocho	2,21	Safio	3,50		
Papagaio	1,79	Salmão	1,56		
Pardal	1,71	Sardinha	1,15		
Pato	2,09	Sável	4,22		
Pavão	2,32	Savelha	5,20		
Pêga	3,68	Solha	2,40		
Pelicano	3,09	Tainha	2,77		
Perdiz	3,62	Tamboril	2,19		
Periquito	1,88	Truta	1,50		
Peru	2,71	Tubarão	2,62		

Cont. Tabela D.3.

<b>Subcategoria</b>	
<i>Aves</i>	
<b>Item</b>	<b>SO Tipi</b>
Pica-Pau	2,29
Pintainho	2,59
Pintassilgo	2,38
Pomba	1,56
Pombo	1,53
Rola	2,15
Rouxinol	2,06
Tucano	4,24
Pomba	1,56
Pombo	1,53
Rola	2,15
Rouxinol	2,06
Tucano	4,24

**Tabela D.4.** Graus de Tipicidade na categoria semântica “frutos” (Marques, 1997)

<b>Frutos</b>			
<b>Item</b>	<b>SO Tipi</b>	<b>Item</b>	<b>SO Tipi</b>
Abacate	3,15	Kiwi	2,00
Abacaxi	3,45	Laranja	1,33
Alperce	2,33	Lima	3,67
Amêndoa	4,42	Limão	2,15
Ameixa	2,06	Maçã	1,12
Amora	2,85	Mamão	4,27
Ananás	1,70	Manga	3,06
Anona	4,39	Maracujá	2,79
Avelã	4,39	Marmelo	3,39
Azeitona	5,39	Melancia	1,85
Banana	1,42	Melão	1,88
Caju	4,76	Meloa	1,91
Castanha	4,52	Morango	1,36
Cereja	1,70	Papaia	3,39
Coco	2,58	Pera	1,42
Damasco	2,76	Pêssego	1,30
Dióspiro	2,94	Romã	2,79
Figo	2,12	Tâmara	4,06
Ginja	3,75	Tangerina	1,76
Goiaba	3,76	Toranja	3,09
Groselha	4,45	Uva	1,73



## ANEXO E - Estudos sobre a fluência verbal (fonêmica e/ou semântica) na PEA

**Tabela E.1.** Estudos que avaliaram explicitamente as competências de fluência verbal (fonêmica e/ou semântica) de pessoas com Perturbações do Espectro Autista, em comparação com grupos de controlo (com distúrbio ou desenvolvendo normalmente) com critérios de emparelhamento em idade, género, QI, entre outros.

Referência	Diagnóstico / N	Grupos de Controlo	Idade (Anos)	Testes Inteligência	Escolarid.	Critério	Testes de Fluência Verbal	Défices na PEA ( $\alpha < 0.05$ )
Boucher (1988)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF)  n = 7	Dificuldades de Aprendizagem (DA)	11 – 15 M = 14.2	CPMT: (7-11 anos); Expressão (5-8 anos); Compreensão (5-10 anos)	Escola especial; educação formal; s/ TF	- Idade Cronológica (IC) - Género (Masculino) - V/NV	<b>FVS</b>  - Cores ..... - Animais ..... - Alimentos ....  FV palavras mistas (s/ pista)  Tempo: 60 seg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de palavras produzidas 3 Tarefas [ns]</li> <li>[ns]</li> <li>[ns]</li> <li>[ns]</li> </ul> <p>[p * &lt;.01] (AEF &lt;DA)</p>
Dunn, Gomes, & Sebastian (1996)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF)  n = 10	Perturbação Específica da Linguagem (PEL);  Normal (N)	4 – 9 M = 6.10	PPVT-R: M = 6.10 (4-9 anos) QINV: M = 102.4 (91-110)	Intervenção Especial (classes especiais); TF	- Vocabulário receptivo - QINV - Idade - Nativos Inglês	<b>FVS</b> - Animais - Veículos  Tempo: 60 seg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prototipicidade</li> <li>[p * &lt;.01] (mais atípicos no AEF)</li> <li>[p * &lt;.05] (AEF ≠ PEL e N)</li> <li>[p * &lt;.05] (AEF ≠ PEL e N)</li> </ul> <p>PEL = N [ns]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de palavras produzidas (corretas) [ns]</li> <li>Erros e repetições [ns]</li> </ul>

Referência	Diagnóstico / N	Grupos de Controlo	Idade (Anos)	Testes Inteligência	Escolarid.	Critério	Testes de Fluência Verbal	Défices na PEA ( $\alpha < 0.05$ )
Turner (1999)	G1: AEF ( $QI > 76$ );  G2: Autismo (DA) ( $QI < 74$ )  n = 22  Síndrome de Asperger (SA); PEA ou Autismo.	G1': N ( $EF; QI > 76$ ) (funcionamento);  G2': DA ( $QI < 74$ )	6 – 32  G 1 e 1': M = 12  G 2 e 2': M = 14	G1 e 1': Idade Mental $M = 11.6$ QIV $M = 100$ QINV $M = 108$  G 2 e 2': Idade Mental $M = 6.6$ QIV $M = 60$ QINV $M = 88$		Por grupos:  - Género (19M:3F) - IC - Idade Mental > 4 - QIV - QINV	<b>FVF</b> F-A-S  <b>FVS</b> - Animais - Alimentos - Países   Outra prova FV (ideacional; desenhos )  Tempo: 60 seg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº total de respostas: G1 &lt; G1' e G2 &lt; G2'</li> <li>Grupo (Autismo, Controlo) [<math>p * &lt; .05</math>]</li> <li>Capacidade (EF e DA) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>Tarefa (FVF, FVS) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>Capacidade <math>\times</math> Tarefa [<math>p * &lt; .01</math>]</li> <li>Grupo <math>\times</math> Tarefa [<i>ns</i>]</li> <li>Grupo <math>\times</math> Capacidade [<i>ns</i>]</li> <li>Grupo <math>\times</math> Tarefa X Capacidade [<i>ns</i>]</li> <li>Erros e repetições [<i>ns</i>]</li> <li>Clusters Fonémicos (FVF e FVS) <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarefa (FVF, FVS) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>Grupo (Autismo, Controlo) [<i>ns</i>]</li> <li>Capacidade (EF e DA) [<i>ns</i>]</li> <li>Interações [<i>ns</i>]</li> </ul> </li> <li>Clusters Semânticos (FVF e FVS) <ul style="list-style-type: none"> <li>Tarefa (FVF, FVS) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>Grupo (Autismo, Controlo) [<math>p * &lt; .05</math>]</li> <li>Capacidade (EF e DA) [<i>ns</i>]</li> <li>Capacidade <math>\times</math> Tarefa [<math>p * &lt; .01</math>]</li> <li>Outras Interações [<i>ns</i>]</li> </ul> </li> </ul>
Geurts et al. (2004)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF) n = 41	Perturbação de Hiperatividade com Défice de Atenção (PHDA); n = 54  Normal n = 41	6 – 12 M = 9,4	QI Total $M = 98.3$	Escola regular	- QIT > 80 - IC - Género (M)	<b>FVF</b> Letras K-M  <b>FVS</b> - Animais - Alimentos  Tempo: 60 seg.  Aplicadas outras provas de FE não mencionadas aqui.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de palavras produzidas (corretas) <ul style="list-style-type: none"> <li>- FV</li> <li>Grupo (AEF, PHDA, N) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>- FVF</li> <li>Grupo (AEF, PHDA, N) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>PHDA, AEF &lt; N [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>- FVS</li> <li>Grupo (AEF, PHDA, N) [<math>p * &lt; .001</math>]</li> <li>PHDA, AEF &lt; N [<math>p * &lt; .001</math>]</li> </ul> </li> </ul>

Referência	Diagnóstico / N	Grupos de Controlo	Idade (Anos)	Testes Inteligência	Escolarid.	Critério	Testes de Fluência Verbal	Défices na PEA ( $\alpha < .05$ )
Kleinhans et al. (2005)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF) n = 6		14 – 42 M = 26.4	QIV M = 91.2 QINV M = 110.2 QIT M = 100.3		- Género - Raça caucasiana	FVF F-A-S .....	• N° de palavras produzidas (corretas) M = 8 < M = 10
			14 – 21 M = 18.2	QIV M = 101.2 QINV M = 106.0 QIT M = 103.5				FVS ..... - Animais - Nomes de Rapazes
	Síndrome de Asperger (SA) n = 6						Outra prova FV ..... (F de alternância de categoria: Fruta / Mobiliário)	M = 7.1 < M = 10
	PEA n = 12						Aplicadas outras provas de FE não mencionadas aqui	Em função da média da linha de base M = 10
Williams et al. (2006)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF) n = 56 (46M:10F)	Normal	8 – 15 M = 11.36	QIV M = 105.5 QINV M = 102.0 QIT M = 104.1	M = 5.76	- IC > 8; - QI > 80; - Escolaridade  - Nível socioeconómico ≈	FVF F-A-S .....	• N° de palavras produzidas (corretas) [ns]
							Aplicadas outras provas de FE não mencionadas aqui	
Verté et al. (2006)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF) n = 50	Normal n = 47	6 – 13 [ns] M = 8.7	QIT *** [AEF; PDA-SOE <N]		- QI > 80 - IC - Género (46M:10F)	FVF ..... Letras K-M	• N° de palavras produzidas (corretas) SA; AEF; PDA-SOE <N [p < .001]
				QIV *** [AEF; PDA-SOE <N]				FVS ..... - Animais - Alimentos
	Síndrome de Asperger (SA) n = 37			QINV [ns]			Tempo: 60 seg.	FV Grupo (SA; AEF; PDASOE) [p < .001]
	PDA-SOE n = 25			*** p < .001			Aplicadas outras provas de FE não mencionadas aqui.	

Referência	Diagnóstico / N	Grupos de Controle	Idade (Anos)	Testes Inteligência	Escolarid.	Critério	Testes de Fluência Verbal	Défices na PEA ( $\alpha < .05$ )
Kleinhans et al. (2008)	PEA (AEF/SA/PDA-SOE) n = 14	Normal (N) n = 14	14 – 44 M = 24.1	PEA: QIV M = 92.43 QINV M = 105.79 QIT M = 98.14  Normal: QIV M = 110.29 QINV M = 114.07 QIT M = 113.43		- IC - QI > 80 - Lateralidade manual	<b>FVF</b> ..... Letras B-H-R-F  <b>FVS</b> ..... - Animais - Vestuário - Edifícios - Veículos  Tempo: 45 seg.	PEA <N [ $p < .0001$ ]  PEA <N [ $p < .001$ ]
Barnard et al. (2008)	Autismo (A) n = 20	Dificuldades de Aprendizagem (DA) n = 23				- IC - QIT	<b>FVF</b> F-A-S .....  Outra prova FV (desenho)  Tempo: 60 seg.  Aplicadas outras provas de FE não mencionadas aqui	• N° de palavras produzidas (corretas) [ns]
Spek et al. (2009)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF) n = 31  Síndrome de Asperger (SA) n = 31	Normal (N) n = 30	18 – 60 M = 38.58	AEF: QIV M = 111.81  SA: QIV M = 114.84	M = 31	- QIV: - Compreensão verbal - IC - Género (28M:3F) - Escolaridade	<b>FVF</b> ..... Letra K ..... Letra M .....  <b>FVS</b> ..... - Animais ..... - Profissões .....	• N° de palavras produzidas (corretas) AEF e SA [ns] AEF <N; SA = N  AEF <N; SA = N AEF; SA <N  Tempo: 60 seg.  • N° relativo de palavras repetidas [ns] • Tamanho médio do agrupamento [ns] • N° relativo de alternâncias [ns]

Referência	Diagnóstico / N	Grupos de Controlo	Idade (Anos)	Testes Inteligência	Escolarid.	Critério	Testes de Fluência Verbal	Défices na PEA ( $\alpha < 0.05$ )
Geurts & Vissers (2012)	Autismo de Elevado Funcionamento (AEF) n = 23	Normal (N)	51 – 83 M = 63.6	DART-IQ M = 109.3		- IC - Género (18M:5F) - QI - Nível educacional	<b>FVF</b> ..... Letra D ..... Letra A..... Letra S.....  Tempo: 60 seg.  Aplicadas outras provas de FE não mencionadas aqui	• Nº de palavras produzidas (corretas) AEF <N [p <.05]
Begeer et al. (2013)	PEA n = 26	Normal (N)	6 – 23 M = 13.8	PPVT (vocabulário receptivo) M = 109		- IC - Género (23M:3F) - 1ª Língua holandês - IV > 80	<b>FVS</b> ..... - Animais .....  Tempo: 60 seg.	• Nº de palavras produzidas (corretas) • Tamanho médio relativo do agrupamento [ns] • Nº relativo de alternâncias [ns]
Inokuchi & Kamio, (2013)	PEA n = 30  - Género (25M:5F)	Normal (N) n = 18	16 – 25 M = 19.2	PEA: QIV M = 101.9 QINV M = 96.4 QIT M = 99.6		- IC - Género - QIV - QINV - QIT	<b>FVF</b> ..... sílabas a ..... sílabas ka..... sílabas shi..... (Japonês)  <b>FVS</b> ..... - Animais - Desportos - Veículos  Tempo: 60 seg.  Outra prova FV (FV ações)	• Nº de palavras produzidas (corretas) [ns] • Erros e repetições [ns] • Nº de agrupamentos [ns] • Tamanho médio do agrupamento [ns] • Nº agrupamentos semânticos PEA <N [p <.05]  • Nº de palavras produzidas (corretas) PEA <N [p <.05] • Erros PEA <N [p <.05] • Nº de agrupamentos [ns] • Tamanho médio do agrupamento [ns]

Notas: **V/NV** = Verbal / Não-Verbal; **CPMT** = *Coloured Progressive Matrices Test*; **PPVT-R** = *Peabody Picture Vocabulary Test – Revised*; **DART-IQ** - *Dutch Adult Reading Test IQ*; **QI** = Quociente de Inteligência; **QINV** – Quociente de Inteligência Não-Verbal; **QIV** – Quociente de Inteligência Verbal; **QIT** = Quociente de Inteligência Total **AEF** = Autismo de Elevado Funcionamento; **DA** = Dificuldades de Aprendizagem; **PEL** = Perturbação Específica da Linguagem; **N** = Normal; **DM** = Deficiência Mental; **PDA-SOE** = Perturbação da Desordem do Autismo Sem Outra Especificação; **PEA** = Perturbação do Espectro do Autismo; **SA** = Síndrome de Asperger; **FE** = Funções Executivas; **M:F** = Masculino:Feminino; **IC** = Idade Cronológica; **IV** = Inteligência Verbal **FVF** = Fluência Verbal Fonémica; **FVS** = Fluência Verbal Semântica; **ns**- não significativo