

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/1678-460x202339458487>

O Processamento do sujeito nulo na doença de Alzheimer

Maria José J. P. Martinho Martinho; Filomena Capucho Capucho, Andreia Hall, Luis M. T. Jesus

<https://doi.org/10.1590/1678-460x202358487>

Submetido em: 2023-03-09

Postado em: 2023-03-10 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)



<https://doi.org/10.1590/1678-460x202358487>

O Processamento do sujeito nulo na doença de Alzheimer

Processing of null subject in Alzheimer's disease

Maria José J. P. Martinho¹

Filomena Capucho²

Andreia Hall³

Luis M. T. Jesus⁴

Resumo

Com este estudo pretendemos conhecer melhor o impacto da Doença de Alzheimer (DA) na linguagem, mais concretamente o impacto no contexto da utilização do sujeito nulo.

Analisamos as produções de doze pessoas com DA e de um grupo de controlo com a mesma dimensão, em tarefas de leitura de três tipos de frases: Simples com verbo em tempo simples; simples com verbo conjugado num tempo composto; complexas formadas por duas orações. As frases, traduzidas de um estudo prévio em italiano e inglês, foram repetidas ao longo de três dias por cada um dos participantes e gravadas para posterior tratamento de dados. As pessoas com DA apresentaram um desempenho inferior em relação ao grupo de controlo, sendo, no entanto, algumas diferenças entre os dois grupos, não significativas. Os dados recolhidos em Portugal quando comparados com os do estudo efetuado em Inglaterra, permitiram concluir que as pessoas com DA têm uma maior tendência para a produção de sujeitos nulos, tendência que se verifica com maior predominância nas frases mais longas e mais complexas. Os participantes portugueses apresentaram também uma menor tendência para a produção de sujeitos nulos do que os italianos.

Palavras-chave: Alzheimer, sujeito nulo, linguagem e demência

¹ Hospital São Teotónio. Viseu – Portugal. <https://orcid.org/0000-0002-2081-228X> E-mail: mjmartinho75@gmail.com

² Universidade Católica Portuguesa. Viseu – Portugal.

<https://orcid.org/0000-0003-0093-1430>. E-mail: fcapucho@gmail.com

³ Departamento de Matemática (DMat) e Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações (CIDMA), Universidade de Aveiro. Aveiro – Portugal.

<https://orcid.org/0000-0001-8759-7927>. E-mail: andrea.hall@ua.pt

⁴ Escola Superior de Saúde (ESSUA), Instituto de Engenharia Eletrónica e Informática de Aveiro (IEETA) e Laboratório Associado de Sistemas Inteligentes (LASI), Universidade de Aveiro. Aveiro – Portugal. <http://orcid.org/0000-0002-8534-3218>. E-mail: lmjt@ua.pt

Abstract

This study focuses on the impact of Alzheimer’s Disease on language, namely the impact in the context of the use of the null subject. We analysed the productions of a group of twelve Alzheimer’s patients and a control group with the same dimension, when reading three types of sentences: One clause with simple tense; one clause with complex tense; two-clause sentences. The sentences, translated from a previous study of Italian and English, were repeated over three days by each of the participants and audio recorded for later data processing. Alzheimer’s patients underperformed when compared to the control group, but some results showed non-significant differences. When the data obtained in the study in Portugal was compared to that from the study conducted in England, it was concluded that the Alzheimer patients tended to produce more null subjects and that these were more prevalent in longer and complex sentences. The Portuguese participants also presented a tendency for the production of less null subjects than the Italians.

Keywords: Alzheimer, null subject, language and dementia

1. Introdução

O envelhecimento populacional na Europa e a incidência das demências nos mais velhos é um problema atual e de relevância crescente. A Organização Mundial de Saúde estima que em todo o mundo existam 47 milhões de pessoas com demência, número que pode atingir os 75 milhões em 2030 e quase triplicar em 2050 para os 132 milhões (WHO, 2017). A Doença de Alzheimer (DA) representa 60% a 70% de todos os casos de demência. Estima-se que em Portugal existam mais de 193 mil pessoas com demência, tendo como referência os dados da Alzheimer Europe (AE, 2019). A DA é, assim, atualmente a demência mais frequente e cuja prevalência aumenta com a idade, sendo já considerado um problema de saúde pública. É

uma doença neurodegenerativa, caracterizada pela morte neuronal em determinadas partes do cérebro, com algumas causas ainda por determinar. O caráter degenerativo da DA deve-se ao facto de haver uma destruição das redes neuronais responsáveis pela atividade cognitiva (OECD, 2015).

Sendo as funções cognitivas comprometidas durante a evolução da doença, para além da memória, a linguagem mostra-se alterada a partir dos estágios iniciais, o que está intimamente relacionada com o grau de severidade da perturbação cognitiva do indivíduo. As perturbações de linguagem são consideradas importantes na DA, podem ocorrer desde as fases iniciais e há evolução do quadro com a progressão da doença (Almeida et al., 2014).

Este trabalho pretende avaliar o impacto da DA no uso do Português Europeu (PE), ao nível das ocorrências de sujeito nulo (SN). Efetuar-se-á uma análise comparativa entre os resultados obtidos neste estudo e os dados do estudo efetuado por Bencini et al. (2011), no qual foram estudadas especificidades do Inglês e Italiano na DA.

Dentro do tema anteriormente referido, este trabalho focará mais precisamente a ausência de sujeito em frases repetidas por pessoas com DA numa língua de sujeito nulo como o PE. O objetivo é estudar algumas limitações específicas das pessoas com DA ao nível linguístico, tendo em conta as especificidades estruturais do PE.

A Doença de Alzheimer

A DA é uma doença neurodegenerativa, caracterizada pela morte neuronal em determinadas partes do cérebro, com algumas causas ainda por determinar (Caramelli, 2013; Querfurth & LaFerla, 2010). O desenvolvimento da DA deve-se à produção e deposição extracelular de proteína β -amiloide. A forma patogénica do amiloide é gerada pela clivagem anormal da proteína precursora de amiloide (PPA), formando um peptídeo insolúvel, Ab 1-42. A deposição desse peptídeo desencadeia uma cascata de fenómenos que incluem oxidação e peroxidação lipídica, formação de placas senis, excitotoxicidade glutamatérgica, inflamação e ativação da apoptose. As alterações patológicas descritas levam a uma mudança na função colinérgica e de outros neurotransmissores, prejudicando o processamento de informação (Querfurth & LaFerla, 2010). A outra característica fisiopatológica da DA envolve o processamento anormal e a deposição intracelular de proteína tau fosforilada, com formação

de emaranhados neurofibrilares (Querfurth & LaFerla, 2010). A densidade de emaranhados neurofibrilares é maior nos pacientes com DA do que em indivíduos normais da mesma idade (Caramelli, 2013).

À medida que as células cerebrais vão sofrendo uma redução, de tamanho e número, formam-se tranças neurofibrilares no seu interior e placas senis no espaço exterior existente entre elas. O aparecimento de tranças neurofibrilares e placas senis impossibilita a comunicação dentro do cérebro e danifica as conexões existentes entre as células cerebrais. Estas acabam por morrer, traduzindo-se numa incapacidade de recordar a informação. Deste modo, à medida que a DA vai progredindo e afetando as várias áreas cerebrais, vão-se perdendo certas funções ou capacidades. Assim, quando a pessoa perde uma capacidade, muito raramente consegue voltar a recuperá-la ou reaprendê-la, o que provoca alterações ao nível do seu funcionamento global (Callone et al., 2006).

É característico, na DA, a alteração da memória episódica, de acontecimentos mais recentes, devido à morte celular que ocorre no hipocampo, região que intervém neste processo. As memórias “mais antigas”, que se encontram consolidadas no córtex cerebral, estão dependentes das ligações sinápticas do córtex associativo. Por isso, estas memórias vão sendo afetadas mais tarde, com o avançar da doença.

É, assim, um tipo de demência caracterizada por uma deterioração global, progressiva e irreversível das funções cognitivas, entre as quais a memória, pensamento, atenção, concentração, cálculo e linguagem. À medida que a doença evolui, tornam-se mais evidentes as alterações no comportamento, na personalidade e na capacidade funcional da pessoa, dificultando a realização das atividades da vida diária (Richter & Richter, 2004).

Cognição e Linguagem na DA

As perturbações de linguagem principalmente ao nível da fluência verbal e da nomeação são sintomas precoces da DA (Au et al., 1989; Wright, 2016). São relatadas alterações ao nível da componente semântica da linguagem e alguma preservação dos componentes fonológicos e sintáticos nas pessoas com DA (Bayles et al., 2020). O agravamento das alterações linguísticas está relacionado com o grau de comprometimento cognitivo do indivíduo. Em estádios posteriores, verificou-se que algumas pessoas com DA conseguem manter as suas

capacidades comunicativas; no entanto observa-se também uma diminuição do seu discurso espontâneo, vocabulário e dificuldades no encadeamento de ideias para formular o seu conteúdo discursivo. Alguns estudos (Bayles et al., 2020), revelam a permanência de conhecimentos de linguagem (armazenados na memória implícita) mesmo em estádios avançados da doença, a pessoa com DA consegue reconhecer o seu próprio nome e fazer repetições (e.g., nomes ou frases).

As alterações lexicais e semânticas estão presentes desde as fases iniciais da doença. Estas alterações poderão estar relacionadas com a deterioração das estruturas que contêm esses conceitos e com as dificuldades de aceder a essas estruturas, ou então a um comprometimento destas duas (Wright, 2016). Os indivíduos com DA apresentam também dificuldades em sintetizar e processar informação fornecida pelo sinal de fala (Bayles et al., 2020).

Em relação à compreensão de frases existem diversos estudos (Kempler & Goral, 2008; Murdoch et al., 1987) que foram elaborados com base no discurso espontâneo, verificando-se que não existiam alterações ao nível sintático, uma vez que as pessoas com DA não faziam omissões dos morfemas gramaticais, mantinham a estrutura sintática e o emprego da classe de palavras. Atualmente (Boxtel & Lawyer, 2021), com o uso de testes mais específicos, pode concluir-se que as pessoas com DA apresentam dificuldades na compreensão de frases complexas, com voz passiva e frases extensas. Estas dificuldades poderão estar relacionadas com o efeito da sobrecarga na capacidade de armazenamento da memória a curto prazo e outros fatores que envolvem variáveis relacionadas com aspetos semânticos e com efeitos de processamento. Há também autores (Grober & Bang, 1995; Martins, 2014; Nespoli & Novaes, 2016) que defendem que existe um comprometimento sintático, que não decorre necessariamente de um déficite que afeta outras capacidades cognitivas.

O processamento lexical e semântico nas pessoas com DA em estádios iniciais está alterado, apresentando estas dificuldades para encontrar certas palavras no discurso espontâneo e mostrando dificuldades para nomear objetos ou ações quando são solicitados (Eyigoz et al., 2020). Apresentam também dificuldades na evocação de categorias semânticas apesar de conservarem uma boa fluência na evocação de palavras iniciadas por um determinado som (Monsch et al., 1992). O mesmo não foi constatado em estádios mais avançados (Bertolucci et al., 2001). A fala destes indivíduos mostra-se vazia em termos de conteúdo, devido à deterioração das estruturas que reduzem a informação disponível e às alterações semânticas

que permitem apenas um pensamento vago e não concreto. Muitas vezes, o discurso não chega ao final, porque os problemas ao nível da memória “destroem” a estrutura discursiva pensada inicialmente. Esta justificação também se considera válida para explicar a dificuldade em manter um tópico de conversação. Quanto à capacidade discursiva, as pessoas com DA produzem, na sua generalidade, um menor número de frases, apresentando no seu discurso um aumento significativo de repetições.

A leitura em voz alta encontra-se intacta ao longo do processo demencial, mesmo após ter sido perdida a capacidade de compreender aquilo que foi lido (Bayles et al., 2020). Os doentes conseguem ler palavras pouco frequentes, pseudo-palavras e palavras de alta frequência, facto que significa que o acesso lexical se encontra preservado. No entanto, demonstram dificuldades na leitura de palavras irregulares de baixa frequência e na compreensão do texto. As alterações da compreensão de leitura estão presentes em estádios iniciais da DA, estando relacionadas com a deterioração das capacidades semânticas (Bayles et al., 2020).

A agrafia é uma perturbação frequente e precoce na DA. Os erros ortográficos são também constantes, assim como os défices práticos e motores da escrita. Estes sintomas são geralmente mais graves do que os verificados na fala e poderão mesmo anteceder-los (Horner et al., 1988).

No último estágio (tardio), as dificuldades são cada vez mais graves no discurso oral e escrito (Callone et al., 2006); a comunicação reduz-se a respostas de sim/não; a expressão das necessidades básicas é inconsistente. As funções cognitivas desaparecem quase por completo. A pessoa com DA perde a capacidade de compreender e utilizar a linguagem, esta deixa de ser fluente e caracteriza-se pela presença de ecolalia, perseveração e emissão de sons ininteligíveis, ficando a capacidade de comunicação severamente comprometida, levando ao mutismo (Bayles et al., 2020).

O sujeito nulo

O sujeito nulo é uma característica linguística verificada em várias línguas do mundo. O PE é uma língua que aceita realização do SN porque nela há concordância de número e pessoa que pode ser recuperado na desinência dos verbos, e é uma língua de concordância forte.

Ao contrário do PE, há outras línguas que não permitem o sujeito nulo. Assim, podemos caracterizar as línguas quanto à não realização ou realização de sujeito, da seguinte forma (Chomsky, 1993):

- a) Línguas de sujeito nulo consistente (línguas *pro-drop*): Permitem a omissão do sujeito nas frases finitas em vários contextos, principalmente, em frases raiz e em subordinadas finitas. Estas línguas têm concordância verbal rica. São exemplo o PE, o Italiano e o Espanhol.
- b) Línguas de sujeito nulo parcial: Em algumas estruturas permitem a omissão do sujeito em frases finitas, tais como aquelas em que ocorrem sujeitos expletivos, controlo finito ou sujeito nulo genérico de terceira pessoa do singular. Podemos encontrar estas características no Português Brasileiro e no Finlandês.
- c) Línguas de *pro-drop* radical (ou línguas de *pro-drop* discursivo): Possibilitam a omissão de sujeito nas frases finitas em vários contextos e não têm concordância verbal. O Chinês e o Japonês incluem-se neste grupo de línguas.
- d) Línguas sem sujeito nulo: Não permitem a omissão de sujeito nas frases finitas. Geralmente estas línguas não possuem concordância verbal rica. O Inglês e o Francês fazem parte deste grupo de línguas.

O PE é, pois, uma língua *pro-drop* (Camacho, 2013; Silva, 2011), ou seja, permite construções com sujeito nulo sendo este explicitado apenas através de marcas morfológicas verbais, sendo permitida a omissão do sujeito. No entanto, apesar do PE ser uma língua de sujeito nulo, existem situações específicas em que o sujeito tem de ser realizado.

A literatura (Buthers & Duarte, 2012; Rizzi, 2000) refere que só um sistema morfológicamente rico permite a ocorrência de sujeitos pronominais nulos, sendo esta uma condição necessária para que as categorias vazias recuperem os traços gramaticais de licenciamento e identificação, fatores considerados como adequados na teoria proposta por Rizzi (2000), segundo a qual o módulo formal licenciador deve especificar as condições da categoria vazia e o módulo semântico licenciador, que deve especificar o conteúdo da

categoria vazia, deverá ser recuperado pelo contexto linguístico. Desta forma, as línguas como o PE, o Espanhol e Italiano permitem sujeitos nulos e línguas como o Inglês e Francês não o permitem.

Assim, no âmbito da teoria de Princípios e Parâmetros (Rizzi, 2000) concebe-se que o PE é uma língua tipicamente de SN, pois apresenta propriedades sintáticas de línguas *pro-drop* (Buthers & Duarte, 2012). Segundo Raposo (1992), o Parâmetro do Sujeito Nulo (PSN) é fixado com os valores positivo (+) para línguas *pro-drop* e valores negativos (-) para línguas não *pro-drop*. Assim, há sete propriedades linguísticas que caracterizam o PE (língua com valor positivo para PSN):

- ✓ Sujeitos pessoais foneticamente nulos;
- ✓ Sujeitos expletivos foneticamente nulos;
- ✓ Inversão livre do sujeito;
- ✓ Posição pós-verbal do objeto direto em orações passivas;
- ✓ Atribuição de caso nominativo à direita;
- ✓ Infinitivo pessoal;
- ✓ Ausência do efeito “that-t”.

Segundo Rizzi (2000), em línguas como o PE a categoria *Agreement* (concordância de número e pessoa) possui um traço mais pronominal. É este o motivo pelo qual, num grupo de línguas como o Italiano, Espanhol e o PE, se verifica uma legitimação do SN (Camacho, 2013). No entanto, este pressuposto revelou ser pouco apropriado devido à existência de línguas como o Português do Brasil, uma vez que não permite sujeitos SN referenciais, mas permite nulos expletivos.

O sujeito nulo na DA: O estudo de Bencini et al. (2011)

O estudo experimental na DA de Bencini et al. (2011), examinou o efeito da complexidade frásica na produção de referências nominais numa determinada posição gramatical, ou seja, na posição de SN. Estes autores (Bencini et al., 2011) selecionaram duas línguas (Italiano e Inglês) tendo comparado as performances de repetição de três tipos de frases: Frases simples com o verbo conjugado em tempo simples, frases simples com o verbo conjugado em tempo composto e frases complexas de duas orações.

O objetivo deste estudo (Bencini et al., 2011) foi analisar a forma como as capacidades de repetição na DA interagem com a linguagem do indivíduo, mais especificamente, a omissão de referências nominais mais frequentemente, caso esta situação faça parte das opções gramaticais da sua língua. Na língua Inglesa a utilização de referência nominal é obrigatória na posição gramatical de sujeito, já no Italiano é permitido que o sujeito gramatical não seja expressado.

Num primeiro estudo, doze italianos com DA e um grupo de controlo com doze pessoas emparelhadas ao nível da idade e educação, leram frases com extensão e complexidade variáveis. Num segundo estudo, dez ingleses com DA emparelhados quanto à idade e estado da doença com os participantes italianos e dez pessoas pertencentes ao grupo de controlo inglês, leram frases equivalentes às italianas, resultantes de uma tradução. Foram usadas frases como: <Il pompiere spegnerà il fuoco pericoloso> (Italiano) / <The fireman put out the dangerous fire> (Inglês). As propriedades específicas da linguagem, relacionadas com a gramaticalidade de sujeitos nulos (Bencini et al., 2011, p. 36), estudadas pelos autores foram: Número de palavras corretas para cada tipo de frase (*one-clause*, *one-clause-auxiliary* e *two-clause*); número de frases corretas; presença/ausência do sujeito nulo.

No estudo realizado por Bencini et al. (2011), os italianos com DA omitiram o sujeito em frases complexas enquanto o grupo de controlo raramente o fez. Ao contrário dos participantes italianos com DA, os participantes ingleses com DA não omitiram o sujeito das frases. Na análise dos resultados verificou-se que a eficácia com que são repetidas as frases por ingleses e italianos com DA depende de propriedades específicas da linguagem.

2. Método

Este trabalho teve como base o estudo efetuado por Bencini et al. (2011) em que foram comparadas duas línguas (Inglês e Italiano) que contrastam entre si na produção de referências nominais. Na língua Inglesa a utilização da referência nominal é obrigatória na posição gramatical de sujeito. Já na língua Italiana, tal como no PE é permitido que o sujeito gramatical não seja expressado, ou seja, são línguas de SN. Surge então a nossa questão de estudo:

- Será que tal como na língua Italiana, no PE as pessoas com DA omitem mais sujeitos em tarefas de repetição de frases?

Os objetivos deste estudo são:

- Testar a capacidade das pessoas com DA em compreender e produzir frases, através de uma tarefa de repetição de frases;
- Estudar características específicas do PE, nomeadamente o sujeito nulo, que podem influenciar a compreensão e a produção da linguagem na DA;
- Comparar os dados deste estudo com os resultados do estudo realizado nas línguas Italiana e Inglesa (Bencini et al., 2011).

Caracterização da amostra

Foram recrutadas trinta pessoas com DA, tendo o diagnóstico sido confirmado pelo médico assistente com base no exame clínico, meios complementares de diagnóstico e testes de rastreio. Os participantes com DA foram recrutados através do Centro Hospitalar Tondela-Viseu, Centro Sócio Pastoral da Diocese de Viseu e da Santa Casa da Misericórdia de Viseu estando na sua maioria (92 %) institucionalizados.

Foram aplicados os mesmos critérios de inclusão e exclusão referidos no projeto original (Bencini et al., 2011), onde os participantes com DA (sem qualquer tipo de lesão cerebral ou patologia psiquiátrica), deviam apresentar um *score* na Mini Mental State Examination (MMSE) entre 17-24 pontos (Arevalo-Rodriguez et al., 2015), entre 5 e 13 anos de educação

formal, e idades entre 54-84 anos. Os indivíduos do grupo controlo (sem qualquer tipo de lesão cerebral) devem ser compatíveis em idade e nível de escolaridade. Como o presente estudo já foi realizado em Italiano e Inglês, é necessário o controle das variáveis de acordo com os critérios apresentados acima, a fim de que seja possível compararmos dados coligidos com os dados apresentados anteriormente por Bencini et al. (2011). No nosso estudo, foram recolhidos dados com a versão portuguesa (Peixoto et al., 2013) da Addenbrooke`s Cognitive Examination III (ACE-III), dadas as características psicométricas e a sua abrangência de domínios de avaliação, sendo depois o *score* convertido (Matías-Guiu et al., 2018) para o equivalente do MMSE para que fossem usados os mesmos critérios de inclusão do estudo original (Bencini et al., 2011).

Foram excluídos do estudo os sujeitos que apresentavam um estado moderado/grave da doença, pouco colaborantes, grau educacional inferior ao critério dos 5 anos de escolaridade e doença psiquiátrica. Os participantes do grupo de controlo foram selecionados de acordo com os critérios sexo, idade e habilitações, num conjunto o mais semelhante possível ao do grupo em estudo. Os participantes eram indivíduos do núcleo socioprofissional ou familiar dos autores deste artigo, que se mostraram disponíveis para o efeito.

A amostra deste estudo é constituída por doze (12) participantes diagnosticados com DA (sendo 11 do sexo feminino) e por doze (12) participantes no grupo de controlo (sendo 10 do sexo feminino). Como se pode verificar na Tabela 1, as idades e grau de habilitação dos constituintes dos dois grupos são semelhantes. Nesta tabela são apresentados os seguintes valores: Média (valor mínimo - valor máximo); MMSE – pontuação do ACE III convertida para a escala do MMSE; Educação – anos de escolaridade.

Tabela 1 – Caraterização da amostra

	Idade	MMSE	Educação
Grupo com DA	80 (71-84)	22 (17-24)	10 (5-13)
Grupo de controlo	78 (69-84)	28 (28-30)	11 (5-13)

Esta amostra é composta por uma percentagem superior de participantes do sexo feminino, o que vai ao encontro de alguns estudos europeus (AA, 2022), que evidenciam uma maior prevalência da DA em mulheres. A média do nível educacional no grupo de DA é de 10 anos

de escolaridade; um alto nível educacional pode aumentar as densidades sinápticas, o que possibilita aumentar a reserva cognitiva (Stern, 2012) e atrasar o aparecimento da DA (AA, 2022). Os participantes do grupo com DA apresentavam severidade ligeira a moderada, de acordo com avaliação feita com a ACE III¹ (ver tabela 2 e anexo 1). Os resultados específicos obtidos com a ACE III são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados da avaliação feita com a ACE-III

	Cotação máxima	Média (desvio padrão) – grupo DA	Média (desvio padrão) – grupo controlo
Atenção	18	12 (2)	17 (1)
Memória	26	12 (5)	24 (2)
Fluência	14	4 (2)	11 (1)
Linguagem	26	20 (2)	25 (1)
Visuo-Espacial	16	11 (2)	14 (2)

Na análise global aos resultados da aplicação da escala ACE III, verificou-se que o grupo de pessoas com DA revelou em todos os domínios um resultado inferior ao grupo de controlo, com especial destaque para a Memória e a Fluência. Assim, pudemos constatar que ao nível da comunicação, a pessoa com DA apresenta deficits no raciocínio linguístico e dificuldade em dizer a palavra correta ou lembrar-se de nomes de objetos ou pessoas (Nitrini et al., 2005).

Procedimentos de recolha de dados

Para a realização deste trabalho, baseámo-nos na gravação de entrevistas a doze pessoas com DA e doze pessoas da população portuguesa, sem qualquer tipo de lesão cerebral (grupo controlo), durante três dias consecutivos a cada um dos intervenientes (ver especificação do processo de recolha dos dados no ponto seguinte). Para procedermos ao tratamento de toda a informação recolhida recorreremos ao programa IBM SPSS Statistics 22.

¹ ACE-III é um teste de rastreio cognitivo com cotação geral (0-100), cotações para os domínios da Atenção e Orientação (0-18), Memória (0-26), Fluência (0-14), Linguagem (0-26) e Visuo-Espacial (0-16) e uma cotação geral que pode ser relacionada com a da MMSE.

O Provedor da Santa Casa da Misericórdia de Viseu, o Conselho de Administração do Centro Hospitalar Tondela Viseu (CHTV) e Comissão de Ética do CHTV, concederam autorização e respetivo parecer favorável à realização do estudo nas respetivas instituições. O recrutamento dos participantes iniciou-se em 14 de fevereiro de 2019, tendo sido efetuada em quatro fases:

1. A obtenção do consentimento informado da pessoa com DA e/ou do seu representante legal (quando aplicável);
2. A seleção das pessoas com DA que reuniam os critérios para participar no estudo através dos dados sociodemográficos;
3. A aplicação do teste ACE III a todos os participantes, sendo de referir que a não obtenção de resultados mínimos era um fator de exclusão;
4. A gravação dos participantes em três dias consecutivos, após a obtenção dos resultados do teste ACE III.

Para o grupo de controlo seguiu-se o mesmo procedimento. A recolha da informação para o estudo foi obtida a partir de um total de 96 sessões entre os 24 participantes.

Frases

Foram usados os mesmos procedimentos do estudo de Bencini et al. (2011), um conjunto de dezoito frases gramaticais para cada uma das seguintes condições), num total de 54 frases (ver Quadro 1, onde são apresentadas todas as frases tal como foram apresentadas aos participantes – distribuídas de uma forma aleatória ao longo dos três dias de recolhas):

- a) Uma frase simples com o verbo conjugado em tempo simples (Futuro do Indicativo);
- b) Uma frase simples com o verbo conjugado num tempo composto (Futuro Perfeito do Indicativo);
- c) Uma frase complexa de duas orações (com os verbos conjugados em tempos simples).

Quadro 1 – Frases usadas no primeiro dia de coleta de dados

Tipo de frase	Frase
b	O atleta terá realizado o salto complicado.
c	O professor afirma que o aluno copiará a matéria perdida.
c	A agência acha que o viajante antecipará a data da partida.
b	O pescador terá atracado o barco danificado.
a	O professor corrigirá as tarefas semanais.
b	O eletricista terá consertado os fios.
b	O cantor terá mudado o programa desta noite.
c	A polícia acredita que o ladrão esconderá os bens roubados.
a	O escritor publicará um novo livro.
b	O guia terá explicado a história local.
c	O advogado promete que a secretária escreverá a carta do cliente.
c	O diretor mencionou que a atriz casará com o colega francês.
a	A avó trará presentes de Natal.
a	O bombeiro apagará o incêndio perigoso.
b	O jornalista terá conduzido a longa entrevista.
a	O dentista extrairá o dente cariado.
a	O ciclista perderá a corrida regional.
c	O passageiro assume que o motorista anunciará a próxima paragem.

Quadro 1 (continuação) – Frases usadas no segundo dia de coleta de dados

Tipo de frase	Frase
a	O eletricista consertará os fios.
a	O pescador atracará o barco danificado.
b	A atriz terá casado com o colega francês.
b	O ladrão terá escondido os bens roubados.
c	O editor afirma que o escritor publicará um novo livro.
a	O guia explicará a história local.
a	O atleta realizará o salto complicado.
c	O aluno diz que o professor corrigirá as tarefas semanais.

c	O polícia assegura que o bombeiro apagará o incêndio perigoso.
c	O repórter prevê que o ciclista perderá a corrida regional.
c	O pai pensa que a avó trará presentes de Natal.
c	A cliente mencionou que o dentista extrairá o dente cariado.
a	O cantor mudará o programa desta noite.
a	O jornalista conduzirá a longa entrevista.
b	A secretária terá escrito a carta do cliente.
b	O viajante terá antecipado a data da partida.
b	O aluno terá copiado a matéria perdida.
b	O motorista terá anunciado a próxima paragem.

Quadro 1 (continuação) – Frases usadas no terceiro dia de recolha de dados

Tipo de frase	Frase
c	A empresa promete que o guia explicará a história local.
b	O bombeiro terá apagado o incêndio perigoso.
a	A atriz casará com o colega francês.
c	O pedreiro afirmou que o electricista consertará os fios.
a	O viajante antecipará a data da partida.
b	O dentista terá extraído o dente cariado.
a	O aluno copiará a matéria perdida.
c	A polícia marítima afirma que o pescador atracará o barco danificado.
b	A avó terá trazido presentes de Natal.
b	O professor terá corrigido as tarefas semanais.
c	O jornalista escreveu que o cantor mudará o programa desta noite.
b	O escritor terá publicado um novo livro.
b	O ciclista terá perdido a corrida regional.
a	O motorista anunciará a próxima paragem.
a	O ladrão esconderá os bens roubados.
a	A secretária escreverá a carta do cliente.
c	O treinador acredita que o atleta realizará o salto complicado.
c	O publicitário diz que o jornalista conduzirá a longa entrevista.

Todas as frases utilizadas consistiram em traduções/adaptações para o PE das frases apresentadas no estudo de Bencini et al. (2011). Foram feitas duas traduções independentes por dois tradutores bilíngues (Inglês e Português), depois foi produzida uma versão Portuguesa comum resultante de uma reunião entre quatro peritos (incluindo os autores do estudo original e os dois tradutores). Esta versão foi traduzida em Inglês por dois outros peritos (bilíngues Inglês e Português), tendo depois sido comparadas todas as traduções (duas em Português e duas em Inglês) de modo a produzir a versão experimental apresentada no Quadro 1.

As manipulações experimentais incidiram no número de orações (manipulação da complexidade) e extensão. As frases com uma oração com verbo em tempo simples (frases tipo a) têm seis a sete palavras de extensão e contêm sujeito, um verbo principal e um objeto direto seguido de um modificador adjetival ou de uma expressão preposicional com a mesma função. As frases com uma oração com verbo em tempo composto (frases tipo b) têm seis a sete palavras de extensão e contêm os mesmos constituintes sintáticos que existem nas anteriores (frases tipo a). As frases de duas orações (frases tipo c) têm dez a onze palavras de extensão e contêm a oração principal com sujeito e um verbo seguido de uma oração subordinada introduzida pela conjunção integrante <que> e estrutura idêntica à das frases tipo a. Note-se, portanto, a presença, neste terceiro tipo de frases, de um sujeito explícito na oração principal, e de um sujeito explícito na oração subordinada, dois verbos (principal e subordinado) e um objeto (subordinado).

Recolha dos dados

Os instrumentos de colheita de dados usados foram uma ficha de dados sociodemográficos, a ACE-III Versão Experimental Portuguesa (Peixoto et al., 2013) e o teste de repetição das frases (Bencini et al., 2011) apresentadas no Quadro 1. A ACE - III cumpre os requisitos de um teste de rastreio cognitivo, sendo sensível a disfunções precoces, conseguindo diferenciar diversos tipos de demências, como é o caso da DA (Mioshi et al., 2006).

As produções das frases foram recolhidas (sem qualquer dado que permitisse identificar o participante) com um gravador de áudio profissional OLYMPUS LS-100 estabilizado em cima de um tripé sobre a mesa à volta da qual decorreu a recolha de dados. Foram usados os

microfones internos do LS-100 e os dados acústicos foram armazenados em ficheiros de áudio não comprimidos e adquiridos a uma frequência de amostragem de 44100 Hz e 16 bit.

As frases eram lidas a um ritmo normal e com a prosódia habitual da primeira autora deste artigo, sendo pedido ao participante para repetir a frase. A frase era lida uma segunda vez, caso fosse necessário. Os participantes não tinham acesso à versão escrita da frase e a ordem das frases era a mesma para todos os participantes. Estes foram os procedimentos usados por Bencini et al. (2011, p. 28).

Análise dos dados

Para uma análise rigorosa dos dados, foram seguidos os seguintes procedimentos, de acordo com o estudo de Bencini et al. (2011), que exemplificaremos de acordo com as especificidades do PE:

- Contagem das palavras corretas
 - Em cada frase, contamos as palavras idênticas à frase original (independentemente da sua posição na frase) – só se consideraram as palavras exatamente iguais, não permitindo casos de aproximação lexical (AL) ou aproximação morfológica (AM). Calculámos, para cada frase, a percentagem de palavras corretas.
 - Exemplos
 - O atleta realizará o salto complicado (6/6 palavras corretas = 100 %)
 - O atleta realiza o salto complexo (4/6 palavras corretas = 67 %)
 - Contámos depois, para cada participante, a percentagem total das palavras corretas nas frases tipo a, nas frases tipo b e nas frases tipo c.
 - Esta etapa serviu para caracterizar as competências de repetição dos sujeitos, essencial para a comparação com os dados apresentados por Bencini et al. (2011).
- Separação das frases consideradas corretas das consideradas incorretas

- Critérios para considerar uma frase correta
 - Ser exatamente igual à frase original
 - Ter uma estrutura sintática semelhante à da frase original, mesmo se houver ALs ou AMs
 - Conter o determinante no sujeito, embora o nome esteja ausente.
- Exemplos de frases consideradas corretas
- Frase original: O pescador atracará o barco danificado
- Repetições consideradas corretas: O pescador atracará o barco danificado; O homem atraca o barco estragado; O atraca o barco estragado
- Algumas das frases incorretas / incompletas, foram consideradas na análise
 - Nas frases tipo a e b – as que têm um verbo conjugado e um nome (sujeito ou objeto)
 - Nas frases tipo c – as que têm dois verbos conjugados e um nome (sujeito ou CD)
 - Exemplos de frases a reter ou a não reter
- Frase original tipo a: O professor corrigirá as tarefas semanais
- O professor – não reter
- O aluno corrigirá – reter
- Corrigirá as tarefas – reter
- O professor tarefas – não reter

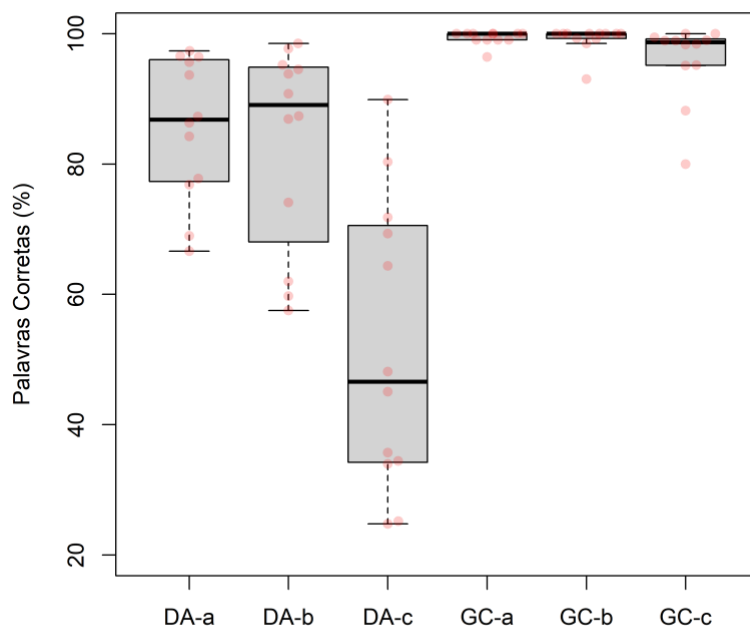
- Frase original tipo c: A empresa promete que o guia explicará a história local
 - A empresa promete – não reter
 - O guia explica que a empresa promete – reter
 - O guia explicará a história – não reter
 - Promete que explicará a história – reter
- Identificação, em cada frase selecionada, do sujeito nulo
 - O aluno corrigirá = 0
 - Corrigirá as tarefas = 1
 - O guia explica que a empresa promete = 0
 - A empresa pede que explicará = 1
 - Promete que explicará a história = 2
- Contagem do total de sujeitos nulos para cada tipo de frase (a, b e c), separadamente, com exclusão, no entanto, das frases tipo c em que há dois sujeitos nulos
- Cálculo da percentagem dos sujeitos nulos em relação ao número de frases analisadas (em cada tipo de frase)

3. Resultados

Os dados das percentagens de palavras corretas foram organizados em duas bases de dados distintas. A primeira continha, para cada um dos 24 participantes, as percentagens de palavras

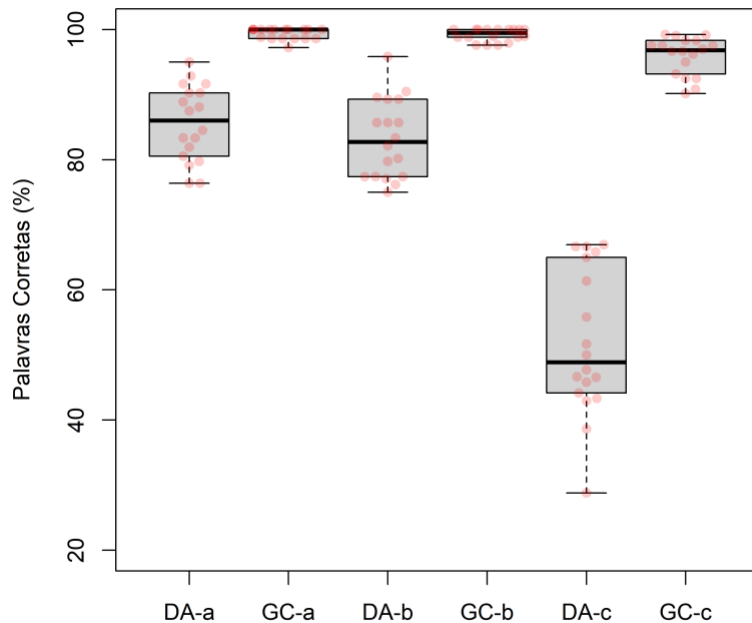
corretas de cada tipo de frase. A Figura 1 representa estes dados agrupados em caixas de bigodes por grupo/tipo de frase, onde cada ponto sobreposto representa um participante.

Figura 1 – Percentagem de palavras corretas para cada um dos grupos (pessoas com DA e Grupo de Controlo – GC) e tipo de frase (frases com uma oração com verbo em tempo simples – a; frases com uma oração com verbo em tempo composto – b; frases de duas orações – c), agrupadas em caixas de bigodes relativas a 12 participantes.



A segunda base de dados continha, para cada uma das 54 frases, as percentagens de palavras corretas de cada grupo de participantes (DA e Controlo). Encontram-se representados, na Figura 2, estes dados em caixas de bigodes por tipo de frase/ grupo, onde cada ponto sobreposto representa uma frase.

Figura 2 – Percentagem de palavras corretas para cada um dos grupos (pessoas com DA e Grupo de Controlo – GC) e tipo de frase (frases com uma oração com verbo em tempo simples – a; frases com uma oração com verbo em tempo composto – b; frases de duas orações – c), agrupadas em caixas de bigodes relativas a 18 frases.



A Tabela 3 contém as percentagens médias de palavras corretas, para cada tipo de frase, por grupo populacional.

Tabela 3 – Percentagem de frases corretas. Tipos de frases: a) frases com uma oração com verbo em tempo simples; b) frases com uma oração com verbo em tempo composto; c) frases de duas orações.

Grupo	Frases tipo a	Frases tipo b	Frases tipo c
DA	85.60 %	83.20 %	51.90 %
Controlo	99.50 %	99.20 %	96.00 %

Ambas as bases de dados foram analisadas em paralelo, com o objetivo de comparar os grupos e a precisão na repetição dos vários tipos de frases. A análise baseou-se em modelos mistos de ANOVA e testes t, cujos resultados relativos à primeira base de dados são apresentados com o índice 1 (F1...t1...) e no que diz respeito à segunda base de dados com o índice 2 (F2...t2...).

Um modelo misto de ANOVA para 3 tipos de frase (a – frases com uma oração com verbo em tempo simples; b – frases com uma oração com verbo em tempo composto; c – frases de duas

orações) \times 2 grupos de participantes (DA; Controlo) revelou um efeito significativo para o fator tipo de frase ($F(1(2, 44) = 48.1, p < .0001, F(2(2, 51) = 91.2, p < .0001)$), para o fator grupo de participantes ($F(1(1, 22) = 31.7, p < .0001; F(2(1, 51) = 607, p < .0001)$) e para a interação frase \times grupo ($F(1(2, 44) = 31.6, p < .0001; F(2(2, 51) = 94.5, p < .0001)$). Devido à interação significativa procedeu-se à realização de ANOVAs de um fator separadas por grupo de participantes (DA e Controlo).

Para os participantes com DA, a ANOVA revelou um efeito significativo do fator frase ($F(1(2, 22) = 42.9, p < .0001; F(2(2, 51) = 96.4, p < .0001)$). Os participantes com DA foram significativamente ($F(1(1,11) = 55.4, p < .0001; F(2(1,34) = 125, p < .0001)$) menos precisos a repetir palavras nas frases com duas orações (frases tipo c) do que nas frases com uma oração com tempo simples (frases tipo a) e do que nas frases com uma oração com tempo composto ($F(1(1,11) = 40.2, p < .0001; F(2(1,34) = 107, p < .0001)$). As diferenças entre a precisão nas repetições de frases com uma oração com tempo simples (frases tipo a) e com uma oração com tempo composto (frases tipo b) não foram significativas ($F(1(1,11) = 1.33, p=0.27; F(2(1, 34) = 1.54, p =0.22)$).

Para o grupo de controlo, a ANOVA revelou um efeito significativo do fator tipo de frase ($F(1(2, 22) = 5.35, p = 0.013; F(2(2, 51) = 19.7, p < .0001)$). Os participantes do grupo de controlo foram significativamente ($F(1(1,11) = 5.20, p = 0.044; F(2(1,34) = 23.6, p < .0001)$) menos precisos a repetir palavras nas frases com duas orações (frases tipo c) do que nas frases com uma oração com tempo simples (frases tipo a) e do que nas frases com uma oração com tempo composto ($F(1(1,11) = 6.75, p = 0.025; F(2(1,34) = 19,8, p < .0001)$). As diferenças entre a precisão nas repetições de frases com uma oração com tempo simples (frases tipo a) e uma oração com tempo composto (frases tipo b) não foram significativas ($F(1(1,11) = 0.356, p=0.56; F(2(1, 34) = 1.06, p =0.31)$).

Comparando os dois grupos de participantes com testes t (unilaterais) conclui-se que para todos os tipos de frases o grupo de controlo é mais preciso nas repetições do que o grupo com DA: Frases tipo a) $t(22) = 4.36, p < .0001, t(17) = 10.8, p < .0001$; frases tipo b) $t(22) = 3.53, p = 0.001, t(17) = 11.0, p < .0001$; frases tipo c) $t(22) = 6.58, p < .0001, t(17) = 19.3, p < .0001$).

Para confirmar a suspeita de que para o grupo de participantes DA o aumento da complexidade das frases se traduz numa muito maior dificuldade de produção destas, do que para o grupo de controlo, calcularam-se as diferenças das percentagens de palavras corretas, entre os vários pares de condições, na primeira base de dados. Analogamente, calcularam-se as diferenças entre a precisão média de cada grupo de participantes, para cada uma das frases, na segunda base de dados. Aplicaram-se testes t para comparar os grupos / tipos de frases.

Verificou-se que as diferenças de precisão na repetição de frases com uma oração com tempo simples (frases tipo a) e frases com uma oração com tempo composto (frases tipo b) não revelaram diferenças significativas entre os grupos ($t(22) = 0.959$, $p = 0.35$). No entanto, considerando as diferenças de precisão entre frases tipo a e tipo c (Dif_a_c) ou entre frases tipo b e tipo c (Dif_b_c), a diferença (diminuição) na performance do grupo DA é superior à do grupo de controlo (Dif_a_c: $t(22) = 6.29$, $p < .0001$; Dif_b_c: $t(22) = 5.52$, $p < .0001$).

Para a segunda bases de dados, verificou-se que as diferenças de precisão entre os grupos de participantes não revelaram diferenças significativas entre a repetição de frases com uma oração com tempo composto (frases tipo b) e frases com uma oração com tempo simples ($t(34) = 1.08$, $p = 0.29$). No entanto, considerando as diferenças de precisão entre frases com duas orações (frases tipo c) e uma oração com tempo simples (Dif_a_c) ou duas orações (frases tipo c) e uma oração com tempo composto (Dif_b_c), as diferenças na performance dos dois grupos aumentam significativamente, refletindo uma maior diminuição na precisão no grupo DA do que no grupo de controlo nas frases com duas orações (Dif_a_c: $t(34) = 11.5$, $p < .0001$; Dif_b_c: $t(34) = 10.36$, $p < .0001$).

Resumindo, ambos os grupos (DA e Controlo) foram menos precisos na repetição de palavras em frases mais complexas, com duas orações (frases tipo c), e o grupo de controlo foi sempre mais preciso que o grupo com DA. Além disso, o grupo de participantes com DA revelou um maior efeito do aumento da complexidade das frases do que o grupo de controlo. Estes resultados estão completamente alinhados com os de Bencini et al. (2011).

A análise dos dados dos sujeitos nulos seguiu a mesma metodologia das percentagens de palavras corretas. Os dados foram reorganizados em duas bases de dados distintas. A primeira contém, para cada um dos 24 participantes, o número total de sujeitos nulos produzidos em cada tipo de frase. A segunda base de dados contém, para cada uma das 54 frases, o nº total de

sujeitos nulos produzidos de cada grupo de participantes (DA e Controlo). Na Tabela 4 são apresentadas as percentagens de sujeitos nulos para cada tipo de frase, por grupo de participante.

Tabela 4 – Percentagem de sujeitos nulos. Tipos de frases: a) frases com uma oração com verbo em tempo simples; b) frases com uma oração com verbo em tempo composto; c) frases de duas orações.

Grupo	Frases tipo a	Frases tipo b	Frases tipo c
DA	0.93 %	1.93 %	6.02 %
Controlo	0.00 %	0.00 %	0.46 %

Seguindo a metodologia utilizada por Bencini et al. (2011), ambas as bases de dados foram analisadas em paralelo, com o objetivo de comparar os grupos e a produção de sujeitos nulos dos vários tipos de frases. Tendo em conta a presença de muitos valores nulos na amostra, o que condiciona a aplicação de testes paramétricos aos dados, optou-se por efetuar dois tipos de análise: Uma baseada em modelos mistos de ANOVA e testes t, tal como foi usado por Bencini et al. (2011) e outra baseada apenas na comparação de proporções.

Um modelo misto de ANOVA para 3 tipos de frase (a, b e c) × 2 grupos de participantes (DA e Controlo) não revelou um efeito significativo para o fator frase na primeira base de dados, mas revelou um efeito significativo na segunda ($F(2, 44) = 3.24, p = 0.0859$; $F(2, 51) = 8.16, p = 0.001$). O fator grupo de participante foi significativo em ambas as bases de dados ($F(1, 22) = 6.99, p = 0.015$; $F(1, 51) = 12.37, p = 0.001$). A interação tipo de frase × grupo de participantes não foi significativa para a primeira base de dados, mas foi para a segunda ($F(2, 44) = 2.22, p = 0.12$; $F(2, 51) = 4.83, p = 0.012$).

De modo a compararmos os resultados com os de Bencini et al. (2011), procedeu-se à realização de ANOVAs de um fator separadas por grupos de participantes: DA e Controlo. Para os participantes com DA, a ANOVA não revelou um efeito significativo do fator tipo de frase na primeira base de dados, mas revelou um efeito significativo em segunda base de dados ($F(2, 22) = 2.77, p = 0.085$; $F(2, 51) = 6.66, p = 0.003$). Prosseguindo a análise apenas para a segunda base de dados, concluiu-se que os participantes com DA produziram

significativamente mais sujeitos nulos nas frases com duas orações do que nas frases com uma oração com tempo simples ($F2(1,34) = 9.99, p = 0.0026$) e do que nas frases com uma oração com tempo composto ($F2(1,34) = 9.99, p = 0.0026$). As diferenças entre a produção de sujeitos nulos em frases com uma oração com tempo simples e com uma oração com tempo composto não foram significativas ($F2(1, 34) < .0001, p = 0.999$). Para o grupo de controlo, a ANOVA não revelou um efeito significativo do fator tipo de frase ($F1(2, 22) = 0.028, p = 0.384; F2(2, 51) = 1.00, p = 0.375$).

Comparando os dois grupos de participantes com testes t (unilaterais) conclui-se que apenas nas frases com duas orações se observam diferenças significativas entre os grupos, sendo o grupo DA mais propenso a produzir sujeitos nulos do que o grupo de controlo (uma oração com tempo simples : $t1(22) = 1.00, p = 0.16, t2(17) = 1.46, p = 0.08$; uma oração com tempo composto: $t1(22) = 1.00, p = 0.16, t2(17) = 1.46, p = 0.08$; duas orações: $t1(22) = 2.26, p = 0.034, t2(17) = 2.92, p = 0.005$). Tendo em conta que uma análise paramétrica não é a mais adequada a este tipo de dados, procurou-se realizar alguns testes complementares, baseados na comparação de proporções.

Uma vez que a produção de sujeitos nulos nas frases com uma oração com tempo simples ou uma oração com tempo composto foi muito reduzida, agruparam-se esses dois tipos de frases que passaremos a designar por uma oração (reúne os dados de uma oração com tempo simples e uma oração com tempo composto da tabela anterior). A Tabela 5 contém os dados agrupados.

Tabela 5 – Percentagem de uma oração e duas orações. Tipos de frases: a) frases com uma oração com verbo em tempo simples; b) frases com uma oração com verbo em tempo composto; c) frases de duas orações.

Grupo	Uma oração (frases tipo a e b)	Duas orações (frases tipo c)
DA	1.16 %	6.02 %
Controlo	0.00 %	0.46 %

Aplicaram-se testes do qui-quadrado (equivalente aos testes de comparação de proporções baseados na aproximação da distribuição Binomial à Normal) para comparar algumas proporções. Considerando a totalidade das frases e comparando os dois grupos (18

ocorrências de sujeitos nulos no grupo com DA e 1 ocorrência no grupo de controle, num total de 648 frases para cada grupo) observa-se que o grupo com DA, tem tendência a produzir mais sujeitos nulos do que o grupo de controle ($\chi^2 = 13.7$, $p < 0.001$). Comparando as proporções por tipo de frase, só se observaram diferenças significativas nas frases com duas orações (com uma oração 5/432 para o grupo com DA e 0 para o grupo de controle – $\chi^2 = 3.22$, $p = 0.073$; com duas orações 13/216 DA versus 1/16 Controle – $\chi^2 = 8.93$, $p = 0.003$).

Juntando os dois grupos (DA e Controle), a diferença entre as proporções de produção de sujeitos nulos em frases simples versus frases complexas (5 em 864 nas frases com uma oração versus 14 em 432 nas frases com duas orações) foi significativa ($\chi^2 = 12.3$, $p < .001$). O mesmo se passou no grupo com DA (5 em 432 nas frases com uma oração versus 13 em 216 nas frases com duas orações – $\chi^2 = 10.9$, $p = 0.001$). Já no grupo de controle, a diferença (0 em 432 nas frases com uma oração versus 1 em 216 nas frases com duas orações) não se revelou significativa ($\chi^2 = 0.123$, $p = 0.73$).

Resumindo as análises efetuadas anteriormente, podemos dizer que o grupo com DA, no geral, revelou uma maior tendência para produzir sujeitos nulos do que o grupo de controle. No entanto essa diferença só é evidente nas frases complexas. No grupo de controle, não se observaram diferenças significativas na produção de sujeitos nulos, em função da complexidade das frases. No grupo com DA observou-se um aumento de produção de sujeitos nulos nas frases complexas (com duas orações). Estes resultados também estão globalmente alinhados com os de Bencini et al. (2011) para a língua italiana.

4. Discussão

No estudo de Bencini et al. (2011) verificou-se que na língua italiana as pessoas com DA e o grupo de controle foram menos precisos na sua capacidade de repetição de palavras de frases quando estas são muito longas, mas as pessoas com DA foram mais afetados pela complexidade estrutural do que as pessoas do grupo de controle. As pessoas Italianas com DA produziram mais SN nas orações complexas. O grupo de controle quase nunca produziu SN. As pessoas com DA e o grupo de controle da língua Inglesa foram ambos menos precisos na capacidade de repetição de palavras de frases de comprimento maior. Os falantes ingleses com DA não produziram SN.

Tal como no estudo de Bencini et al. (2011), verificou-se no PE que as pessoas com DA em média, foram menos precisas a repetir palavras nas frases com duas orações (complexas) do que nas frases de uma oração. O grupo de controlo Português foi em média menos preciso a repetir palavras nas frases de duas orações (complexas) do que nas frases de uma oração.

Neste estudo da população do PE conclui-se que para todos os tipos de frases o grupo de controlo é mais preciso nas repetições do que o grupo com DA. No grupo de portugueses com DA verificou-se maior tendência para produzir SNs do que no grupo de controlo. No grupo de pessoas com DA observou-se um aumento de produção de SNs nas frases complexas (com duas orações).

De acordo com a nossa questão de estudo “Será que tal como na língua Italiana, no PE as pessoas com DA omitem mais sujeitos em tarefas de repetição de frases?” verificou-se que os resultados obtidos estão globalmente alinhados com as conclusões de Bencini et al. (2011) para a língua Italiana.

Assim, os resultados obtidos neste estudo no PE permitem acrescentar conhecimento às capacidades linguísticas das pessoas com DA uma vez que, e de acordo com o estudo de Bencini et al. (2011) a DA não compromete aleatoriamente a função sintática. Em vez disso, o conhecimento das propriedades fundamentais da sintaxe da língua mantém-se intacta mesmo quando muito mais se perde.

Comparando a produção de sujeitos nulos na amostra portuguesa e nas amostras italiana e inglesa, reportadas em Bencini et al. (2011), observaram-se 19 ocorrências de sujeitos nulos na experiência portuguesa, contra 55 na italiana e 1 na inglesa. Nas experiências portuguesa e italiana houve um total de 1296 frases repetidas e na inglesa 1080. Assim, temos uma proporção de 19/1296 (1.47%) para o português, 55/1296 (4.24 %) para o italiano e 1/1080 (0.09 %) para o inglês.

Comparam-se ainda as proporções do Português com as do Italiano e Inglês, usando o teste do Qui-quadrado, tendo-se verificado que estas eram significativamente diferentes (Português vs Italiano: $\chi^2 = 17.0$, $p < .001$; $\chi^2 = 17.7$, Português vs Inglês $p < .001$). Podemos assim observar que na língua portuguesa houve uma maior tendência para a produção de sujeitos nulos relativamente à língua inglesa, e uma menor tendência relativamente à língua italiana.

5. Conclusões

O principal objetivo deste estudo era determinar os efeitos das propriedades específicas do PE (gramaticalidade do SN), na repetição de frases com recurso a doze doentes com a DA e doze participantes de controlo (sem qualquer tipo de lesão cerebral). Os participantes eram comparáveis, na idade e na escolaridade, pretendendo-se assim que as condições de repetição de frases fossem o mais semelhantes possível ao estudo de Bencini et al. (2011). Cada um dos participantes realizou a tarefa de repetição de diferentes frases (dezoito frases por dia) realizadas em dias diferentes (três dias seguidos), sendo objeto de gravação.

Verificou-se que o grupo de pessoas com DA produziu mais sujeitos nulos em frases com duas orações do que nas frases com uma oração, enquanto que no grupo de controlo não apresentou qualquer efeito significativo. Conclui-se também que apenas nas frases com duas orações se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos. Assim, pudemos aferir que o grupo DA apresenta maior propensão para a produção de SN. Já no que se refere às frases com uma oração com tempo simples ou com uma oração com tempo composto, a produção de SN foi muito reduzida. Também se verificou a existência de maior tendência para a produção de SN por parte do grupo DA. Resumindo, com os dados obtidos podemos concluir que o grupo DA apresenta uma maior tendência para a produção de SN que o grupo de controlo. No entanto, é mais evidente nas frases complexas (com duas orações).

Por último efetuou-se a comparação com o estudo efetuado por Bencini et al. (2011) para a língua Italiana e Inglesa. Aqui podemos observar que globalmente as conclusões do estudo português estão alinhadas com as do realizado para a língua italiana. Na comparação entre o estudo português com o italiano e o inglês, concluiu-se que a língua portuguesa tem uma maior tendência para produzir SN em relação à língua inglesa, e uma menor tendência em relação à língua italiana.

As conclusões obtidas por este estudo estão alinhadas com a literatura (Butchers & Duarte, 2012; Camacho, 2013) existente que regista que nas línguas portuguesa, espanhola e italiana, línguas de SN, as pessoas com DA produzem mais frequentemente SNs do que os falantes com DA de línguas não *pro-drop*. Assim, confirma-se que a legitimidade sintática do sujeito nulo no PE influencia a produção verbal das pessoas com DA.

Na realização do estudo em causa existiram algumas limitações, nomeadamente, a dificuldade na seleção de pessoas com DA com os mesmos critérios de inclusão usados no estudo de Bencini et al. (2011). Estas limitações prenderam-se com nível educacional mínimo de 5 anos o que limitou a nossa amostra. Também o facto de os tempos verbais utilizados nas frases com uma oração serem o Futuro Simples e o Futuro Composto, tempos muito pouco produtivos na comunicação oral espontânea do PE, poderá ter influenciado os resultados. Assim, entendemos que o estudo deveria ser alargado a pessoas apenas com quatro anos de escolaridade, com adaptação das frases aos usos correntes da língua portuguesa, permitindo aumentar a amostra de pessoas com DA.

Agradecimentos

Aos autores do estudo original Carlo Semenza, Roelien Bastiaanse e Juliana Feiden, pela confiança depositada. Este trabalho foi financiado pela Fundação para Ciência e Tecnologia (FCT) no âmbito dos projetos UIDB/00127/2020 e UIDB/04106/2020.

Conflito de interesses (mais de um autor)

(X) Declaramos não ter qualquer conflito de interesse, em potencial, neste estudo.

Contribuição dos autores

Nós, Maria José J. P. Martinho, Filomena Capucho, Andreia Hall e Luis M. T. Jesus, declaramos, para os devidos fins, que não temos qualquer conflito de interesse, em potencial, neste estudo. Todos nós participamos da conceptualização do estudo, metodologia, desenho do estudo, análise formal dos dados, análise estatística dos dados, coleta dos dados, validação e edição dos dados. Todos os autores aprovam a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os aspectos, incluindo a garantia de sua veracidade e integridade.

Referências

AA. (2022). Alzheimer's Association (AA) Report: 2022 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, 18(4), 700–789. <https://doi.org/10.1002/alz.12068>

AE. (2019). Dementia in Europe Yearbook 2019: Estimating the prevalence of dementia in Europe. *Alzheimer Europe* (AE), Luxembourg, Luxembourg.

Almeida, M. C. da S., Gomes, C. de M. S., & Nascimento, L. F. C. (2014). Spatial distribution of deaths due to Alzheimer's disease in the state of São Paulo, Brazil. *Sao Paulo Medical Journal*, 132(4), 199–204. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2014.1324610>

Arevalo-Rodriguez, I., Smailagic, N., Roqué i Figuls, M., Ciapponi, A., Sanchez-Perez, E., Giannakou, A., Pedraza, O. L., Bonfill Cosp, X., & Cullum, S. (2015). Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010783.pub2>

Au, R., Albert, M. L., & Obler, L. K. (1989). Language in normal aging: Linguistic and neuropsychological factors. *Journal of Neurolinguistics*, 4(3–4), 347–364. [https://doi.org/10.1016/0911-6044\(89\)90026-2](https://doi.org/10.1016/0911-6044(89)90026-2)

Bayles, K., McCullough, K., & Tomoeda, C. (2020). *Cognitive-Communication Disorders of MCI and Dementia: Definition, Assessment, and Clinical Management* (3rd ed.). Plural Publishing.

Bencini, G. M. L., Pozzan, L., Biundo, R., McGeown, W. J., Valian, V. v., Venneri, A., & Semenza, C. (2011). Language-specific effects in Alzheimer's disease: Subject omission in Italian and English. *Journal of Neurolinguistics*, 24(1), 25–40. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2010.07.004>

Bertolucci, P. H. F., Okamoto, I. H., Brucki, S. M. D., Siviero, M. O., Toniolo Neto, J., & Ramos, L. R. (2001). Applicability of the CERAD neuropsychological battery to Brazilian elderly. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 59(3A), 532–536. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2001000400009>

Boxtel, W., & Lawyer, L. (2021). Sentence comprehension in ageing and Alzheimer's disease. *Language and Linguistics Compass*, 15(6). <https://doi.org/10.1111/lnc3.12430>

Buthers, C., & Duarte, F. (2012). Português Brasileiro: uma língua de sujeito nulo ou de sujeito obrigatório? *Diacrítica*, 26(1), 63–87.

http://www.letras.ufmg.br/fbonfim/pdf/pb_lingua_sujeito_nulo_ou_obrigatorio.pdf (Acessado 07 de março, 2023)

Callone, P., Kudlacek, C., Vasiloff, B., Manternach, J., & Brumback, R. (2006). *A Caregiver's Guide to Alzheimer's Disease*. Demos Medical Publishing.

Camacho, J. (2013). *Null Subjects*. Cambridge University Press.

Caramelli, P. (2013). Doença de Alzheimer. In J. Neto, & O. Takayanagui (Eds.), *Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia*. Elsevier.

Chomsky, N. (1993). *Lectures on Government and Binding* (7th ed.). Mouton de Gruyter.

Eyigoz, E., Mathur, S., Santamaria, M., Cecchi, G., & Naylor, M. (2020). Linguistic markers predict onset of Alzheimer's disease. *EClinicalMedicine*, 28.

<https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100583>

Grober, E., & Bang, S. (1995). Sentence comprehension in Alzheimer's disease.

Developmental Neuropsychology, 11(1), 95–107.

<https://doi.org/10.1080/87565649509540606>

Horner, e., Heyman, A., Dawson, D., & Rogers, H. (1988). The Relationship of Agraphia to the Severity of Dementia in Alzheimer's Disease. *Archives of Neurology*, 45(7), 760–763.

<https://doi.org/10.1001/archneur.1988.00520310066019>

Kempler, D., & Goral, M. (2008). Language and Dementia: Neuropsychological Aspects.

Annual Review of Applied Linguistics, 28, 73–90.

<https://doi.org/10.1017/S0267190508080045>

Martins, A. L. (2014). *A desintegração do tempo na demência do tipo Alzheimer: Um estudo sobre a origem do comprometimento linguístico de tempo em Alzheimer*. Novas Edições Acadêmicas.

Matías-Guiu, J. A., Pytel, V., Cortés-Martínez, A., Valles-Salgado, M., Rognoni, T., Moreno-Ramos, T., & Matías-Guiu, J. (2018). Conversion between Addenbrooke's Cognitive Examination III and Mini-Mental State Examination. *International Psychogeriatrics*, 30(8), 1227–1233. <https://doi.org/10.1017/S104161021700268X>

Mioshi, E., Dawson, K., Mitchell, J., Arnold, R., & Hodges, J. R. (2006). The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(11), 1078–1085. <https://doi.org/10.1002/gps.1610>

Monsch, A. U., Bondi, M. W., Butters, N., Salmon, D. P., Katzman, R., & Thal, L. J. (1992). Comparisons of Verbal Fluency Tasks in the Detection of Dementia of the Alzheimer Type. *Archives of Neurology*, 49(12), 1253–1258. <https://doi.org/10.1001/archneur.1992.00530360051017>

Murdoch, B. E., Chenery, H. J., Wilks, V., & Boyle, R. S. (1987). Language disorders in dementia of the Alzheimer type. *Brain and Language*, 31(1), 122–137. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(87\)90064-2](https://doi.org/10.1016/0093-934X(87)90064-2)

Nespoli, J. B., & Novaes, C. V. (2016). Um estudo longitudinal de tempo e aspecto na demência do tipo Alzheimer. *Letras de Hoje*, 51(3), 358–366. <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2016.3.25477>

Nitrini, R., Caramelli, P., Bottino, C. M. de C., Damasceno, B. P., Brucki, S. M. D., & Anghinah, R. (2005). Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: avaliação cognitiva e funcional. Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 63(3a), 720–727. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2005000400034>

OECD. (2015). *Addressing Dementia: The OECD responsive*. OECD Publishing.

Peixoto, B., Beata, E., & Pimentel, P. (2013). Addenbrooke's Cognitive Examination (pp. 1–6). *CESPU-IUCS, Centro Hospitalar do Alto Minho, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro*.

Querfurth, H. W., & LaFerla, F. M. (2010). Alzheimer's Disease. *New England Journal of Medicine*, 362(4), 329–344. <https://doi.org/10.1002/alz.12638>

Raposo, E. (1992). *Teoria da Gramática: A faculdade da Linguagem*. Editorial Caminho.

Richter, R., & Richter, B. (Eds.) (2004). *Alzheimer's Disease: A Physician's Guide to Practical Management*. Springer.

Rizzi, L. (2000). *Comparative Syntax and Language Acquisition*. Routledge.

Silva, C. (2011). Distribuição e leitura referencial de sujeitos nulos e plenos em línguas pro-drop e não pro-drop: evidências da natureza semi-pro-drop do português brasileiro. *Leitura*, 1(47), 15–41. <https://doi.org/10.28998/rl.v1i47.894>

Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11(11), 1006–1012. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70191-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70191-6)

WHO. (2017). Global action plan on the public health response to dementia 2017 – 2025. *World Health Organization (WHO)*, Geneva, Switzerland.

Wright, H. (Ed.). (2016). *Cognition, Language and Aging*. John Benjamins Publishing Company.

Apêndice 1 – Dados sociodemográficos e avaliação com o ACE III

Grupo Controle								
Participante	Idade (anos)	Escola. (anos)	ACE III					
			Atenção	Memória	Fluência	Linguagem	Visuoespacial	Total
1	84	6	15	20	8	22	13	78
2	69	13	18	26	12	25	16	97
3	75	13	18	26	10	26	16	96
4	71	13	18	25	12	26	15	96
5	73	13	18	24	13	25	15	95
6	84	13	14	24	12	25	15	90
7	84	13	18	25	10	25	15	93
8	78	7	18	24	11	26	15	94
9	73	9	18	26	10	26	16	96
10	84	13	18	21	10	25	9	83
11	83	9	18	19	11	24	15	87
12	81	13	18	26	9	25	13	91
Média	78.25	11.25	17.42	23.83	10.67	25.00	14.42	91.33
Desvio padrão	5.52	2.59	1.32	2.37	1.37	1.08	1.89	5.69
Moda	84	13	18	26	10	25	15	96

Grupo Alzheimer									
Participante	Idade (anos)	Escola. (anos)	Diagnóstico (meses)	ACE III					
				Atenção	Memória	Fluência	Linguagem	Visuoespacial	Total
1	83	5	18	11	7	6	21	11	56
2	84	9	36	14	6	1	22	12	55
3	84	5	36	13	5	2	16	8	44
4	71	6	84	14	18	6	22	13	73
5	79	9	7	14	16	6	22	14	72
6	78	13	48	8	11	3	20	10	52
7	74	13	24	16	22	4	20	9	71
8	82	12	12	13	12	5	18	10	58
9	80	13	36	13	17	9	21	11	71
10	82	13	24	8	7	3	21	10	49
11	77	13	36	10	12	3	19	8	52
12	83	7	6	12	14	5	20	10	61
Média	79.75	9.83	30.58	12.17	12.25	4.42	20.17	10.50	59.50
Desvio padrão	3.96	3.24	20.46	2.37	5.13	2.10	1.72	1.76	9.59
Moda	83	13	36	14	7	6	21	10	52

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.