



**Larissa Rangel Ferrari**

**AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM NO DIAGNÓSTICO DE  
CASOS DE COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE:**

**Proposta de um instrumento de verificação  
de habilidades sintáticas no envelhecimento**

**Tese de Doutorado**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Letras/Estudos da Linguagem pelo Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem do Departamento de Letras da PUC-Rio.

Orientadora: Profa. Erica dos Santos Rodrigues  
Coorientadora: Profa. Helenice Charchat Fichman

Rio de Janeiro  
Abril de 2022



**Larissa Rangel Ferrari**

**AVALIAÇÃO DE LINGUAGEM NO DIAGNÓSTICO DE  
CASOS DE COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE:**

**Proposta de um instrumento de verificação  
de habilidades sintáticas no envelhecimento**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Estudos da Linguagem da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

**Erica dos Santos Rodrigues**

Orientadora

Departamento de Letras – PUC-Rio

**Helenice Charchat Fichman**

Coorientadora

Departamento de Psicologia – PUC-Rio

**Letícia Maria Sicuro Corrêa**

Departamento de Letras – PUC-Rio

**Lilian Cristine Hübner**

PUCRS

**Márcio Martins Leitão**

UFPB

**Rosinda Martins Oliveira**

UFRJ

Rio de Janeiro, 28 de abril de 2022.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e das orientadoras.

### **Larissa Rangel Ferrari**

Mestre em Estudos da Linguagem pela PUC-Rio. Graduiu-se em Comunicação Social - Jornalismo pela PUC-Rio em 2012 e também em Letras (Português-Italiano e Respectivas Literaturas) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) em 2014. Tem atuado na área de Linguística, com ênfase em Psicolinguística e Teoria Linguística.

### Ficha Catalográfica

Ferrari, Larissa Rangel

Avaliação de linguagem no diagnóstico de casos de Comprometimento Cognitivo Leve : proposta de um instrumento de verificação de habilidades sintáticas no envelhecimento / Larissa Rangel Ferrari ; orientadora: Erica dos Santos Rodrigues ; coorientadora: Helenice Charchat Fichman. – 2022.

218 f. : il. color. ; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Letras, 2022.

Inclui bibliografia

1. Letras – Teses. 2. Processamento sintático. 3. Instrumento de avaliação de linguagem. 4. Envelhecimento. 5. Comprometimento Cognitivo Leve. I. Rodrigues, Erica dos Santos. II. Fichman, Helenice Charchat. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Letras. IV. Título.

CDD:400

## **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

À minha orientadora, Professora Erica dos Santos Rodrigues, pelo incentivo, pela dedicação, pela generosidade, por todo o conhecimento compartilhado que foi fundamental para a realização deste trabalho.

À minha coorientadora, Professora Helenice Charchat Fichman, pela disponibilidade, pelo apoio, pelo estímulo, por todo o conhecimento compartilhado que também foi essencial para a condução desta pesquisa.

Ao CNPq, à Capes e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Aos meus pais, que sempre se empenharam para me proporcionar a melhor educação, pelo suporte nos momentos difíceis.

A todos os professores do Departamento de Letras, que também foram parte muito importante na minha formação.

À Chiquinha, secretária da pós-graduação durante meus anos do curso, pela atenção e pelo carinho.

## Resumo

Ferrari, Larissa Rangel; Rodrigues, Erica dos Santos (Orientadora); Fichaman, Helenice Charchat (Coorientador). **Avaliação de linguagem no diagnóstico de casos de Comprometimento Cognitivo Leve: proposta de um instrumento de verificação de habilidades sintáticas no envelhecimento.** Rio de Janeiro, 2022, 218p. Tese de Doutorado – Departamento de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esse trabalho se voltou para o desenvolvimento de um teste de avaliação do processamento sintático na compreensão da linguagem no envelhecimento. Esse teste tem como objetivo oferecer um auxílio no diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL). Este é um quadro que pode evoluir para a Doença de Alzheimer (DA). Por isso, o diagnóstico o mais cedo possível de um comprometimento cognitivo no envelhecimento pode oferecer um melhor prognóstico para o paciente, a partir de acompanhamento médico e reabilitação neuropsicológica. Sabe-se que a idade avançada é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da DA. Esta pesquisa se justifica na medida em que a população mundial vem envelhecendo em ritmo acelerado e também pela enorme carência de um instrumento de avaliação voltado para o processamento sintático no envelhecimento e, principalmente, pela carência de um instrumento em português brasileiro. Uma revisão sistemática feita nas plataformas PubMed, LILACS e SciELO revelou que por volta dos últimos 5 anos pouquíssimos estudos avaliaram o processamento sintático de pacientes com CCL. E o número de estudos que consideraram o processamento sintático de sentenças com estrutura mais complexa é mais reduzido ainda. Apresentamos, portanto, neste trabalho, um protótipo de um teste de compreensão de sentenças que variam em nível de complexidade sintática, construído com base em pesquisas na área de Psicolinguística e de Neuropsicologia Clínica. Trata-se de um teste de identificação de figura a partir de uma tarefa de verificação de correspondência entre sentença e imagem. Esse teste explora a compreensão de sentenças com oração relativa de sujeito e de objeto; interrogativas de sujeito e de objeto; clivadas de sujeito e de objeto; passivas reversíveis (implausíveis e neutras) e irreversíveis; estruturas com verbo de perspectiva; e ativas simples reversíveis e irreversíveis. Como a literatura reporta, até mesmo no envelhecimento saudável, espera-se um declínio no processamento dessas estruturas sintáticas mais complexas, que acarretam maior demanda cognitiva. Em

um quadro de envelhecimento não saudável, esse declínio estaria mais acentuado e evidente. Por isso, esse teste pode ser uma medida promissora na detecção de um CCL que afete o domínio da linguagem. Foi realizado um estudo piloto com um grupo de 43 adultos mais jovens e um grupo de 10 idosos sem comprometimento cognitivo, para avaliar a funcionalidade do teste desenvolvido. Os dois grupos realizaram a tarefa de identificação de imagens sem dificuldades, com média de tempo similar e baixo percentual de erros, tendo estes ocorrido com as estruturas mais complexas do conjunto de sentenças examinadas. Os resultados do piloto sugerem, portanto, que o teste pode ser um instrumento sensível na avaliação do processamento sintático na compreensão de sentenças por parte de adultos e idosos.

### **Palavras-chave**

processamento sintático; instrumento de avaliação de linguagem; envelhecimento; comprometimento cognitivo leve

## Abstract

Ferrari, Larissa Rangel; Rodrigues, Erica dos Santos (Advisor); Fichman, Helenice Charchat (Co-advisor). **Syntactic processing in the elderly: comprehension of ambiguous sentences and its correlation with executive functions.** Rio de Janeiro, 2022, 218p. Doctoral thesis – Departamento de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This work focused on the development of a test to assess syntactic processing in language comprehension in aging. This test aims to help in the diagnosis of Mild Cognitive Impairment (MCI), a condition that can progress to Alzheimer's Disease (AD). Thus, the early diagnosis of cognitive impairment in aging can offer a better prognosis for the patient, based on medical follow-up and neuropsychological rehabilitation. It is known that one of the greatest risk factors for AD is advancing age. This research is very relevant because the world population has been aging at an accelerated pace and because there is a huge lack of an assessment instrument aimed at syntactic processing in aging, mainly due to the lack of a test in Brazilian Portuguese. A systematic review carried out on the PubMed, LILACS and SciELO platforms revealed that over the last 5 years very few studies have evaluated the syntactic processing of patients with MCI. And the number of studies that considered the processing of syntactically complex sentences is even smaller. Therefore, in this work, we present a prototype of a test of comprehension of sentences that vary in level of syntactic complexity, developed on the basis of research in the fields of Psycholinguistics and Clinical Neuropsychology. It is a sentence-picture matching task, in which participants must evaluate the correspondence between the sentence and the correct illustration. This test explores the comprehension of sentences with subject and object relative clause; subject and object interrogatives; sentences with subject and object topicalization; reversible (implausible and neutral) and irreversible passive sentences; structures with perspective verb; and reversible and irreversible active sentences. As the literature reports, even in healthy aging, a decline in the processing of more complex syntactic structures is expected, which entail greater cognitive demand. In a context of unhealthy aging, this decline would be more accentuated and evident. Therefore, this test can be a promising measure in the detection of a MCI that affects the language domain. A pilot study was conducted

with a group of 43 younger adults and a group of 10 elderly people without cognitive impairment, to evaluate the functionality of the developed test. Both groups performed the image identification task without difficulties, with a similar average time and a low percentage of errors, which occurred with the most complex structures of the set of the examined sentences. Therefore, the pilot study results suggest that the test can be a sensitive measure in the evaluation of syntactic processing in sentence comprehension by adults and the elderly.

### **Keywords**

syntactic processing; language assessment test; aging, mild cognitive impairment



## Sumário

1. Introdução	16
2. CCL e possível relação com DA	22
3. A linguagem no CCL e na DA	29
3.1. Produção da linguagem	33
3.1.1. Estudos de fluência verbal e de nomeação	34
3.1.2. Avaliação de aspectos morfosintáticos	39
3.1.3. Pesquisas com descrição de cenas e narrativas	41
3.1.4. Dados de produções de entrevistas e conversa espontânea	47
3.2. Compreensão da linguagem	48
3.3. Síntese sobre os estudos	61
4. Processamento sintático no envelhecimento: processamento algorítmico vs. heurístico	63
5. Revisão sistemática sobre principais testes linguísticos no CCL	83
5.1. Estudo exploratório prévio	83
5.2. Revisão sistemática	91
5.3. Análise do resultado da revisão	94
5.4. Discussão e conclusão sobre resultado da revisão	98
6. Proposta de avaliação de processamento sintático na compreensão da linguagem	104
6.1. Caracterização linguística das estruturas avaliadas no TASComp	107
6.2. TASComp – descrição dos estímulos e procedimento de aplicação	117
6.3. Avaliação prévia de imagens do Teste de Compreensão de Frases	134
7. Estudo piloto sobre o TASComp	136
7.1. Características da amostra	136
7.2. Procedimento de aplicação no grupo de adultos mais jovens	137
7.3. Análise do resultado do grupo de adultos mais jovens	138
7.4. Procedimento do teste no grupo de idosos	145
7.5. Análise do resultado do grupo de idosos	146
7.6. Discussão dos resultados	154
8. Conclusão	159
9. Referências bibliográficas	165

## Lista de figuras

Figura 1 – Reprodução do quadro de Lopukhina et al. (2021)	69
Figura 2 – Exemplo do TROG-2	122
Figura 3 – Sentença com oração relativa de objeto encaixada ao centro do TASComp	125
Figura 4 – Exemplo de passiva reversível implausível	127
Figura 5 – Exemplo de sentença com oração relativa de sujeito com encaixamento central	128
Figura 6 – Exemplo de clivada de sujeito	129
Figura 7 – Exemplo de passiva irreversível	130
Figura 8 – Item de avaliação de oração relativa de objeto do MABILIN	131
Figura 9 – Exemplo de interrogativa de sujeito	132
Figura 10 – Sentença nº 19: clivada de objeto	142
Figura 11 – Sentença nº 30: passiva reversível plausível	143
Figura 12 – Sentença nº 48: ativa irreversível simples	144
Figura 13 – Sentença nº 17: clivada de objeto	150
Figura 14 – Sentença nº 25: passiva reversível implausível	151
Figura 15 – Sentença nº 28: passiva reversível implausível	152
Figura 16 – Sentença nº 31: passiva reversível neutra	153

## Lista de tabelas

Tabela 1 – Classificação dos principais testes de linguagem aplicados em idosos	84
Tabela 2 – Classificação dos testes mais aplicados em indivíduos com DCS, CCL e DA	87
Tabela 3 – Fluxograma para escolha dos artigos para a revisão sistemática	93
Tabela 4 – Classificação dos testes padronizados	94
Tabela 5 – Classificação dos testes não padronizados	97
Tabela 6 – Dados gerais sobre o desempenho do grupo mais jovem por tipo de estrutura	138
Tabela 7 – Distribuição do número total de erros em função do tipo de erro	140
Tabela 8 – Total de acertos em função do total de participantes	146
Tabela 9 – Dados gerais sobre o desempenho de idosos por tipo de estrutura	147
Tabela 10 – Distribuição do número total de erros em função do tipo de erro	148
Tabela 11 – Comparação entre grupos sobre a distribuição do total de erros	155

## **Lista de anexos**

Anexo I – Exemplos de cada bloco do TASComp	194
Anexo II – Resultado do Teste de Julgamento de Imagens	200
Anexo III – Parecer da Câmara de Ética da PUC-Rio	202
Anexo IV – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	203
Anexo V – Protocolo de Aplicação no Grupo de Adultos Jovens	205
Anexo VI – Folha de Resposta e Pontuação do TASComp	208
Anexo VII – Protocolo de Aplicação no Grupo de Idosos	216

## Siglas

ACE – Addenbrooke's Cognitive Examination  
BALE – Bateria de Avaliação da Linguagem no Envelhecimento  
BDAE – Boston Diagnostic Aphasia Examination  
BNT – Boston Naming Test  
CCL – Comprometimento Cognitivo Leve  
CDR – Clinical Dementia Rating  
CERAD – Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease  
CERAD-NB – Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease – Neuropsychological Battery  
CIM – Complex Ideational Material  
COWAT – Controlled Oral Word Association Test  
CTPD – Cookie Theft Picture Description  
DA – Doença de Alzheimer  
DCS – Declínio Cognitivo Subjetivo  
DSS – Developmental Sentence Scoring  
ECCO – Exploración Cognitiva de la Comprensión de Oraciones  
ERP – event-related potentials  
LAST – Late Assignment of Syntax Theory  
LIWC – Linguistic Inquiry and Word Count  
MABILIN – Módulos de Avaliação de Habilidades Linguísticas  
MCI – Mild Cognitive Impairment  
MeSH Terms – Medical Subject Headings  
MEEM – Mini-exame do Estado Mental  
MOCA – Montreal Cognitive Assessment  
NAT – Northwestern Anagram Test  
NAVS-SPPT – Sentence Production Priming Test of the Northwestern Assessment of Verbs and Sentences  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
ONU – Organização das Nações Unidas  
OVS – Objeto-verbo-sujeito  
PB – Português brasileiro

PPVT – Peabody Picture Vocabulary Test  
PLN – Processamento de Linguagem Natural  
PPTT – Pyramids and Palm Trees Test  
PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses  
TASComp – Teste de Avaliação de Processamento Sintático na Compreensão (TASComp  
TGP – Teoria do Garden-Path  
TNB – Teste de Nomeação de Boston  
TT – Teste Token ou Token Test  
TROG – Test for the Reception of Grammar / Teste de Recepção Gramatical  
TROG-2 – Test for the Reception of Grammar – version 2 / Teste de Recepção Gramatical – versão 2  
SN – Sintagma nominal  
SOV – Sujeito-objeto-verbo  
SVO – Sujeito-verbo-objeto  
WAIS – Wechsler Adult Intelligence Scale  
WAIS-III – Wechsler Adult Intelligence Scale III  
WCST – Wisconsin Card Sorting Test

# 1. Introdução

Este trabalho está inserido na linha de pesquisa “Língua e Cognição – representação, processamento e aquisição da linguagem” do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Articula-se com as frentes de investigação do LAPAL (Laboratório de Psicolinguística e Aquisição da Linguagem) da PUC-Rio, em particular, com os projetos voltados para formulação de instrumentos de avaliação de habilidades linguísticas e intervenção em problemas de linguagem, conduzidos pelo Grupo de Pesquisa: Processamento e Aquisição da Linguagem (GPPAL/CNPq).

Esta pesquisa apresenta natureza interdisciplinar, buscando, mais especificamente, integrar conhecimentos da Psicolinguística com os da Neuropsicologia. É coorientado pela professora Helenice Charchat Fichman, do Departamento de Psicologia da mesma universidade. Este estudo faz parte de uma iniciativa que mobiliza diferentes áreas de conhecimento (Psicologia, Educação, Letras, Filosofia e Medicina): o Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Neurociências e Cognição (INCog) da PUC-Rio, em que se investigam aspectos emocionais e cognitivos do desenvolvimento e envelhecimento humano.

A proposta deste trabalho foi desenvolver um teste de avaliação de linguagem na compreensão, com foco em aspectos sintáticos, voltado para o envelhecimento, com o objetivo de identificar alterações linguísticas que possam auxiliar no diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL). Dessa forma, a avaliação busca aferir a compreensão de determinadas estruturas linguísticas tidas como mais custosas para o processamento e que podem se apresentar particularmente comprometidas nos casos de declínio cognitivo.

Segundo Sung et al. (2020), a complexidade linguística pode ser uma fonte de distinção entre indivíduos em envelhecimento saudável e indivíduos com CCL. Para os autores, a detecção de sinais iniciais de CCL é um ponto crítico para a implementação de intervenção que possa vir a retardar o progresso da doença.

Na esteira do que propõem Sung et al. (2020), assumimos a hipótese de que o desempenho de idosos em tarefas que envolvam estruturas linguísticas com

diferentes níveis de complexidade sintática pode ser um fator discriminatório entre indivíduos com CCL e indivíduos em envelhecimento saudável.

Acreditamos também que um maior conhecimento sobre possíveis comprometimentos linguísticos em quadro de CCL pode revelar marcadores linguísticos informativos sobre uma fase pré-demencial ou estágio inicial de demência. Além disso, o desempenho linguístico na avaliação pode fornecer parâmetros sobre as dificuldades de linguagem do indivíduo, de modo que tais dificuldades possam ser trabalhadas na reabilitação neuropsicológica do paciente.

Para guiar a elaboração da avaliação linguística proposta no âmbito desta tese, fez-se necessária uma ampla revisão sobre o que a literatura vem reportando, até o momento, acerca de quais aspectos linguísticos mostram-se comprometidos em quadro de CCL e Doença de Alzheimer (DA). Com base nesses estudos, buscou-se identificar os componentes linguísticos que precisam ser melhor explorados.

A realização de uma revisão sistemática sobre principais testes neuropsicológicos de avaliação da linguagem no envelhecimento mostrou-se fundamental por fornecer insumos que não só motivam o objetivo principal desta pesquisa como também alimentam com dados a identificação de carências nesses testes, sobre como eles podem ser aprimorados. A concepção da avaliação da sintaxe na compreensão aqui apresentada está teoricamente alicerçada em estudos sobre processamento linguístico em idosos, em uma perspectiva psicolinguística, e leva em consideração trabalhos que analisam, em um viés psicolinguístico, as características estruturais dos tipos de sentenças selecionados para a avaliação.

Este trabalho, portanto, procura responder a questões sobre como a literatura descreve o desempenho linguístico de idosos saudáveis e com CCL; sobre quais componentes linguísticos são mais e menos explorados nas principais avaliações da linguagem no envelhecimento e sobre quais tipos de estrutura linguística são mais complexos para o processamento e possuem potencial de distinguir, linguisticamente, indivíduos com CCL e indivíduos em envelhecimento saudável.

### *Objetivos*

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver um teste de compreensão de sentenças sintaticamente complexas que fosse voltado para adultos em



envelhecimento, com o propósito de auxiliar no diagnóstico de CCL, nos casos em que há comprometimento no domínio linguístico.

Para atingir esse objetivo geral, realizamos uma ampla revisão de literatura sobre os quadros de CCL e também sobre linguagem no envelhecimento e processamento sintático. Os objetivos específicos dessa revisão foram os seguintes:

- (i) caracterizar, em termos cognitivos e funcionais, os quadros de CCL e a probabilidade de progressão para a DA;
- (ii) verificar como os estudos sobre linguagem no envelhecimento de um modo geral têm caracterizado o desempenho linguístico de idosos em diferentes aspectos do domínio da linguagem, desde a produção à compreensão;
- (iii) especificar como os estudos voltados para o processamento sintático têm descrito o desempenho de idosos saudáveis e com comprometimento cognitivo.

Também realizamos uma revisão sistemática sobre testes de linguagem a partir de levantamentos realizados nas plataformas PubMed, SciELO e LILACS. Essa revisão teve como objetivo específico:

- (iv) verificar os principais testes de linguagem que têm sido utilizados no envelhecimento, sobretudo no quadro de CCL, no contexto de avaliação neuropsicológica.

Portanto, a revisão da literatura e a revisão sistemática fundamentaram o desenvolvimento do teste de compreensão de sentenças sintaticamente complexas proposto neste trabalho.

### *Justificativa*

A elaboração de um teste de avaliação de sintaxe com foco na compreensão se mostra extremamente relevante ao considerarmos o cenário de envelhecimento em ritmo acelerado da população mundial e a idade avançada como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da Doença de Alzheimer (DA) (GUERREIRO & BRAS, 2015; XIA et al., 2018; SALA FRIGERIO et al., 2019). De acordo com relatório da ONU de 2019, estima-se que, até 2050, uma em cada seis pessoas no mundo tenha mais de 65 anos. Atualmente, essa proporção é de um idoso a cada 11 pessoas. Em 2018, por exemplo, pela primeira vez na história, o número de pessoas com 65 anos ou mais supera o número de crianças com menos de 5 anos em nível global.

A criação desse instrumento de avaliação do componente sintático é motivada, como já indicado, a partir do resultado de uma revisão sistemática por nós conduzida sobre os principais testes neuropsicológicos de linguagem utilizados no envelhecimento nos últimos anos. O levantamento revelou que os principais testes se voltam predominantemente para o domínio lexical, mais especificamente, para a produção de palavras isoladas, deixando de avaliar diversos aspectos da linguagem mais complexos, que podem contribuir com muitas informações relevantes sobre o desempenho cognitivo no envelhecimento; afinal a concepção de linguagem vai muito além da habilidade de produzir palavras isoladamente.

Nessa revisão, foi identificado um número relativamente reduzido de trabalhos com enfoque em avaliação da linguagem no envelhecimento saudável ou em quadro de CCL e DA, no contexto internacional e principalmente no brasileiro. Esse resultado justifica a necessidade da elaboração desse modelo de avaliação, principalmente no que diz respeito à compreensão de sentenças sintaticamente mais complexas, pois o processamento sintático é pouquíssimo avaliado ou avaliado de forma muito superficial em contexto de avaliação neuropsicológica no envelhecimento.

Sabe-se que o CCL é um quadro que pode evoluir para a DA. As queixas quanto a dificuldades de memória são as mais frequentes por indivíduos acometidos por CCL e DA, e a cognição é afetada de modo geral na DA (JERÔNIMO & HÜBNER, 2014). Portanto, o diagnóstico de CCL o mais cedo possível é muito importante para um melhor prognóstico do paciente. A caracterização do quadro de CCL se deu por meio de estudos reunindo esforços para identificar sinais e sintomas que poderiam ser usados como marcadores preditivos do desenvolvimento de demência (Petersen et al., 2014). Muitos estudos revelam a existência de uma fase prodrômica ou pré-clínica da DA, a qual poderia ser identificada anos antes do surgimento da DA (TALER & PHILLIPS, 2008). Como explicam Petersen et al., o conhecimento sobre marcadores preditivos de demência viabiliza o desenvolvimento de modelos de intervenção que sejam capazes de alterar o percurso natural da doença.

De acordo com Jerônimo & Hübner (2014), como a cura para a DA ainda é desconhecida, muitas pesquisas interdisciplinares vêm sendo implementadas na busca por maior conhecimento que auxilie no diagnóstico cada vez mais precoce da doença e na possibilidade de prevenção. Jerônimo & Hübner identificaram, a partir

de uma revisão sistemática de artigos publicados entre anos de 1995 e 2013, que a linguagem, recentemente, passou a atrair a atenção de pesquisadores como um dos componentes cognitivos a ser investigados na DA, de modo que fosse também um meio para a identificação de sinais indicativos do surgimento e progressão da demência.

Para Clark et al. (2016), a linguagem é um produto abundante da cognição humana, isto é, um produto riquíssimo de informações, e está associada a distintas funções neurológicas, podendo ser avaliada em vários níveis de representação. Há ainda pouca compreensão sobre o declínio da linguagem no envelhecimento e seu valor diagnóstico para o quadro de CCL (JOKEL et al, 2019; AHMED et al., 2013b). Segundo Ahmed et al., foram realizados poucos estudos longitudinais com monitoramento do desempenho linguístico de pacientes com CCL, que podem fornecer dados importantes sobre como se comportam aspectos da linguagem ao longo da progressão do quadro.

Jokel et al. (2019) salientam o quanto a linguagem está presente nas tarefas diárias essenciais, que, portanto, demandam não somente funções cognitivas, como envolvem funções linguísticas: ler, escrever, cozinhar, trabalhar com computador, falar ao telefone ou jogar, por exemplo. A execução de tais tarefas cotidianas pode ficar comprometida na presença de déficits linguísticos. Também com esse entendimento, Jerônimo & Hübner (2014) veem a linguagem como um componente valioso no diagnóstico precoce da DA, justamente porque a linguagem é uma das habilidades cognitivas mais relevantes para a funcionalidade diária do indivíduo. A linguagem está presente a todo tempo. Pensamos, temos raciocínios complexos, aprendemos, compreendemos a realidade e nos comunicamos com outros indivíduos utilizando a linguagem.

Clark et al. (2016) e Taler & Phillips (2018) concordam que, como a linguagem já apresenta comprometimento em estágio inicial da DA (AHMED et al., 2013b; GARRARD et al., 2005; GARRARD et al., 2001), a avaliação do desempenho linguístico também pode contribuir para o desenvolvimento de modelos de predição da DA. Esses autores consideram que a melhor compreensão acerca dos comprometimentos linguísticos no quadro de CCL e a identificação de medidas sensíveis a tais comprometimentos constituem uma ferramenta vital na detecção inicial da DA.

## *Organização da tese*

No Capítulo 2, apresentamos um panorama geral sobre a manifestação dos quadros de CCL e a possível relação entre o CCL e o surgimento da DA. No Capítulo 3, fazemos um levantamento sobre os estudos voltados para o domínio da linguagem no envelhecimento, especificamente estudos sobre produção e compreensão em seus diferentes aspectos. Já o Capítulo 4 se volta para o processamento de estruturas sintaticamente mais complexas e uma maior tendência de processamento heurístico no envelhecimento como uma estratégia para compensar o declínio cognitivo. No Capítulo 5, reportamos os resultados de uma revisão sistemática muito importante para a elaboração deste trabalho, sobre os principais testes de linguagem aplicados em indivíduos em envelhecimento em contexto de avaliação neuropsicológica nos últimos anos, com enfoque em sujeitos com CCL. No Capítulo 6, descrevemos o Teste de Avaliação de Processamento Sintático na Compreensão (TASComp) e detalhamos os critérios utilizados para a elaboração dos estímulos linguísticos e visuais do teste. No Capítulo 7, reportamos os resultados da aplicação desse teste em um grupo de adultos jovens ( $n=43$ ) e em um grupo de idosos ( $n=10$ ). E, por fim, o Capítulo 8 traz a conclusão deste trabalho e faz um apanhado geral sobre os principais pontos discutidos nesta tese.

## 2. CCL e possível relação com DA

O quadro de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) foi descoberto a partir de estudos sobre sintomas iniciais de alerta para tendência ao desenvolvimento da Doença de Alzheimer (DA) (JOKEL et al., 2019). Como afirmam Taler & Phillips (2008), há evidências consideráveis de que uma fase prodrômica ou pré-clínica pode ocorrer anos antes de a DA ser diagnosticada. Nessa fase anterior, já seria possível observar alterações de nível neuropatológico e cognitivo. As pesquisas sobre CCL são relativamente recentes se levarmos em conta que a DA foi caracterizada pela primeira vez no início do século 20, pelo médico alemão Alois Alzheimer (HIPPIUS & NEUNDÖRFER, 2003), e o CCL só veio a ser descoberto quase no fim do século passado.

O termo “Comprometimento Cognitivo Leve” foi originalmente introduzido por Flicker, Ferris & Reisberg (1991). E o trabalho de Petersen et al. (1999) foi o primeiro a apresentar um critério de classificação para o diagnóstico de CCL. Tal critério, conhecido como “critério Petersen”, compreende queixa de perda de memória, corroborada de preferência por um informante; comprometimento objetivo de memória; função cognitiva geral preservada; não impedimento de execução de atividades diárias; e diagnóstico negativo para demência (PETERSEN et al., 2001). Basicamente, como explicam Jokel et al. (2019), o CCL se diferencia do envelhecimento saudável e de um quadro demencial na medida em que os declínios cognitivos são mais significativos em relação ao limiar considerado normal, mas não chegam a causar perda acentuada da independência funcional. Quem se enquadra dentro desse critério apresenta maior risco de desenvolvimento da DA (TALER & PHILLIPS, 2008).

Hodges, Erzinçlioglu & Patterson (2006) questionam esse critério restrito de classificação do CCL, de natureza amnésica, de Petersen et al. (1999), também adotado em Grundman et al. (2004), porque, se o critério para essa classificação for existência apenas de comprometimento de memória, apenas três dos 10 indivíduos investigados em sua pesquisa se enquadrariam na classificação de CCL amnésico. Os outros sete sujeitos, além de terem comprometimento de memória, também

apresentavam déficits de fluência semântica, mas o comprometimento cognitivo desses indivíduos ainda não se enquadrava em quadro demencial.

Como explicam Hodges, Erzinçlioglu & Patterson (2006), a fluência semântica envolve processos de recuperação lexical, integridade da base de conhecimento semântico subjacente e também funções executivas (iniciação, estratégias de busca e automonitoramento). Esta é uma habilidade linguística que será melhor discutida na próxima seção. Tal habilidade dependeria do bom funcionamento da memória semântica, ainda segundo esses autores.

Esses autores argumentam que há forte evidência de que pacientes aparentemente com somente queixas de memória, embora não demonstrem outros déficits cognitivos em testes simples, se mostram sim comprometidos em outros domínios quando são avaliados por testes mais rigorosos, que envolvem tarefas mais difíceis. Eles relatam que demais estudos têm focado em aspectos de atenção e memória semântica, a qual pode ser medida, por exemplo, através do conhecimento de personalidades famosas, uma habilidade que parece estar vulnerável à ruptura já no início do desenvolvimento da DA.

Em função dessa questão quanto à necessidade de revisão do critério de classificação original de CCL, que era muito restritivo, Petersen (2004) discute um novo critério de classificação de CCL que desse conta de diferentes subtipos de CCL para ampliar o conceito e incluir diferentes formas prodrômicas de variados tipos de demência. Segundo Petersen, Lopez et al. (2003) apresentaram os primeiros dados com base populacional em subtipos de CCL. Na literatura, encontra-se a existência de diferentes subtipos de CCL, os quais se distinguem conforme o *status* de memória (tipo amnésico ou não) e o número de domínios cognitivos atingidos (domínio único ou múltiplo).

Como detalha Charchat-Fichman et al. (2013), existem, portanto, atualmente, quatro subtipos de CCL: (I) CCL amnésico de domínio único, com déficit de memória como requisito único de comprometimento; (II) CCL amnésico de múltiplos domínios, com comprometimento de memória e de pelo menos outro domínio cognitivo (ex.: linguagem, visuoespacial, velocidade de processamento ou funções executivas) (RAPP et al., 2010); (III) CCL não amnésico de domínio único, com comprometimento de um único domínio cognitivo que não seja o de memória; e (IV) CCL não amnésico de múltiplos domínios, com comprometimento

de pelo menos dois domínios cognitivos que não incluam memória (PETERSEN, 2004; PETERSEN et al., 2009; WINBLAD et al., 2004).

O quadro de CCL apresenta maior risco de progressão para a DA nos casos em que há déficits de memória, isto é, nos casos de CCL amnésico (BRUSCOLI & LOVESTONE, 2004; DECARLI et al., 2004; MAIOLI et al., 2007); nos casos em que há déficits de funções executivas<sup>1</sup> (DECARLI et al., 2004) ou déficits de função cognitiva global (MAIOLI et al., 2007). De acordo com Fleming & Harris (2008), cerca de 50% dos pacientes com CCL pode ter o quadro evoluído para DA dentro de 5 anos aproximadamente, enquanto que o outro restante pode permanecer com quadro estabilizado ou até mesmo recuperar o funcionamento cognitivo normal.

De acordo com Petersen (2016), a partir de diversos estudos populacionais internacionais, estima-se que o CCL esteja presente em aproximadamente 15% a 20% das pessoas com 60 anos ou mais, o que torna o CCL uma condição comum de se encontrar em análises clínicas. Petersen ainda avalia uma taxa anual de conversão do quadro de CCL para demência em cerca de 8% a 15% por ano, dado que só ressalta a importância da identificação de CCL o mais cedo possível para o encaminhamento do indivíduo a um tratamento.

Taler & Phillips (2008) relatam uma certa controvérsia na literatura quanto à questão se o CCL sempre converterá para a DA ou não, isto é, se o CCL corresponde sempre a uma fase prodrômica da DA. Por exemplo, Chertkow (2002) reportam estudo em que 25% dos participantes com CCL não tiveram quadro convertido para DA em 10 anos após o surgimento de problemas de memória. No Centro de Pesquisa em Doença de Alzheimer da Clínica Mayo (*Mayo Alzheimer's Disease Research Center*), 12% de pacientes com CCL evoluíram para DA por ano e 80% converteram para DA depois de 6 anos (PETERSEN & MORRIS, 2003). Por outro lado, na pesquisa de Morris et al. (2001), 100% dos participantes com

---

<sup>1</sup> As funções executivas consistem em um conjunto de processos que possibilitam o autorregulamento do comportamento e do pensamento, como a memória de trabalho e o controle inibitório. (ARDILA, 2008; DIAMOND, 2006, 2013; JURADO & ROSSELLI, 2007; LEZAK, 1995; MALLOY-DINIZ et al., 2014; MIYAKE & FRIEDMAN, 2012). O controle inibitório é a função que permite ao indivíduo controlar o comportamento e os impulsos, assim como também controlar interferências, selecionando o foco da atenção (DIAMOND, 2013). Já a memória de trabalho, de capacidade de armazenamento limitada e temporária, é a função responsável pela manutenção da informação na memória ao mesmo tempo que a mesma ou outra informação é processada mentalmente (SALTHOUSE & BABCOCK, 1991).

CCL progrediram para DA a longo prazo, em um intervalo de 9,5 anos. E, em pesquisa mais recente de Chertkow et al. (2008), considera-se que, na maioria dos estudos de base clínica, 40% a 80% de pacientes com CCL desenvolveram DA durante um acompanhamento de 5 anos, sendo que a taxa de conversão anual estaria entre 10% a 15%, mas essa taxa de conversão seria substancialmente mais baixa em amostra comunitária.

Taler & Phillips (2008) atribuem essa divergência possivelmente à variabilidade significativa no critério utilizado para traçar o diagnóstico de CCL. Essas autoras reportam que o critério utilizado para diagnóstico de CCL foi revisado pelo grupo de Stockholm em consenso (WINBLAD et al., 2004), o qual considera que a pessoa com CCL (I) não apresenta cognição normal nem demência; (II) apresenta deterioração cognitiva ao longo do tempo medida objetivamente em testes ou relatada subjetivamente em conjunto com déficits cognitivos objetivos; e (III) apresenta as atividades diárias preservadas, assim como funções instrumentais complexas, que podem estar somente minimamente comprometidas. Segundo esse novo critério, diferentemente do que inicialmente proposto por Pertersen et al. (1999), seriam classificados como CCL tanto os casos amnésicos, como os não amnésicos e de múltiplo domínio.

Farias et al. (2009) realizaram um estudo longitudinal para estabelecer uma taxa de conversão de CCL para demência e tentar compreender por que se encontra tanta discrepância nessa taxa de conversão entre as demais pesquisas, principalmente na comparação entre amostras clínicas e amostras populacionais de fonte não clínica. Foram acompanhados ao longo de 2,4 anos 111 indivíduos com CCL, sendo 46% recrutados de um ambiente clínico (pacientes em acompanhamento clínico) e 54% recrutados diretamente da comunidade (indivíduos sem acompanhamento clínico). Farias et al. consideram que esse estudo foi o primeiro a especificamente analisar a fonte de recrutamento na predição de conversão de CCL para demência com um grupo de participantes que passaram pelos mesmos procedimentos de avaliação, aplicados pelo mesmo centro de pesquisa.

De acordo com Farias et al., há uma controvérsia sobre o quanto um comprometimento de funcionalidade diária é consistente com o quadro de CCL. Contudo, muitos estudos têm documentado a presença de problemas leves de habilidades funcionais em indivíduos com CCL. Inclusive, eles apontam que



estudos mais recentes sugerem uma associação entre problemas de funcionalidade na linha de base com um maior risco de conversão de CCL para demência.

Durante esse período de 2,4 anos, 28 indivíduos tiveram o quadro convertido de CCL para demência, com um tempo médio de conversão de 2,19 anos. A amostra clínica teve uma taxa de conversão anual de 13%, enquanto que a amostra da comunidade teve uma taxa de 3%. Além disso, a amostra clínica demonstrou um maior comprometimento funcional, medido pela Escala de Avaliação Clínica da Demência (*Clinical Dementia Rating Scale* – CDR), e uma maior redução da massa cerebral total e do volume do hipocampo em relação aos indivíduos com CCL recrutados de amostra comunitária. Essas diferenças entre os grupos sugerem que os indivíduos de amostra clínica estejam em fase mais avançada no continuum em direção à demência e, talvez, por isso buscaram um acompanhamento clínico. Mas, independentemente se o indivíduo com CCL era um paciente clínico ou recrutado de amostra comunitária, observou-se que, quanto maior o comprometimento funcional na linha de base, maior é o risco de converter o quadro de CCL para demência.

Para Farias et al. (2009), esses resultados reforçam que um grau de comprometimento funcional na linha de base é um importante preditor de conversão em demência e que a taxa de conversão difere substancialmente entre os estudos por conta do método de recrutamento dos participantes, visto a diferença de taxa de conversão entre a amostra clínica e a amostra comunitária.

Hodges, Erzinçlioglu & Patterson (2006) utilizaram o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) e a escala CDR para avaliar a taxa de conversão de CCL para demência em 10 pacientes com CCL do tipo amnésico. O início da evolução do quadro de CCL para demência variou de 1 a 8 anos, e essas duas medidas (MEEM e CDR) apresentaram no geral boa concordância entre si em relação ao desenvolvimento da demência. A taxa de declínio de desempenho no MEEM foi altamente variável, oscilando declínio de 0,86 a 2,83 pontos por ano. Todos os participantes desenvolveram demência, e cinco faleceram em um estágio avançado da doença dentro da década de acompanhamento, sendo que três tiveram confirmação de DA por autópsia.

Mitchell & Shiri-Feshki (2009) cogitam que o quadro de CCL talvez não seja uma condição homogênea, mas de fato compreenda vários grupos de doença com propensão a causar comprometimento cognitivo modesto. Para esses autores,

se essa hipótese for verdadeira, espera-se uma considerável variação no percurso natural da doença a longo prazo e uma resposta adequada a tratamento em alguns, mas não em todos os acometidos por tal comprometimento. Mitchell & Shiri-Feshki então fizeram uma compilação sistemática de estudos para analisar as taxas de conversão de CCL para demência, levando em conta variações na amostra (clínica e comunitária), adotando o critério da Clínica Mayo, o qual requer queixas de memória subjetiva e déficits objetivos de desempenho de memória de 1,5 desvio padrão abaixo da média por idade.

Nesse levantamento, foram identificados 41 estudos de coorte robustos. Os resultados mostram que, em amostra clínica, a proporção acumulada de CCL convertido para demência genérica (algum tipo de demência não especificada) foi de 39,2%, de CCL convertido para DA foi de 33,6% e de CCL convertido para demência vascular foi de 6,2%. Já em estudos populacionais, essa proporção de conversão de CCL para demência genérica foi de 21,9%, de CCL para DA foi de 28,9% e de CCL para demência vascular foi de 5,2%. A proporção acumulada diz respeito à taxa de conversão de CCL para DA independentemente do tempo de acompanhamento dos estudos analisados, que, nesse caso, variou de 3 a 10 anos.

A taxa de conversão anual de CCL para demência foi de 9,6%, de CCL para DA foi de 8,1% e de CCL para demência vascular foi de 1,9%, em amostra clínica. E, em amostra comunitária, essa taxa foi respectivamente de 4,9%, 6,8% e 1,6%. Mitchell & Shiri-Feshki concluem, assim, que a taxa de conversão anual varia em torno de 5% a 10% e que a maioria dos indivíduos com CCL não terão o quadro evoluído para demência, mesmo após 10 anos de acompanhamento.

Wolf et al. (1998) analisaram o prognóstico do CCL em uma amostra de pacientes com CCL que frequentavam uma clínica de memória, com o intuito de determinar se subtipos de funcionamento intelectual poderiam prever o resultado clínico do comprometimento cognitivo. Eles assumiram como hipótese que pacientes com CCL que desenvolveram posteriormente demência já teriam o funcionamento da memória comprometido desde o acompanhamento inicial do CCL. Após um acompanhamento médio de 2,7 anos, dos 41 sujeitos avaliados, 8 tiveram o quadro de CCL evoluído para demência, 8 tiveram o quadro de CCL regredido para o funcionamento cognitivo normal e 25 tiveram o quadro de CCL estável. Pode-se notar que a maioria dos pacientes com CCL permaneceu com o mesmo nível de funcionamento cognitivo durante o período de observação. Wolf et

al. acreditam que os pacientes mais velhos, com desempenho mais precário em tarefas de memória e com déficits de orientação, apresentam maior risco de progressão do CCL para a demência. Esse estudo é interessante porque também revela uma possibilidade de recuperação do paciente com CCL e reforça, portanto, a importância de projetos de intervenção visando à reabilitação neuropsicológica do paciente.

Em suma, vimos, nesta seção, que cerca de 15% a 20% de pessoas com 60 anos ou mais podem ter CCL. Vimos também uma taxa de conversão de CCL para DA em amostra populacional em torno de 6,8% por ano, e de 8,1% em amostra clínica. Sem distinção de fonte de recrutamento, essa taxa de conversão variou de 6,8% a 12% por ano. A longo prazo, sem definição precisa do tempo de conversão, essa taxa variou de 28,9% a 100%, considerando amostra clínica e amostra populacional. E o CCL evoluiu para algum tipo de demência sem especificação em 3% a 15% de indivíduos por ano e em 21,9% a 39,2% a longo prazo, incluindo ambas as fontes de recrutamento (amostra clínica e comunitária).

Reid & MacLulich (2006) revisaram pesquisas que procuraram entender possível relação entre queixas subjetivas de memória, função cognitiva atual, risco de declínio cognitivo futuro e depressão e personalidade. De 15 estudos longitudinais revisados, 10 reportaram que queixas subjetivas de memória podem ser fator de risco para declínio cognitivo futuro ou desenvolvimento mais tarde de demência.

Segundo Jokel et al. (2019), o declínio da memória episódica é um dos sintomas iniciais e predominantes da DA. Sendo assim, muitas pesquisas sobre sintomas iniciais da DA têm se voltado extensivamente para os diferentes tipos de memória que podem estar afetados nos pacientes com suspeita de DA. Ainda de acordo com essas autoras, há, no entanto, poucos estudos sobre possíveis alterações de linguagem na DA. E Jokel et al. consideram que o conhecimento sobre as dificuldades de linguagem na DA pode trazer informações úteis para as abordagens de diagnóstico da DA e intervenção nesse caso. De acordo com Jalbert, Daiello & Lapane (2008), aspectos corticais da cognição – como memória, linguagem e práxis – sofrem declínio de maneira gradual na DA. Na seção a seguir, veremos, então, o que os estudos têm reportado sobre o desempenho linguístico em quadro de CCL e DA.

### 3. A linguagem no CCL e na DA

De acordo com Sung et al. (2020), ao contrário dos estudos sobre o domínio da memória, que demonstram certo consenso quanto à alta taxa de conversão anual do CCL amnésico para a demência, os estudos sobre comprometimentos linguísticos no CCL apresentam resultados inconsistentes entre si, pois tais comprometimentos parecem emergir de forma diferente entre distintos domínios linguísticos, como o semântico-lexical e o sintático. Discutiremos, então, a seguir, os resultados compatíveis e divergentes reportados na literatura quanto à avaliação de componentes da linguagem no envelhecimento saudável, no CCL e na DA.

Um ponto muito interessante abordado por Sung et al. (2020) quanto a essas inconsistências diz respeito à desconsideração por estudos prévios de uma análise sistemática dos componentes linguísticos em que estão baseados testes de avaliação de linguagem muito utilizados, como o Teste Token (*Token Test*) (RENZI & VIGNOLO, 1962), Teste de Recepção Gramatical (*Test for the Reception of Grammar – TROG*) (BISHOP, 1989) e subtestes do Exame de Boston para Diagnóstico de Afasia (*Boston Diagnostic Aphasia Examination – BDAE*) (GOODGLASS & KAPLAN, 1972). Sung et al. acreditam que a ausência de análise nesse nível de refinamento tenha limitado, muitas vezes, a capacidade de identificar fontes de déficits subjacentes ao nível sintático em indivíduos com CCL.

Cohn, Wilcox & Lerer (1991) consideram que a produção da linguagem no estágio inicial da DA é fluente, com preservação sintática e fonológica, mas, ao mesmo tempo, esses autores afirmam que dificuldades de recuperação lexical e acesso semântico são características do estágio inicial da DA, o que demonstra que a fala não é tão fluente assim. Em relação ao processamento sintático, esses autores reportam que, embora a produção da linguagem se mostre mais comprometida do que a compreensão na DA a longo prazo, déficits de compreensão ocorreriam já no estágio inicial da doença e seriam medidas sensíveis à mudança longitudinal (KASZNIAK et al., 1986; BERG et al., 1984).

Além disso, assim como Cohn, Wilcox & Lerer (1991); Tsantali, Economidis & Tsolaki (2013) ponderam que a linguagem parece estar comprometida de maneira desproporcional na DA, visto que os sistemas de

linguagem pragmático e semântico se mostrariam mais comprometidos do que a sintaxe e a fonologia. Entretanto, essa visão quanto à sintaxe e à fonologia preservadas na DA estão baseadas em duas referências antigas: Bayles & Boone (1982) e Marin & Saffran (1979), nas quais não há ainda especificação do tipo de demência, como a Doença de Alzheimer. Em Bayles & Boone, os participantes são classificados com “demência senil”, um termo já ultrapassado por não diferenciar tipos de demência. Esses dois estudos também são citados em Sung et al. (2020). São referências ainda assim importantes para entendermos a evolução dos estudos da linguagem nesse contexto de envelhecimento com comprometimento cognitivo, mas que precisam ser revistas e atualizadas com novas pesquisas. A sintaxe, em especial, é um componente da linguagem que, de fato, precisa ser melhor explorado nos estudos de envelhecimento, questão esta que vem sendo debatida ao longo de todo o presente trabalho.

Tsantali, Economidis & Tsolaki (2013) apontam um conjunto de estudos que indicam comprometimento de compreensão da linguagem oral e escrita no estágio inicial da DA. Segundo Tsantali, Economidis & Tsolaki, outros déficits de linguagem estão presentes desde o estágio inicial da DA e consistem em distúrbio de nomeação; fala fluente, porém “vazia” em conteúdo informacional; e parafasia semântica. Por outro lado, habilidades de repetição verbal e articulação estariam preservadas.

Ainda nesse mesmo estudo, foram aplicados subtestes de linguagem do BDAE em 28 pacientes com CCL amnésico, 53 com DA leve e 38 participantes em envelhecimento saudável, todos falantes nativos de grego. Os resultados dessa pesquisa indicam que as principais habilidades linguísticas afetadas na DA leve são fluência verbal, compreensão oral e escrita e habilidade narrativa. Com relação ao grupo com CCL amnésico, as habilidades linguísticas afetadas foram fluência verbal, compreensão oral e escrita e compreensão de soletração oral. Esse último subteste se refere a uma tarefa que envolve a capacidade de memória de trabalho, pois o participante deve manter na memória um conjunto de letras, que aumenta em tamanho ao longo do teste, e ordená-las para encontrar palavras existentes na língua.

Uma breve versão do BDAE se mostrou capaz de discriminar o grupo controle dos demais em 86,8% das vezes, o grupo com CCL amnésico dos demais em 67,9% das vezes, e o grupo com DA leve dos demais em 92,5% das vezes. O índice discriminatório mais baixo do teste quanto ao grupo com CCL amnésico

revela talvez uma necessidade de se pensar em tarefas linguísticas mais complexas, que possam ser mais sensíveis na identificação de déficits linguísticos para distinguir com mais precisão indivíduos com CCL e indivíduos com funcionamento cognitivo normal.

Um dos subtestes do BDAE se chama “material ideativo complexo” (*Complex Ideational Material* – CIM) que tem função de avaliar a habilidade de compreensão de sentenças (ERDODI & ROTH, 2017). Contudo, uma crítica que pode ser feita a esse subteste é que ele requer conhecimento de mundo para a compreensão de perguntas. Mesmo que o pesquisador tenha ciência disso, até que ponto se pode distinguir que uma resposta errada foi provocada por um déficit de compreensão de sentença ou uma falta de conhecimento específico que depende de uma experiência prévia? Como medir isso? Por que avaliar a compreensão de sentença dessa forma? Por exemplo, há perguntas como “*Will a stone sink in water?*” (“Uma pedra afundará na água?”) e “*Is a hammer good for cutting wood?*” (“O martelo é bom para cortar árvore?”). Este é um exemplo que ilustra a questão levantada por Sung et al. (2020) quanto à falta de análise sistemática dos componentes linguísticos em que estão baseados testes de linguagem utilizados em estudos sobre envelhecimento.

Além disso, esse subteste também avalia a compreensão da linguagem a partir de perguntas com relação a quatro breves narrativas. Todavia, as narrativas envolvem um bom funcionamento da memória para a resposta correta quanto à história, porque as perguntas são feitas após o aplicador do teste contar a história oralmente. Logo, o participante precisa manter na memória a história ouvida para conseguir executar a tarefa corretamente. Dessa forma, é difícil de se atribuir um baixo resultado a um comprometimento linguístico, quando, na verdade, pode haver um comprometimento de memória prejudicando o desempenho na tarefa linguística.

Um outro ponto crítico é que há perguntas sobre a narrativa que podem ser vistas como subjetivas, mas são tratadas como medida objetiva, em que só há resposta “sim” ou “não”, sendo uma possibilidade correta e a outra incorreta. Por exemplo, uma narrativa conta a história de um cliente que chegou a um hotel segurando uma bobina de corda. O atendente do hotel pergunta para que serve a corda. O cliente explica que a corda seria utilizada em caso de necessidade para fugir de possível incêndio. O atendente então diz que hóspedes carregando seu

próprio meio de fuga de incêndio deveriam pagar a estadia adiantadamente. Duas das perguntas subjetivas são: “*Did the clerk trust this guest?*” (“O balconista confiava no hóspede?”) e “*Was the costumer carrying something unusual in one hand?*” (“O cliente carregava algo não usual em uma mão?”).

É possível inferir que o balconista desconfiava do hóspede, mas não é possível ter certeza disso com base em nenhum trecho explícito do texto. É preciso levar em consideração que o participante do teste pode entender que, como se trata de uma história inventada, tudo é possível, inclusive situações implausíveis para o mundo real serem plausíveis na história. E, às vezes, o participante pode interpretar a história de acordo com o que parece ser plausível no contexto da história e não no contexto do mundo real. A interpretação da corda de fuga para incêndio como um objeto não usual depende do conhecimento de mundo do participante (pragmática) e se o participante entendeu o objeto como algo usual ou não usual de acordo com o contexto da história, isto é, se o balconista do hotel considerou o objeto normal ou não. E não é possível ter uma resposta absolutamente certa sobre isso, porquanto, ao mesmo tempo que o balconista indaga a função da corda, ele também cita uma regra já existente do hotel a hóspedes que carregam corda de fuga, algo que pode ser compreendido como recorrente (portanto, usual) no contexto da história ou como uma ironia do funcionário se levarmos em consideração o contexto do mundo real, em que levar uma corda de fuga para o hotel, de fato, não parece usual.

Segundo Erdodi & Roth (2017), pacientes com desempenho linguístico aparentemente intacto ocasionalmente apresentam pontuação baixa correspondente a indício de comprometimento nessa tarefa chamada “material ideativo complexo” do BDAE. Esses pesquisadores decidiram então investigar melhor esse fenômeno para analisar a relação entre a tarefa e a validade de desempenho, e concluíram que, na ausência de afasia evidente, o desempenho baixo nessa tarefa, de fato, tem maior probabilidade de refletir resposta inválida do que um verdadeiro comprometimento de linguagem.

Este é apenas um exemplo para ilustrar e refletirmos sobre o quanto é fundamental, portanto, na elaboração do teste linguístico, controlar com precisão os estímulos linguísticos, isto é, a construção das sentenças, a escolha das estruturas sintáticas utilizadas, o motivo dessa escolha e o próprio modo de construção das perguntas que medem a compreensão das sentenças. Isso é crucial para garantir que aquilo que se pretende avaliar linguisticamente está sendo avaliado de fato sem

grande interferência de habilidades cognitivas extralinguísticas e sem que haja diferença individual de desempenho decorrente de um conhecimento subjetivo prévio, que podemos chamar de conhecimento “enciclopédico”.

Embora o enfoque deste trabalho esteja voltado para a compreensão da linguagem, entendemos ser importante apresentar uma visão geral sobre o que no domínio da linguagem se mantém preservado e o que sofre declínio com o envelhecimento. Abaixo, vamos ver alguns resultados de estudos voltados para a produção da linguagem (seção 3.1) e estudos voltados para a compreensão da linguagem (seção 3.2) no envelhecimento, incluindo os quadros de CCL e DA. Muitos trabalhos dão grande destaque à produção em nível lexical nesses quadros de comprometimento cognitivo. E, por outro lado, podemos constatar que há ainda poucos trabalhos com enfoque no domínio sintático. Algumas pesquisas aqui reportadas se voltam especificamente para a DA, porém olhamos para esses estudos com o intuito de pensar que habilidades linguísticas comprometidas na DA podem já estar também afetadas, em menor grau, no quadro de CCL. Essa análise tem muito a contribuir na construção do instrumento de avaliação de linguagem aqui pretendido.

### **3.1. Produção da linguagem**

Nesta seção, resultados relativos à produção da linguagem foram organizados em função do(s) componente(s) de linguagem investigados e também dos tipos de tarefas de produção. Inicialmente, são apresentados estudos sobre fluência verbal e nomeação; em seguida, reportam-se resultados de pesquisas com foco em aspectos morfossintáticos na produção oral; passa-se, então, à apresentação de um conjunto de trabalhos envolvendo principalmente tarefas de descrição de cenas e de produção de narrativas, em que, além de fatores lexicais e sintáticos, examinam-se aspectos associados a densidade de ideia, aspectos discursivos e questões de construção e recuperação da referência. Nesse grupo, além de dados de produção oral, também incluímos o famoso “estudo das freiras” (*The Nun Study*), com dados de produção escrita autobiográfica. Ao final, fazemos menção a estudos feitos a partir de entrevistas e de dados naturalistas de conversa.



### 3.1.1. Estudos de fluência verbal e de nomeação

Taler & Phillips (2008) destacam que a dificuldade de acesso lexical é recorrentemente reportada como um dos sintomas mais comuns da DA, (BAYLES & KASZNIAK, 1987; BAYLES et al., 1992; BOWLES et al., 1987; COHN, WILCOX & LERER, 1991; FISHER et al., 1999). Uma série de estudos tomam o desempenho da fluência verbal e da nomeação como um potencial marcador prognóstico para DA ou marcador diagnóstico para CCL, visto que os déficits de fluência e de nomeação estariam presentes desde muito cedo no curso da doença.

Segundo Cohn, Wilcox & Lerer (1991) a dificuldade de nomeação na DA se daria por conta de comprometimento nos processos semânticos e tenderia a piorar ao longo da progressão da doença (ROSS, CUMMINGS & BENSON, 1990). Diante dessa forte evidência, a utilização de testes de nomeação se tornou amplamente comum na prática clínica (TALER & PHILLIPS, 2008). A capacidade de nomear é medida através da confrontação de figuras, que ilustram objetos ou seres, e o sujeito avaliado deve reconhecê-los e nomeá-los. O Teste de Nomeação de Boston (TNB; *Boston Naming Test* – BNT) (KAPLAN, GOODGLASS & WEINTRAUB, 1983) é um dos testes de nomeação mais aplicados.

A partir de uma revisão sobre testes neuropsicológicos que avaliam habilidades linguísticas em indivíduos com CCL e DA, Taler & Phillips (2008) concluem, então, que a maioria dos estudos epidemiológicos de CCL incluem alguma medida de processamento semântico, a qual consiste tipicamente em testes de fluência e de nomeação. Como afirmam também Sung et al. (2020), esses testes estão bem estabelecidos como uma medida de distinção entre indivíduos em envelhecimento saudável e indivíduos com CCL.

Os testes de fluência verbal avaliam a habilidade de o indivíduo recuperar e produzir palavras de acordo com um dado critério dentro de um período de tempo pré-determinado (HENRY, CRAWFORD & PHILLIPS, 2004). Por exemplo, a fluência fonológica (também chamada de “fluência fonêmica”) envolve a geração do maior número possível de palavras que se iniciam com uma determinada letra, como F, A ou S (umas das letras mais usuais). Já o teste de fluência semântica envolve a produção do maior número de palavras dada uma categoria (ex.: animais), também dentro de um intervalo de tempo. O teste de fluência semântica também é chamado de “fluência de categoria”.

Tais testes de fluência, ainda segundo Taler & Phillips (2008), representam uma demanda significativa aos processos executivos, pois o indivíduo para executar a tarefa deve organizar a recuperação verbal, iniciar respostas e monitorar respostas anteriores (para evitar repetição de palavras já ditas), bem como inibir respostas inadequadas (respostas que não se enquadram na restrição imposta, seja ela fonêmica ou semântica). As autoras apontam que a diferença entre as duas tarefas está nas estratégias que cada uma requer. Enquanto a fluência fonológica dependeria de estratégias de busca baseadas em representações lexicais, a fluência semântica dependeria de estratégias de busca baseadas em extensões semânticas de um termo superordenado. E isso significa que as associações semânticas dentro do léxico precisam estar intactas para que a tarefa seja executada com sucesso.

No Brasil, como existe uma grande disparidade socioeconômica, que se reflete em uma desigualdade quanto ao nível de escolaridade, deve levar-se em consideração a possível dificuldade de idosos de baixa ou nenhuma escolaridade na realização da tarefa de fluência fonológica. O estudo de Ratcliff et al. (1998) com indivíduos indianos encontrou um maior efeito sobre a escolaridade na tarefa de fluência fonológica do que na de fluência semântica, isto é, indivíduos com baixa ou nenhuma escolaridade tiveram um desempenho pior nessa tarefa, que foi adaptada para esse grupo. Os indivíduos foram instruídos a produzir palavras iniciadas por determinado som, não por determinada letra.

Clark et al. (2016) investigaram em que medida a avaliação da fluência verbal pode ajudar na predição da conversão do CCL para a DA. Esses autores examinaram especificamente métodos de pontuação de desempenho na tarefa de fluência verbal que possam prever o subsequente declínio cognitivo e funcional em pacientes com CCL. Eles ainda levaram em conta a potencial contribuição de medidas de imagem cerebral estrutural para os modelos preditivos.

Nesse estudo de Clark et al., as respostas em listas de fluência verbal de 107 pacientes com CCL e 51 indivíduos cognitivamente saudáveis foram transcritas e transformadas em arquivos eletrônicos de texto para submissão à análise computacional. Ao longo de 4 anos de acompanhamento, 24 pacientes com CCL desenvolveram DA. Com base em técnicas de *machine learning* e de Processamento de Linguagem Natural (PLN), as pontuações nas tarefas de fluência verbal e os resultados de exame cerebral foram utilizados no desenvolvimento de classificadores, de modo a discernir os indivíduos com CCL convertido para DA

dos que não tiveram esse quadro convertido. Foram aplicados cinco testes de fluência verbal, nos quais o participante tinha de produzir o maior número de palavras em 1 minuto de acordo com a restrição imposta. Houve dois testes com restrição semântica (geração de palavras que representassem animais em um momento e somente vegetais em outro) e três de restrição ortográfica (somente palavras que se iniciassem com as letras F, A ou S, separadamente).

O conjunto de classificadores treinados a partir de novas pontuações de fluência verbal ajudou a obter, no geral, uma boa qualidade de predição da conversão do CCL para a DA durante cerca de 5 anos de acompanhamento. Medidas de frequência lexical e algumas medidas baseadas em coerência textual demonstraram as relações mais fortes com o risco de conversão. Dessa forma, Clark et al. acreditam que a análise detalhada das tarefas de fluência verbal pode levar ao desenvolvimento de um método rápido, de baixo custo e não invasivo para a detecção o mais cedo possível de mudanças cognitivas na DA.

Amieva et al. (2005) analisaram a evolução de déficits cognitivos ao longo de 9 anos de 215 sujeitos que vieram a desenvolver DA posteriormente. A fluência verbal (*Isaacs Set Test*) foi uma das habilidades avaliadas e envolvia quatro categorias semânticas (cores, animais, frutas e cidades). Para cada categoria, o participante tinha de gerar o maior número de palavras em um intervalo de 15 segundos. A contagem era parada se o indivíduo tivesse gerado 10 palavras em cada tarefa de fluência, logo a pontuação variava de 0 a 40. Os resultados apontam que o desempenho em fluência verbal de sujeitos com déficits cognitivos que evoluíram para DA se mostrou, desde cedo, significativamente inferior em relação ao grupo controle, formado por aqueles que não desenvolveram DA. A performance desse público alvo em outros testes neuropsicológicos também revelou um declínio em outros domínios cognitivos ao longo dos 9 anos. Com relação à fluência verbal, o dado obtido é importante porque evidencia declínio dessa habilidade 9 anos antes do diagnóstico da DA. E, por isso, tal medida pode ser importante na investigação de CCL. Além disso, outro fator considerado foi o nível de escolaridade, que também teve influência sobre o desempenho.

Small et al. (1997) investigaram se medidas de variáveis cognitivas poderiam prever casos incidentes de DA depois de um período de 3 anos de acompanhamento. Nesse estudo, participaram 26 adultos com DA incidente e 179 idosos sem diagnóstico de demência. Uma das medidas cognitivas avaliadas foram

fluência fonológica (palavras iniciadas com N e S) e fluência semântica (categoria: comida). Enquanto a fluência semântica falhou na previsão de incidência de demência, a fluência fonológica se mostrou uma medida sensível à previsão de desenvolvimento da DA. Todavia, Small et al. reportam uma pesquisa na qual se obteve o resultado oposto: um teste de fluência semântica teve boa resposta na previsão de incidência de demência (ARONSON et al., 1990). Todos esses dados demonstram algumas das inconsistências relatadas por Sung et al. (2020) quanto às divergências encontradas na literatura em relação ao desempenho dos grupos com CCL e DA em testes de linguagem. Essas diferenças de resultados talvez possam ser explicadas pelos diferentes tipos de estímulos das tarefas e pelos diferentes subtipos de CCL, que fazem com que o comportamento dos indivíduos destoe nos mesmos testes de fluência em estudos distintos.

Henry, Crawford & Phillips (2004) realizaram uma meta-análise de 153 estudos, com 15.990 participantes no total, que reportam o desempenho de pacientes com DA em relação a indivíduos cognitivamente saudáveis quanto aos testes de fluência fonológica e semântica. O objetivo dessa pesquisa foi examinar a magnitude dos déficits de fluência em pacientes com DA. Os estudos demonstram que os pacientes com DA apresentam um desempenho significativamente mais comprometido em testes de fluência semântica do que de fluência fonológica.

Os autores desse estudo discutem que a tarefa de fluência semântica acarretaria maior demanda sobre a integridade da rede semântica do que a tarefa de fluência fonológica para pacientes com DA, porém ambas as tarefas apresentariam equivalência quanto à sensibilidade a processos de controle executivo, tal qual quanto ao esforço de recuperação de informação. Para Henry, Crawford & Phillips, o que explica o desempenho pior na fluência semântica seria uma predominante degradação ou desorganização do armazenamento semântico na DA, mais do que uma lentidão na recuperação da informação. Eles também consideram a possibilidade de a tarefa de fluência semântica mobilizar mecanismos diferentes de recuperação em relação aos mecanismos exigidos na recuperação fonêmica, mais dependente da literacia.

Segundo Henry, Crawford & Phillips, se a profundidade da codificação for diferente, os mecanismos de recuperação também poderão ser. Se for este o caso, um maior comprometimento na fluência semântica em relação à fonêmica, então, poderia ser motivado por razões não relacionadas a uma degradação do

armazenamento semântico, mas talvez por um déficit nos mecanismos específicos de recuperação de informação de natureza semântica.

Nos estudos analisados por Henry, Crawford & Phillips (2004), além dos testes de fluência verbal, os pacientes com DA também realizaram o TNB e demonstraram desempenho significativamente mais comprometido no TNB do que no teste de fluência fonológica. Como o TNB requer memória semântica, essa diferença de desempenho entre o TNB e o teste de fluência fonológica reforça para os autores dessa pesquisa a hipótese de uma degradação do armazenamento semântico no quadro de Alzheimer, o que não exclui a possibilidade de os mecanismos de recuperação estarem sobrecarregados e isso ser um fator adicional de dificuldade na execução da tarefa.

Na comparação de desempenho dos pacientes com DA no TNB e na tarefa de fluência semântica, o resultado foi na direção contrária: os pacientes com DA tiveram um desempenho significativamente menos comprometido no TNB. Henry, Crawford & Phillips acreditam que essa diferença se deve justamente ao fato de que o teste de fluência semântica tem como adicional uma demanda substancial sobre os mecanismos de recuperação da informação. Assim, enquanto o teste de nomeação apresenta um estímulo que facilita mais essa recuperação, a partir da confrontação de ilustrações, o teste de fluência não apresenta esse estímulo visual facilitador.

Conforme explicam Leite et al. (2017), o TNB consiste na apresentação de 60 figuras desenhadas em preto e branco, as quais o participante deve reconhecer e nomear, uma de cada vez, em um intervalo de 20 segundos. As imagens são ordenadas em grau de dificuldade quanto à frequência de uso das palavras a que os itens desenhados remetem (MANSUR et al., 2006). Se o participante não responder corretamente ou não fornecer uma resposta dentro desse prazo, o examinador deve dar uma pista semântica relacionada à figura. Se o participante ainda assim não responder corretamente ou simplesmente não responder em 20 segundos, o examinador então deve apresentar uma pista fonêmica: a primeira sílaba da palavra correta correspondente à figura. De acordo com Leite et al., a idade e o nível de escolaridade são fatores que podem influenciar no desempenho no teste.

Maseda et al. (2014) também tentaram estabelecer uma relação entre o grau de comprometimento cognitivo com as tarefas de fluência verbal e de nomeação, esta medida pelo TNB. O objetivo do estudo era avaliar a utilidade de testes

linguísticos como preditores ou como forma de monitoramento do desenvolvimento de comprometimento cognitivo. Nessa pesquisa, a amostra continha 82 sujeitos com 65 anos ou mais, dividida em dois grupos: um normal pré-demencial, com participantes sem comprometimento cognitivo, com comprometimento muito leve e com comprometimento leve (grupo A); e um outro demencial com comprometimento de moderado a severo (grupo B). No teste de fluência verbal (categoria animal), o grupo A conseguiu evocar um número bem mais expressivo de palavras do que o grupo B. A pontuação nessa tarefa foi significativamente diferente entre os grupos.

No TNB, o grupo A apresentou respostas mais espontâneas de nomeação e melhor resolução a partir de pistas semânticas, fonêmicas e de múltipla escolha. O grupo A precisou de menos pistas para a nomeação do que o grupo B. As diferenças de todas as medidas do TNB entre os grupos foram significativas, exceto com relação ao número de respostas corretas após a pista fonêmica. Maseda et al. argumentam que, segundo estudos anteriores, o desempenho baixo no TNB pode estar atrelado a não somente um comprometimento semântico, mas a uma combinação entre perda de conhecimento semântico, acesso lexical comprometido e maior sobrecarga dos recursos cognitivos para a discriminação mais refinada entre os campos léxico-semânticos de nível básico. Os autores desse estudo concluem que o desempenho de fluência verbal e de nomeação está diretamente relacionado ao grau de comprometimento cognitivo.

### **3.1.2. Avaliação de aspectos morfossintáticos**

Kemper et al. (1993) examinaram a complexidade sintática a partir de uma tarefa de produção livre de sentença escrita em 368 adultos com o intuito de identificar possíveis declínios em nível sintático de indivíduos com DA. Os participantes foram avaliados para o diagnóstico ou não de DA. As sentenças escritas foram analisadas de acordo com seu tamanho por número de palavras e orações; de acordo com pontuação do sistema *Developmental Sentence Scoring* (DSS), que considera a ocorrência e a complexidade de pronomes indefinidos, pronomes pessoais, verbos (principais, secundários ou encaixados), negações, conjunções, perguntas com resposta “sim” ou “não” e perguntas do tipo “o quê”, “qual?”, “quem?”, “quando”; e de acordo com as proposições, que formam uma

ideia básica, constituída tipicamente por um verbo com um ou mais argumentos, um adjetivo ou advérbio, ou um sintagma preposicional. O DSS foi escolhido levando em consideração uma análise prévia de 11 métricas para acessar a complexidade de linguagem em idosos cognitivamente saudáveis.

Nesse estudo, Kemper et al. encontraram um declínio progressivo, conforme o avanço da DA, na produção de sentenças longas quanto ao número de orações; na ocorrência e forma dos verbos principais, verbos secundários e conjunções; e em relação ao conteúdo proposicional. Os indivíduos com DA moderada produziram sentenças mais curtas e mais simples do que os indivíduos saudáveis e os indivíduos com DA leve. Kemper et al. interpretam esses dados como indicativo de que a diminuição do tamanho da sentença em número de orações e a diminuição em conteúdo proposicional se devem a uma perda de verbos conjugados ou de verbos secundários encaixados, pois as conjunções e os encaixamentos permitem a produção de mais de uma oração e um maior número de proposições ocorrendo nas sentenças.

Lyons et al. (1994) investigaram a produção de fala em relação à complexidade sintática de 117 adultos que estavam sob avaliação de possível DA. Eles encontraram resultado similar ao de Kemper et al. (1993). Os participantes passaram por uma entrevista para eliciar a produção de sentenças a partir de perguntas sobre a família, atividades de lazer ou demais atividades, emprego anterior, viagens recentes ou férias. Os dados de indivíduos com demência moderada ou severa foram desconsiderados nesse estudo porque muitos não foram capazes de responder a perguntas da entrevista ou de completar a bateria psicométrica.

Observou-se no resultado dessa pesquisa um declínio progressivo na produção de linguagem acompanhando o grau de gravidade de possível DA, mais especificamente em relação ao tamanho da sentença, à complexidade gramatical e ao conteúdo proposicional. A amostra de linguagem de indivíduos com demência muito leve e demência leve apresentava fragmentos de sentenças, mas também sentenças bem formadas, que eram, no entanto, sintaticamente mais simples e mais curtas do que as produzidas por indivíduos sem demência.

Lyons et al. ponderam que muitos aspectos sintáticos se mostram relativamente preservados em indivíduos com demência leve, porque a produção de linguagem desses participantes respeitou as regras gramaticais de ordem de

palavra; de concordância entre sujeito e verbo; de marcação de tempo, aspecto e modalidade; de referência pronominal; e de encaixamento e subordinação de oração. Porém, os autores destacam que as habilidades sintáticas, embora de certa forma protegidas, estariam limitadas pelo declínio cognitivo geral decorrente da DA. Os indivíduos com demência, em comparação aos indivíduos cognitivamente saudáveis, estariam menos propensos a produzir sentenças completas e sentenças de múltiplas orações, isto é, sentenças mais complexas sintaticamente.

É preciso entender melhor como a sintaxe está sendo avaliada na produção em diferentes estudos. Talvez uma diferença metodológica de avaliação seja uma das causas das inconsistências encontradas na literatura. A capacidade de produzir uma sentença sintaticamente correta, por exemplo, pode ainda sim esconder um declínio sintático em outros aspectos, como quanto à capacidade de produzir um discurso de maior complexidade.

Como Tsantali, Economidis & Tsolaki (2013) explicam, muitos pacientes com DA parecem produzir sentenças sintaticamente aceitáveis, particularmente as mais simples, mais frequentes ou mais automáticas, porém o comprometimento sintático se revelaria quando a compreensão depende de formas sintáticas mais complexas, que influenciam na decodificação do significado da sentença. Sendo assim, Tsantali, Economidis & Tsolaki entendem também que as inconsistências na literatura quanto ao desempenho sintático na DA podem ser principalmente provocadas pelo tipo de metodologia de pesquisa e complexidade de tarefas adotadas. A investigação de possíveis comprometimentos de ordem sintática em indivíduos com CCL precisa ser feita com base não apenas em testes de produção, mas também de compreensão.

### **3.1.3. Pesquisas com descrição de cenas e narrativas**

Ahmed et al. (2013b) conduziram estudo longitudinal para avaliar a produção da fala de pacientes com CCL cujo quadro evoluiu para DA. Participaram da pesquisa inicialmente 15 indivíduos com CCL que progrediu para DA e 15 indivíduos em envelhecimento saudável (grupo controle). Os participantes com CCL tiveram o diagnóstico de conversão de CCL para DA leve em cerca de 6 a 18 meses após o início do acompanhamento nessa pesquisa. Em um segundo momento do estudo, foram selecionados 9 participantes dos que tinham sido diagnosticados



com DA leve e puderam ser acompanhados até a evolução para DA moderada. A progressão do quadro de DA ocorreu em torno de 19 a 30 meses. O desempenho desses 9 indivíduos foi contrastado com o desempenho de outros 9 participantes cognitivamente saudáveis.

A produção da fala foi eliciada a partir de um teste de descrição de figura (*Cookie Theft*, retirado do BDAE) e foi avaliada de acordo com o ritmo de fala, distorções e parafasias fonológicas; a complexidade sintática (comprimento médio da sentença, proporção de palavras na sentença, número de orações encaixadas, erros sintáticos, substantivos precedidos de determinantes e verbos com inflexões); o conteúdo lexical (frequência proporcional de palavras de classe aberta e de classe fechada); e erros de fluência (inícios falsos, sequências reparadas, pausas preenchidas e sentenças incompletas). O conteúdo semântico foi analisado separadamente adotando um critério de classificação para verificar se o participante conseguiu realizar uma descrição completa da cena ilustrada, considerando números de sujeitos presentes na figura, locais, objetos e as ações praticadas pelos sujeitos.

Ahmed et al. (2013b) também levaram em conta outras duas medidas: densidade de ideia (número de unidades semânticas dividido pelo número de palavras) e eficiência (número de unidades semânticas dividido pela duração da fala em segundos). Os resultados do estudo de Ahmed et al. mostram alterações significativas em nível semântico, de complexidade sintática e conteúdo lexical de acordo com a progressão da doença. Houve deterioração consistente dessas variáveis com a piora do quadro clínico. Não houve alterações significativas relacionadas à fluência da fala. As diferenças significativas nessas variáveis foram observadas na comparação de desempenho linguístico entre o grupo controle e o grupo de pacientes com DA em estágio leve e entre o grupo com CCL e o grupo de pacientes com DA em estágio moderado. Ahmed et al. (2013b) argumentam que esse declínio semântico encontrado é consistente com o resultado de outros estudos (AHMED et al., 2013a; NICHOLAS et al., 1985), que reportam uma fala de conteúdo “vazio” em pacientes com DA, isto é, contendo uma alta proporção de palavras e sentenças que transmitem pouca ou nenhuma informação.

O declínio na complexidade sintática também foi encontrado em uma pesquisa anterior de Ahmed et al. (2012), um estudo transversal sobre fala conectada em pacientes com DA em estágio leve. De acordo com Ahmed et al.

(2013b), a mudança no conteúdo lexical se deve em grande parte a um aumento no uso de pronomes, resultado também reportado em outros trabalhos (RIPICH & TERRELL, 1988; ALMOR et al., 1999). Segundo Almor et al. (1999), essa alteração pode estar relacionada a um comprometimento na memória de trabalho.

Jerônimo & Hübner (2014) realizaram uma revisão sistemática nas bases de dados SciELO, LILACS, SCOPUS, PubMed, entre os anos de 1995 e 2013, um intervalo de 19 anos, sobre estudos que se voltaram para a produção discursiva na DA. Foi encontrada uma quantidade bastante pequena de trabalhos nessa área, principalmente com relação a pesquisas brasileiras. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: trabalhos com viés de escopo estritamente médico, que não abordassem os prejuízos da linguagem na DA e que abordassem outro aspecto linguístico que não fosse produção discursiva e que tratassem de outros tipos de demência que não fossem a DA. Foram, então, considerados apenas 20 artigos para análise, sendo que somente um deles se tratava de estudo realizado no Brasil, em 2011, o que mostra o quanto é necessária a realização de mais estudos linguísticos voltados para o envelhecimento, tanto saudável como referência, quanto patológico como na presença de demência do tipo Alzheimer.

Segundo Jerônimo & Hübner, as principais dificuldades encontradas foram no nível lexical (falhas de acesso lexical e repetições lexicais) assim como também pouca coerência global, uso de proposições incompletas e repetidas, uso de proposições com baixo conteúdo informativo, uso de frases curtas e fragmentadas, baixa complexidade sintática na produção, maior tempo na resolução da tarefa linguística, menor acurácia linguística, falta de marcadores temporais e referenciais, falta de padrão discursivo, dificuldade na microestrutura e no modelo situacional da narrativa, falta de manutenção do tema e prejuízos de escrita.

Jerônimo & Hübner (2019) observam que a maioria das pesquisas sobre declínio cognitivo no envelhecimento, envolvendo CCL e DA, se atenta predominantemente para prejuízos linguísticos em nível lexical ou sentencial e pouco exploram o nível discursivo, como produção de narrativas orais, principalmente quanto a populações de baixa escolaridade. Por conta disso, Jerônimo & Hübner, então, averiguaram a produção de narrativa oral, eliciada por uma sequência de figuras, de 64 idosos com baixa de escolaridade, divididos entre grupo saudável, grupo com CCL e grupo com DA.

A tarefa linguística foi retirada da Bateria de Avaliação da Linguagem no Envelhecimento (BALE) (HÜBNER et al., 2019). Foi aplicado também um teste que acessava a memória de trabalho, o qual foi eficaz na distinção entre o grupo saudável dos grupos clínicos. Houve uma correlação positiva entre desempenho de memória de trabalho e desempenho do desenvolvimento da superestrutura narrativa, ou seja, quanto melhor a memória de trabalho, melhor delineada é a superestrutura narrativa. Jerônimo & Hübner tomam como base os estágios de superestrutura narrativa delimitados por Adam (1987, 2008). Esses estágios servem para identificar, de forma qualitativa, os objetivos atingidos na construção da história, isto é, se o participante conseguiu transmitir todas as informações relevantes presentes em cada etapa da história (situação inicial, nó desencadeador, re-ação ou avaliação, desenlace e situação final), a partir da sequência de figuras que eliciou a produção da narrativa.

Quanto à análise quantitativa da estrutura da narrativa, houve diferença significativa entre o grupo saudável e os grupos clínicos, porém a tarefa linguística não distinguiu o grupo com CCL do grupo com DA significativamente. Enquanto o grupo saudável teve maior concentração na etapa de desenlace da história, isto é, 35,3% dos participantes desse grupo conseguiu contar a história bem até essa etapa; ambos os grupos clínicos tiveram maior concentração na primeira etapa da história, a mais elementar, no qual são definidas as situações de espaço, tempo e características dos personagens. O desenlace da história diz respeito à parte em que se espera o estabelecimento de um novo estado, diferente do inicial da história. Do grupo com CCL, 60% dos participantes não conseguiram passar da situação inicial, assim como 46,7% dos participantes do grupo com DA. Chegaram à situação final da história, o desfecho, 26,5% dos idosos saudáveis e 6,7% dos participantes com CCL. Nenhum participante com DA conseguiu chegar até a etapa final da história.

Considerando o modelo de memória de trabalho de Baddeley et al. (2011), Jerônimo & Hübner (2019) acreditam que o executivo central – o qual gerencia a memória de trabalho, controla o nível atencional e garante o uso de estratégias relacionadas ao objetivo – em déficit pode atrapalhar o monitoramento dos níveis atencionais e estratégias necessárias para a execução adequada da tarefa linguística. Por isso, os grupos clínicos teriam apresentado um desempenho pior na produção de narrativa.

Segundo Hendriks, Koster & Hoeks (2014), a habilidade de produzir referências textuais ou discursivas parece sofrer declínio no envelhecimento, acentuado no quadro de DA. Alguns estudos apontam para um aumento no uso de pronomes e referências ambíguas na produção de linguagem de indivíduos com DA (ALMOR et al., 1999; BURKE, MACKAY & JAMES, 2000) e até em idosos saudáveis, o que vem sendo atribuído a limitações na capacidade da memória de trabalho (COHEN, 1979; PRATT et al., 1989).

Partindo do pressuposto de que a fala de indivíduos com DA tende a ser mais vazia com relação ao uso de pronomes e referências pronominais, Almor et al. (1999) analisaram a produção de fala de 11 indivíduos com diagnóstico provável de DA, a qual foi contrastada com a produção de fala de um grupo controle com 9 indivíduos. Os autores desse estudo entendem como fala vazia uma produção com maior proporção de palavras e sentenças que transmite pouca ou nenhuma informação.

Almor et al. também avaliaram se o maior uso de pronomes na fala de forma inadequada estaria relacionado a um comprometimento de memória de trabalho ou de processamento semântico. O maior uso de pronomes em vez de sintagmas nominais completos pode resultar em uma fala mais ambígua ou imprecisa. Os resultados apontam para um maior uso de pronomes na fala dos indivíduos com DA do que na fala dos indivíduos cognitivamente saudáveis. E o maior uso de pronomes na fala esteve acompanhado de um maior prejuízo na memória de trabalho. Não houve correlação do maior uso de pronomes com o desempenho em tarefas de processamento semântico.

Hendriks, Koster & Hoeks (2014) investigaram a produção de anáforas no envelhecimento saudável, com o intuito de verificar se os idosos escolhem o uso de termos referenciais a partir de uma perspectiva mais puramente egocêntrica ou se também levam em conta a perspectiva do ouvinte, de forma a evitar uma fala imprecisa ou ambígua do ponto de vista da compreensão pelo ouvinte. Participaram desse estudo 31 crianças, 20 adultos jovens e 20 idosos, todos saudáveis e falantes nativos de holandeses. A tarefa aplicada consistia na produção eliciada de história oral a partir de um livro de ilustrações com apenas dois personagens de mesmo gênero, o que forçava o uso de formas não ambíguas para que os personagens na história contada estivessem bem marcados.

Os idosos demonstraram maior dificuldade para manter o controle sobre a proeminência de referentes discursivos, produzindo, assim, mais pronomes potencialmente ambíguos do que adultos jovens. Hendriks, Koster & Hoeks explicam que, no contexto linguístico, algumas informações estão mais proeminentes do que outras e, por isso, recebem maior atenção. A proeminência de informação no discurso é definida em termos de acessibilidade, topicalidade, foco e relevância, o que orientaria como a referência explícita deve ser. Mais especificamente, as propriedades do discurso que aumentam a proeminência do referente envolvem menção anterior, primeira menção, recência da menção e proeminência sintática, em especial com relação ao sujeito gramatical. Portanto, manter o controle sobre a proeminência de referentes discursivos é uma habilidade que parece estar em declínio no envelhecimento saudável e talvez esteja mais afetada em envelhecimento com CCL e principalmente na DA.

Snowdon et al. (1996) publicaram um importante e conhecido estudo chamado “*The Nun Study*” (“o estudo das freiras”), o qual trouxe um resultado muito interessante sobre possíveis marcadores linguísticos para a DA na produção textual. O desempenho linguístico foi analisado a partir da produção escrita autobiográfica de 93 freiras, comparando a escrita delas em dois momentos da vida: quando jovens (idade média de 22 anos) e aproximadamente 58 anos depois, quando já estavam idosas (75 a 95 anos de idade). Essa pesquisa revelou uma associação entre a densidade de ideia (proporção de ideias expressas a cada 10 palavras), a complexidade gramatical (desde sentenças simples com apenas uma oração a sentenças mais complexas com múltiplas formas de encaixamento e subordinação de orações) e o baixo desempenho cognitivo na velhice.

Quanto mais baixa a densidade de ideia e mais reduzida a complexidade gramatical na produção textual na juventude, parece ser maior o risco de desenvolvimento da DA no futuro. Esse resultado é discutido pelos autores em relação a uma possível reserva cognitiva, isto é, uma atividade intelectual maior na juventude pode ter ajudado a minimizar o impacto do desenvolvimento de demência décadas depois. Destaca-se a densidade de ideia como a medida com mais forte relação com a baixa função cognitiva no envelhecimento. Dentre as 14 freiras que morreram, todas que apresentaram baixa densidade de ideia na produção textual na juventude tiveram confirmação de DA por autópsia. Dodge et al. (2015) ponderam que esse estudo com freiras reforça a linguagem como uma ferramenta promissora

na identificação de sinais precoces da DA e, por isso, deve ser melhor investigada nesse sentido.

#### **3.1.4. Dados de produções de entrevistas e conversa espontânea**

Também com o objetivo de identificar marcadores linguísticos de CCL através da produção textual, Dodge et al. (2015) recrutaram 41 idosos com 70 anos ou mais, falantes de inglês, que foram entrevistados via webcam e tiveram sua produção de fala transcritas para a análise linguística. A medida de avaliação adotada foi a proporção entre o número total de palavras produzidas nas conversas pelos participantes e o número total de palavras geradas pelos participantes e pelos entrevistadores conjuntamente. Tal medida foi tomada como um indicador de como duas pessoas interagem uma com a outra em uma conversa. As conversas aconteceram em dias úteis por seis semanas e tinham duração média de 30 a 35 minutos.

Os resultados mostram que os participantes com CCL produziram uma maior proporção de palavras nas conversas livres, como um indício de circunlocução, isto é, uso de mais palavras como falta de objetividade. Dodge et al. argumentam que essa diferença pode ser explicada por um declínio sutil nas habilidades de fluência semântica. Houve, paralelamente, uma diferença maior de desempenho entre os grupos no teste de fluência semântica do que no teste de fluência fonológica, embora nenhuma dessas duas diferenças tenham sido significantes. Para os autores dessa pesquisa, esse dado, no entanto, reforça a interpretação quanto ao declínio de fluência semântica e que o aumento da amostra poderia intensificar essa diferença. Eles entendem que os sujeitos com CCL podem enfrentar maior dificuldade para encontrar as palavras certas e, por isso, tenderiam a recorrer a mais substituições de palavras até que elas convirjam da melhor maneira possível com a intenção de fala.

Dodge et al. acreditam que essa medida de número de produção de palavras em conversa pode ser uma alternativa mais sensível a essa transição entre cognição normal e CCL do que outros testes neuropsicológicos tradicionais. Eles reconhecem, todavia, que essa medida necessita de uma maior compreensão quanto ao que isso representa e envolve cognitivamente, pois o maior número de produção

de palavras pelos indivíduos com CCL pode também ser atribuído a dificuldades em aspectos executivos e de automonitoramento da conversação.

Asgari et al. (2017) conduziram um estudo com idosos saudáveis e com CCL (41 participantes), todos falantes de inglês, no qual conversas pela internet durante seis semanas foram transcritas com o intuito de avaliar a produção da fala espontânea. Foi utilizada uma análise computacional (*Linguistic Inquiry and Word Count – LIWC*) para extrair informações a respeito do desempenho linguístico dos participantes. Esse recurso compreende uma classificação em 68 subcategorias diferentes, como palavras positivas e negativas, palavras preenchedoras do discurso (*fillers*) e estados físicos. Por exemplo, palavras como “emprego”, “patrão” e “carreira” ficam agrupadas na subcategoria “Ocupação”. As subcategorias se agrupam em cinco domínios: (i) Dimensões Linguísticas, que compreendem todos os pronomes pessoais e impessoais; (ii) Processos Psicológicos, que se referem a palavras ligadas à afetividade e emoção, como emoções positivas e negativas; (iii) Relatividade, que diz respeito a palavras ligadas à noção de movimento, espaço e tempo, como o tempo verbal; (iv) Interesses Pessoais; que consistem em palavras associadas a ocupação, finanças e demais significados atrelados a questões pessoais e (v) Categorias Faladas, que incluem xingamentos e palavras não fluentes, (ex.: “hum”) e preenchedoras da fala (ex.: “você sabe”).

A análise computacional demonstrou 84% de acuracidade na distinção entre participantes saudáveis e com CCL. Os resultados apontam que as características derivadas das categorias Processos Psicológicos e Interesses Pessoais superaram o nível da chance significativamente com os classificadores utilizados na distinção entre os grupos. A categoria Relatividade, contudo, foi a que melhor estabeleceu essa distinção. Esse trabalho é relevante porque fortalece, mais uma vez, a hipótese de que indicadores de CCL estão presentes na linguagem falada e ressalta o quanto a análise computacional sobre características linguísticas da produção pode ser muito útil na distinção entre indivíduos com CCL e indivíduos em envelhecimento saudável.

### 3.2. Compreensão da linguagem

Nesta seção, serão apresentados alguns estudos sobre compreensão de sentenças no envelhecimento, tanto saudável quanto patológico, com especial

atenção aos quadros de CCL e DA. Os trabalhos aqui reportados se voltam, especificamente, para aspectos do processamento sintático. Embora alguns estudos relatem um processamento sintático preservado no envelhecimento, esses resultados serão aqui discutidos e confrontados com os resultados de trabalhos que apontam, sim, para um declínio sintático até mesmo no envelhecimento saudável, que estaria acentuado em quadros de CCL e DA.

Para acessar a compreensão de sentenças no envelhecimento saudável e comprometido, Maseda et al. (2014) aplicaram o Teste Token (*Token Test*) em 82 sujeitos, com 65 anos ou mais. Os participantes foram divididos em dois grupos: um normal pré-demencial, com participantes sem comprometimento cognitivo, com comprometimento muito leve e com comprometimento leve (grupo A); e um outro demencial com comprometimento de moderado a severo (grupo B).

O Teste Token se propõe como um teste de compreensão verbal, no qual o participante deve executar comandos verbais, que envolvem a manipulação de objetos geométricos que variam em forma, tamanho e cor (RENZI & VIGNOLO, 1962). O teste se divide em cinco partes, que aumentam progressivamente em nível de dificuldade. Nas primeiras quatro partes, os comandos são expressos em uma forma sintática elementar, como por exemplo: “*Pick up the yellow rectangle*” (“Pegue o retângulo amarelo”), “*Pick up the small white rectangle*” (“Pegue o retângulo branco pequeno”), “*Take the red circle and the green rectangle*” (“Pegue o círculo vermelho e o retângulo verde”), “*Take the white large circle and the small green rectangle*” (“Pegue o círculo largo branco e o retângulo verde pequeno”). Na quinta parte, os comandos verbais são tidos como mais complexos em estrutura sintática, como por exemplo: “*Put the red circle between the yellow rectangle and the green rectangle*” (“Coloque o círculo vermelho entre o retângulo amarelo e o retângulo verde”) e “*After picking up the green rectangle, touch the white circle*” (“Depois de pegar o retângulo verde, toque no círculo branco”).

Os resultados no Teste Token apontam uma desordem de compreensão, especialmente no grupo B. Enquanto a pontuação média do grupo A ficou ligeiramente abaixo do ponto de corte, a pontuação média do grupo B foi significativamente mais baixa. A média do número de erros aumentou significativamente no decorrer do teste, no qual, como já dito, as sentenças estão organizadas por complexidade, das mais simples às mais difíceis. O grupo B apresentou desempenho pior em todas as partes do teste. Maseda et al. observaram,



então, que, quanto pior o desempenho na compreensão das sentenças do Teste Token, maior o grau de comprometimento cognitivo.

Lambon Ralph et al. (2003) analisaram a relação do CCL com a DA em um estudo de corte transversal e longitudinal, a partir de dados obtidos com 55 pacientes: 38 com DA e 18 com CCL. Eles aplicaram o Teste Token e o TROG, este também voltado para avaliação da compreensão em nível sentencial. O TROG é dividido em 20 blocos contendo quatro itens cada um deles, totalizando 80 itens, que vão desde palavras (ex.: “*shoe*”; em português: “sapato”) a sentenças simples (“*The boy is running*”; em português: “O garoto está correndo”) e complexas, contendo oração relativa encaixada de objeto: “*The boy the dog chases is big*” (“O garoto que o cachorro persegue é grande”). Para cada item linguístico, são apresentadas quatro figuras, e o participante deve escolher qual delas melhor representa o item, isto é, a figura correta.

Nessa pesquisa, o grupo com CCL demonstrou desempenho sutilmente comprometido no Teste Token, mas não no TROG. À medida que pacientes com CCL tiveram o quadro convertido para a DA, a fluência fonológica se mostrou comprometida, assim como a compreensão de frases sintaticamente complexas, medida pelo TROG e pelo Teste Token, também foi sofrendo declínio progressivo de acordo com o avanço da doença. Curiosamente, todos os grupos cometeram erros na parte final do Teste Token, a qual apresenta sentenças sintaticamente mais complexas e, por isso, acarreta maior demanda para a memória de trabalho e habilidades executivo-atencionais.

Diante dessa diferença de desempenho entre os dois testes (Token e TROG) por parte do grupo com CCL, Lambon Ralph et al. (2003) questionam se os pacientes com CCL apresentam, de fato, um comprometimento sintático ou se o desempenho comprometido no Teste Token se deve a outros fatores, como comprometimento de memória de trabalho e/ou processamento executivo-atencional. A princípio, essa comparação entre a performance nos dois testes não é ideal, visto que o tipo de complexidade sintática trabalhada em cada teste é diferente.

O Teste Token trabalha a complexidade em cima de tamanho do período e número de orações e envolve a habilidade cognitiva de orientação espacial para o cumprimento dos comandos. As sentenças no Teste Token sempre estão no imperativo. Kemper (1986) faz uma crítica ao Teste Token. Considera a tarefa

altamente artificial. Além disso, o teste envolve o tempo todo cores e formas, já que a compreensão dos comandos verbais requer a identificação de objetos geométricos e suas respectivas cores, o que pode gerar um custo adicional ao processamento e gerar algum tipo de interferência na tarefa linguística.

Já o TROG trabalha com sentenças passivas e sentenças com oração subordinada encaixada entre a oração principal, por exemplo, e esses tipos de estrutura estão ausentes no Teste Token. Essas sentenças sintaticamente complexas também mobilizam funções executivas. Uma crítica que pode ser feita ao TROG é ao fato de que há poucos itens por tipo de estrutura complexa. São apenas quatro sentenças para cada tipo de construção, então a estrutura em voz passiva é avaliada em somente quatro sentenças. Além disso, a configuração dos estímulos imagéticos com a resposta alvo também deve ser melhor examinada, com o intuito de verificar se pode haver alguma facilitação na escolha da resposta correta.

Para avaliar a compreensão verbal de pacientes com CCL, Ribeiro, Mendonça & Guerreiro (2006) também aplicaram o Teste Token. A pesquisa foi conduzida com 116 pacientes com CCL e 63 idosos cognitivamente saudáveis. Do grupo com CCL, 33,7% dos participantes tiveram um desempenho significativamente inferior ao desempenho do grupo controle no Teste Token.

Hodges, Erzinçlioglu & Patterson (2006) também utilizaram o teste TROG para acessar a compreensão sintática de pacientes com CCL. Participaram dessa pesquisa 10 pacientes com CCL do tipo amnésico e 24 indivíduos sem comprometimento cognitivo (grupo controle). No entanto, os pacientes com CCL não demonstraram desempenho comprometido no TROG. E os autores interpretaram esse resultado como um indicativo de que as habilidades sintáticas estariam, então, bem preservadas no CCL.

O resultado nessas últimas pesquisas aqui relatadas com o Teste Token e TROG são compatíveis. Assim como no estudo de Lambon-Ralph et al. (2003), em que o desempenho no Teste Token se mostrou comprometido, porém não no TROG; Ribeiro, Mendonça & Guerreiro (2006) também encontraram desempenho comprometido no Teste Token, e Hodges, Erzinçlioglu & Patterson (2006) não encontraram desempenho comprometido no TROG, embora ambos os testes sejam propostos como tarefas que acessam a compreensão de sentenças sintaticamente complexas.

Novamente, podemos supor que a diferença de desempenho entre esses dois testes talvez seja motivada pelos diferentes tipos de estrutura sintática avaliada em cada teste, pelo número reduzido de sentenças avaliadas por condição de complexidade no TROG e também por questões quanto à metodologia do teste. Sendo assim, a não observação de déficits de compreensão no TROG talvez não seja necessariamente uma evidência de ausência de déficits sintáticos no CCL.

De Jager et al. (2003) também conduziram estudo com Teste Token como uma medida de avaliação linguística em grupo com CCL (29 participantes) e DA (60 participantes). A pesquisa incluiu ainda 12 participantes com comprometimento cognitivo vascular ou demência vascular e 51 indivíduos saudáveis (grupo controle). Nesse trabalho, o Teste Token não se mostrou uma medida sensível na distinção entre os grupos controle, de CCL e DA. O Teste Token apenas distinguiu o grupo controle do grupo com comprometimento cognitivo vascular ou demência vascular. Esse resultado é mais um exemplo da inconsistência relatada por Sung et al. (2020).

Collie, Maruff & Currie (2010) aplicaram um teste considerado de raciocínio verbal voltado para o raciocínio sintático. Os 23 participantes com CCL e os 23 participantes cognitivamente saudáveis realizaram uma tarefa de julgamento de sentenças como sintaticamente corretas ou incorretas em relação a exemplos apresentados. Collie, Maruff & Currie não encontraram diferença significativa que distinguisse os grupos no teste de raciocínio sintático. Novamente, isso não significa necessariamente que os indivíduos com CCL não apresentam déficits sintáticos, mas talvez essas tarefas em específico não tenham sido sensíveis o suficiente para distinguir o grupo de CCL do grupo controle.

Kemper (1986) analisou o processamento por idosos saudáveis de sentenças consideradas sintaticamente mais complexas. Ela assumiu a hipótese de que um declínio de recursos atencionais e de memória poderia reduzir a habilidade de processar essas sentenças mais custosas, sentenças longas, com oração interveniente, quebrando uma linearidade da estrutura. A pesquisa foi conduzida com 16 idosos saudáveis e 16 adultos mais jovens, todos falantes nativos de inglês. A tarefa do experimento requeria a repetição de sentenças de variados tipos.

Nesse estudo, os idosos apresentaram um desempenho pior em comparação aos adultos jovens na repetição correta das construções longas, especialmente aquelas em que havia uma oração subordinada dentro da oração principal, como

*“The cookies that I baked yesterday for my grandchildren were delicious”* (“Os biscoitos que eu assei ontem para meus netos estavam deliciosos”). Referimos a essa oração subordinada nessa estrutura (*“that I baked yesterday for my grandchildren”*) como uma oração encaixada, por estar no interior de outra oração (*“The cookies ... were delicious”*), a principal. E, nesse caso, a oração encaixada é relativa de objeto, pois o pronome relativo *“that”* está recuperando o sintagma nominal (SN) *“the cookies”*, que é objeto direto do verbo dessa oração: *“baked”*.

Esse tipo de construção demandaria mais da memória de trabalho justamente porque o processamento da oração principal é interrompido pelo processamento de uma oração encaixada longa relativa de objeto. O leitor, então, deve, ao mesmo tempo, manter na memória o primeiro SN *“The cookies”*, processar a oração encaixada e, finalmente, recuperar o primeiro SN como sujeito do predicado ao final *“estavam deliciosos”*, sem deixar de integrar esse SN à oração restritiva que o especifica, de forma que a sentença seja compreendida corretamente, sem prejuízo. Se sentenças longas, com oração encaixada, acarretam maior dificuldade para idosos saudáveis, é de se imaginar que causem maior dificuldade ainda em idosos com o tipo de CCL que afeta a memória de trabalho.

Obler et al. (1991) compararam o desempenho linguístico por grupos diferentes de idade na compreensão de estruturas que variavam em complexidade sintática e envolviam também o fator plausibilidade. Os grupos foram divididos em quatro faixas etárias: 30-39 anos, 50-59 anos, 60-69 anos e 70-79 anos. Os participantes não apresentavam desordens neurológicas. As sentenças eram ouvidas pelos participantes, que tinham de responder a perguntas de compreensão com resposta *“sim”* ou *“não”*.

As estruturas testadas foram sentenças ativas; passivas; negativas simples e negativas duplas (ex.: *“The bureaucrat who was not dishonest refused the bribe”* / “O burocrata que não era desonesto recusou a propina”); sentenças com uma oração encaixada relativa de sujeito; sentenças com duas orações encaixadas relativas de sujeito (ex.: *“The doctor who helped the patient who was sick was healthy”* / “O médico que ajudou o paciente que estava doente estava saudável”); e sentenças comparativas. Metade das sentenças tinha conteúdo pragmaticamente plausível (como nos exemplos anteriores entre parênteses) e a outra metade, implausível (ex.: *“The guide who drove the tourist who was bored was excited”* / “O guia que conduziu o turista que estava entediado estava empolgado”).

Os idosos tiveram maior tempo de reação na tarefa, mas esse processamento mais lento não teve interação com o fator plausibilidade e tipo de sentença. Quanto aos erros de compreensão das sentenças, foi observado um declínio geral relacionado ao avanço da idade e uma clara interação entre tipo de sentença, plausibilidade e idade. Quanto mais complexa era a sentença e principalmente era implausível, o declínio se mostrou mais acentuado. Os idosos cometeram mais erros nos tipos de sentença mais difíceis: sentenças com dupla oração encaixada relativa de sujeito, negativas duplas e passivas. O maior número de erros nas sentenças implausíveis associado ao avanço da idade sugere que os idosos dependeriam mais do que os adultos jovens de uma estratégia de processamento que toma como base pistas semânticas e sua relação com o conhecimento de mundo para interpretar a sentença, implementando, assim, um processamento superficial da estrutura. Essa estratégia pode funcionar com sentenças pragmaticamente plausíveis, mas não com as implausíveis, que exigem um processamento completo e profundo da estrutura sintática para se chegar ao significado global correto da sentença.

Para Obler et al., os idosos, diante de uma dificuldade de decodificação sintática, tenderiam a usar seu conhecimento sobre o que é mais provável de ser verdadeiro, o que induziu os participantes idosos ao erro nas sentenças implausíveis. Ao mesmo tempo, também poderia haver uma dificuldade maior de inibir o conhecimento de mundo real por parte dos idosos, por conta de declínio no controle inibitório próprio do envelhecimento. Em paralelo, os participantes passaram por avaliação neuropsicológica. O desempenho deles nessa avaliação demonstrou contribuição mínima a declínio relacionado à idade na compreensão. Os autores desse estudo interpretam esses dados como indicativo de um sutil comprometimento observado no processamento sintática pode ser de domínio específico da linguagem.

Como afirmam López-Higes et al. (2014), apesar de relativamente muitos estudos abordarem habilidades linguísticas no CCL, foram poucos aqueles que focaram na compreensão gramatical, e as divergências entre os poucos estudos tornam a possível existência de déficits de compreensão em nível sintático ainda uma questão em aberto. Como observam Segkouli et al. (2018), pouco se sabe sobre déficits de processamento de sentença durante o estágio de CCL amnésico. De acordo com Segkouli et al., no quadro de CCL amnésico de múltiplo domínio, é comum que a linguagem, funções executivas e atencionais, e habilidades

visuoespaciais estejam afetadas além da memória. Esse tipo de CCL parece impor dificuldades semelhantes a de indivíduos com DA inicial e tenderia a progredir para quadro demencial.

Com o intuito de explorar melhor o processamento sintático no quadro de CCL, López-Higes et al. analisaram, então, o potencial discriminatório de estruturas sintaticamente complexas em tarefa de compreensão de sentenças. Eles queriam identificar quais tipos de estrutura poderiam ser mais eficazes na distinção entre indivíduos com CCL de indivíduos em envelhecimento saudável.

Participaram dessa pesquisa 46 idosos, divididos entre indivíduos com CCL de múltiplo domínio e indivíduos em envelhecimento saudável, todos falantes de espanhol. Os tipos de estrutura avaliados incluíam sentenças ativas, sentenças passivas iniciadas pelo sujeito (ex.: “*El hombre es adelantado por el caballo*”/“O homem é ultrapassado pelo cavalo”) ou com sujeito em outras posições (ex.: “*Es despertado por el hombre el niño*”/“É acordado pelo homem o menino” e “*Es atacado el gato por el niño*”/“É atacado o gato pelo menino”)<sup>2</sup>, sentenças clivadas de sujeito ou objeto e sentenças com oração relativa de sujeito ou objeto encaixada ou ramificada à direita. Foi aplicado o teste intitulado *Exploración Cognitiva de la Comprensión de Oraciones* (ECCO), em espanhol europeu, em uma versão para idosos, para avaliar a compreensão de sentenças. O teste contém 36 pares de sentença e figura. O participante tinha de avaliar se a sentença e figura combinavam ou não.

O grupo com CCL de domínio múltiplo demonstrou desempenho pior em todas as sentenças. Apenas não houve diferença significativa com relação a um tipo de sentença, considerado o tipo menos complexo, que diz respeito a sentenças tratadas por López-Higes et al. (2014) como tendo ordem canônica: ativas de ordem sujeito-verbo-objeto (SVO), passivas com sujeito na posição final da sentença (ex.: “*Es despertado por el hombre el niño*”) e clivadas de sujeito. Os resultados da regressão logística revelaram que as sentenças passivas iniciadas pelo sujeito (estrutura tratada no estudo como ordem não canônica, sem mais explicações, embora isso seja questionado por alguns autores)<sup>3</sup> e as sentenças com oração

---

<sup>2</sup> Exemplos foram retirados de López-Higes et al. (2012).

<sup>3</sup> Para Padilla-García (2003), a ordem SVO tende a ser natural no espanhol europeu coloquial. E, para Sabater, Ortuño & Fleta (2019), as passivas no espanhol europeu seguem a ordem canônica sujeito + verbo em voz passiva + agente da passiva.

encaixada relativa de objeto foram as que distinguiram melhor o grupo de CCL de múltiplo domínio do grupo de idosos em envelhecimento saudável. Essas duas últimas estruturas foram capazes de classificar corretamente 80,4% dos casos. López-Higes et al. (2014) acreditam que esse resultado se justifica na medida em que esses tipos de sentença tenderiam a acarretar maior demanda cognitiva para sua compreensão (WINGFIELD et al., 2006).

Marková et al. (2017) também investigaram a compreensão de variadas estruturas sintáticas no envelhecimento. A pesquisa foi conduzida com 62 idosos saudáveis, 34 pacientes com DA leve e 43 pacientes com DA moderada, todos falantes nativos de eslovaco. Os aspectos analisados foram comprimento de sentença, ordem dos papéis temáticos e a presença de uma pista morfológica posicionada no primeiro substantivo ou no fim da sentença. A compreensão foi avaliada a partir de tarefa de combinação entre figuras e sentenças faladas. Foram testados seis tipos de construção sintática: sentenças ativas com a ordem objeto-verbo-sujeito (OVS) (ordem não canônica no eslovaco), sentenças passivas truncadas (ex.: sem agente da passiva), sentenças com oração relativa de sujeito ou de objeto encaixada ou ramificada à direita.

Os resultados apontam que, à medida que há progressão da DA, a compreensão em todos os tipos de sentença tende a sofrer declínio. O desempenho dos pacientes com DA moderada foi significativamente pior do que o de idosos saudáveis e do próprio grupo com DA leve em todos os tipos de sentença. E a performance de pacientes com DA leve foi significativamente pior nas sentenças ativas de ordem OVS (não canônica) e sentenças com oração encaixada relativa de objeto, na comparação com o desempenho de idosos saudáveis.

Curiosamente, Waters & Caplan (2002) não encontraram diferença de desempenho entre idosos saudáveis e pacientes com DA em estágio inicial na compreensão de sentenças contendo em seu interior uma oração relativa encaixada, tanto de sujeito quanto de objeto. Esse resultado vai na contramão dos resultados encontrados por Kemper (1986), Obler et al. (1991), López-Higes et al. (2014) e Marková et al. (2017), nos quais houve, de fato, diferença de desempenho com relação a esse tipo de estrutura, sendo que as sentenças com oração encaixada relativa de objeto foram ainda mais sensíveis na distinção entre idosos saudáveis e pacientes com CCL ou DA.

Algo que pode talvez explicar essa divergência entre os estudos, além da variação do próprio tamanho da amostra, é o nível de escolaridade dos idosos avaliados e o nível de atividade intelectual que eles mantêm no envelhecimento ou mantiveram durante a juventude. Essa possível explicação vai ao encontro da teoria de reserva cognitiva, como discutido no “estudo das freiras” (SNOWDON et al., 1996). Uma crítica que pode ser feita ao trabalho de Waters & Caplan é que eles não avaliaram sentenças em voz passiva nesse trabalho, uma estrutura que é amplamente considerada mais complexa para o processamento.

Sung et al. (2020) destacam uma inconsistência: na pesquisa de Marková et al. (2017), idosos saudáveis e pacientes com DA leve não diferiram significativamente quanto à compreensão de passivas, ao contrário do que López-Higes et al. (2014) encontraram em seu estudo, em que pacientes com CCL tiveram maior dificuldade com determinadas estruturas passivas. É necessário levar também em consideração nessa comparação entre os estudos as particularidades de cada língua, como, por exemplo, o quanto a estrutura passiva pode ser mais utilizada coloquialmente em uma língua do que em outra.

Sung et al. consideram que, tomando como base pesquisas como de López-Higes et al. e Marková et al., déficits de compreensão sintática parecem estar já presentes no CCL, este como um possível estágio prodromico da DA. Portanto, Sung et al. enxergam a capacidade de compreender e produzir estruturas sintáticas complexas como um meio promissor para identificar CCL de forma diagnóstica. Eles, então, decidiram investigar o potencial da estrutura passiva como marcador linguístico de CCL, partindo do pressuposto de que sentenças passivas são sintaticamente complexas e, por isso, mais custosas para o processamento. Dessa forma, dificuldades linguísticas no grupo com CCL emergiriam com mais evidência.

Participaram do estudo de Sung et al. 52 sujeitos, sendo 26 pacientes com CCL amnésico e 26 idosos sem comprometimento cognitivo, todos falantes nativos de coreano. A tarefa de compreensão de sentenças dependia da compreensão de ações ilustradas em figuras. Foram administradas 36 sentenças, variando em três tipos de estrutura sintática: sentenças ativas com verbos de 2 argumentos (sujeito e objeto), sentenças ativas com verbos de 3 argumentos (usualmente, sujeito, objeto e alvo/instrumento/lugar) e sentenças passivas. A ordem das palavras foi manipulada para cada estrutura (ordem canônica ou não canônica).



Os resultados mostram que os déficits de compreensão emergiam de acordo com o aumento da complexidade sintática. Os pacientes com CCL apresentaram maior dificuldade em processar as sentenças passivas do que as ativas em comparação com o grupo de idosos saudáveis. Sung et al. (2020) entendem que a estrutura passiva demonstrou, de fato, ser um ótimo preditor para distinguir de forma eficiente os indivíduos com CCL dos indivíduos em envelhecimento saudável. Para Sung et al., a complexidade sintática pode servir como um marcador comportamental crítico na detecção de sinais precoces associados a declínio linguístico-cognitivo.

Sung, Lee & Eom (2019) avaliaram a compreensão de sentenças ativas e passivas ambíguas no coreano, em um estudo voltado para o envelhecimento. Como explicam Sung, Lee & Eom, o coreano dispõe de relativa liberdade na ordem de palavras e por isso tem fontes diferentes do inglês no processamento de sentenças temporariamente ambíguas. O coreano é uma língua que licencia o verbo no final da sentença, porque permite a marcação de casos sintáticos aos SNs de forma morfológicamente evidente. Como o inglês não tem marcação expressa de caso, é uma língua que depende fortemente da ordem das palavras no processamento da sentença.

No coreano, no entanto, a marcação expressa de caso não é obrigatória. Na linguagem coloquial, quando o contexto fornece informação suficiente ou quando os SNs carregam outras pistas linguísticas, como animacidade, os falantes de coreano não precisam marcar expressamente os casos dos SNs porque a função sintática de cada SN como sujeito ou objeto pode ser facilmente reconhecida. O coreano é uma língua de ordem canônica SOV (sujeito-objeto-verbo). Considerando essas particularidades da língua coreano, Sung, Lee & Eom decidiram comparar as estratégias adotadas por idosos e adultos jovens para resolver a ambiguidade de sentenças sem marcação de caso dos SNs.

O experimento consistiu em uma tarefa de compreensão de sentenças a partir da seleção de figuras. As sentenças eram ouvidas pelos participantes (56 idosos saudáveis e 49 adultos jovens). Os resultados mostraram que os adultos jovens optavam muito mais por uma estratégia inicial nominativa do que os idosos. A estratégia nominativa inicial seria utilizada quando o primeiro SN é processado como sujeito independentemente de se há um ou dois SNs na sentença. Além disso, os idosos tiveram um desempenho ao nível da chance quanto às estruturas passivas,

o que sugere que os idosos teriam selecionado figuras como resposta de forma aleatória, sem engajar uma estratégia clara, na visão de Sung, Lee & Eom. Essas diferenças de desempenho entre idosos e adultos jovens na resolução da ambiguidade são tomadas como indicativo de declínio no envelhecimento das habilidades de compreensão de sentença.

Poulisse, Segaert & Wheeldon (2019) desenvolveram uma pesquisa para investigar a contribuição do processamento semântico na compreensão de sentenças sintaticamente simples no envelhecimento saudável. Esse estudo foi conduzido com 45 idosos saudáveis e 50 adultos jovens, todos falantes nativos de inglês britânico. Eles realizaram uma tarefa de julgamento de gramaticalidade das sentenças, que eram constituídas apenas de sujeito e verbo, sendo que havia dois tipos de verbo: verbos reais, existentes na língua, e verbos inventados. Poulisse, Segaert & Wheeldon consideraram que, na condição com verbo inventado, a informação semântica estaria ausente, e isso permitiria analisar o processamento sintático sem influência do processamento semântico. As medidas avaliadas foram: rapidez de resposta e precisão na detecção de erros de concordância sintática.

Os resultados revelam que os idosos foram mais lentos e menos precisos do que os adultos jovens na identificação de erros gramaticais em ambas as condições de verbo, o que demonstra um declínio na compreensão sintática no envelhecimento. A precisão de resposta dos idosos foi menor na condição com verbo real, e o tempo de resposta deles foi mais lento na condição com verbo inventado. Poulisse, Segaert & Wheeldon interpretam esses dados como indicador de que o declínio no processamento sintático se mostra mais forte na ausência de informação semântica, o que explicaria por que os idosos levaram mais tempo na condição com verbo inventado para produzir respostas corretas. Esse estudo, portanto, traz evidências contra a ideia de um processamento sintático preservado no envelhecimento saudável.

De acordo com Poulisse, Segaert & Wheeldon, diferenças individuais na compreensão sintática poderiam também ser causadas por diferenças individuais na capacidade de memória de trabalho e velocidade de processamento. Podemos supor, por esse trabalho, que indivíduos com CCL com comprometimento no domínio de funções executivas e/ou no domínio de velocidade de processamento tendem a enfrentar maior dificuldade na compreensão de sentenças sintaticamente complexas.

Para Almor et al. (1999), um comprometimento de memória de trabalho reduz a habilidade de manter ativa uma representação da informação necessária para processar pronomes. Os idosos parecem estar mais suscetíveis do que adultos jovens a enfrentar dificuldades para processar uma referência pronominal quando o material interveniente entre os termos correferentes é mais pesado para a memória de trabalho (COHEN, 1979; LIGHT & CAPPS, 1986). Hendriks, Koster & Hoeks (2014) interpretam esses dados como uma evidência de que talvez os idosos saudáveis sejam menos sensíveis à proeminência do discurso do que adultos jovens.

Almor et al. (1999) desenvolveram dois experimentos para avaliar a compreensão de referências pronominais e expressões referencias em indivíduos com DA. Participaram desse estudo falantes de inglês, sendo 10 indivíduos com DA e 10 indivíduos com funcionamento cognitivo normal.

No primeiro experimento, a tarefa requeria do participante manter na memória a informação necessária para o processamento de pronomes durante a compreensão de linguagem oral. O participante ouvia parágrafos curtos de duas sentenças e tinha de sinalizar qual pronome, entre duas opções, se encaixaria apropriadamente no fim da última sentença de cada parágrafo ouvido. Os indivíduos com DA, de fato, demonstraram um desempenho comprometido na compreensão de pronomes, o que ficou evidente pela reduzida sensibilidade em diferenciar pronomes apropriados de inapropriados, em comparação ao desempenho do grupo controle. E essa sensibilidade à adequação pronominal teve correlação com a capacidade de memória de trabalho.

No segundo experimento, com os mesmos participantes do primeiro, foram apresentados, oralmente, parágrafos com três sentenças e dois personagens, sendo que havia duas condições. Em uma das condições, os personagens eram referidos pela repetição de suas expressões referencias, isto é, sintagmas nominais completos. E, na outra, os personagens eram referidos por pronomes. A última sentença de cada parágrafo precisava ser completada por uma última palavra, que se tratava de um adjetivo já mencionado sobre um dos personagens. O participante tinha, então, de completar a sentença, lendo o adjetivo alvo.

Os resultados indicam que os indivíduos com DA tiveram maior facilidade na condição com sintagmas nominais completos, enquanto o grupo controle teve desempenho melhor na condição com uso de pronomes. Os indivíduos com reduzida capacidade de memória de trabalho teriam, então, menor capacidade de

manter uma representação ativa da informação quando têm de processar pronomes referencias.

### **3.3. Síntese sobre os estudos**

Apesar das divergências entre os estudos que avaliam aspectos da linguagem no CCL e na DA, podemos concluir que grande parte das pesquisas apontam, no envelhecimento com comprometimento cognitivo, para um declínio na produção lexical a partir de testes de fluência verbal e de nomeação e até mesmo na produção discursiva; declínio na produção de sentenças; e declínio na produção discursiva e textual em termos de desenvolvimento de tema, densidade de ideia, coesão e coerência. A produção lexical tende também a ser mais comprometida nos testes de fluência semântica do que fonêmica na DA. As sentenças produzidas tendem a ser mais curtas (menor número de orações por sentença), mais simples em termos de complexidade sintática, com reduzido conteúdo informativo ou mais redundantes em termos de conteúdo proposicional, embora os aspectos sintáticos possam ainda estar relativamente preservados, conforme o nível de comprometimento.

Quanto à compreensão, à medida que se acentua o comprometimento cognitivo, também foi verificado um declínio na compreensão de sentenças sintaticamente mais complexas e um declínio também na capacidade de processar correferências. Os tipos de estrutura mais reportados como mais custosos para o processamento no envelhecimento, seja saudável ou cognitivamente comprometido, foram sentenças passivas e sentenças com oração encaixada relativa de sujeito ou de objeto. Além disso, a partir dessa revisão da literatura, pudemos observar que uns dos testes mais utilizados na avaliação do componente sintático foram o Teste Token e TROG, o que revela a necessidade de desenvolvimento de outros testes sintáticos, especificamente voltados para adultos em envelhecimento e idosos, com manipulação de diversas estruturas complexas em maior quantidade, para que possamos analisar e comparar melhor o desempenho sintático de indivíduos em envelhecimento saudável, indivíduos com CCL e indivíduos com DA.

Diante dessa revisão da literatura, percebe-se que muitos aspectos do domínio da linguagem precisam ser melhor explorados nas pesquisas sobre

envelhecimento, sobretudo no que diz respeito a processamento sintático e ao nível de complexidade sintática. Além disso, observamos uma carência de maior articulação entre a Neuropsicologia e a Psicolinguística quanto à avaliação da linguagem no envelhecimento. Neste trabalho, buscamos essa articulação no desenvolvimento teórico do estudo e no desenvolvimento do próprio instrumento de avaliação. No próximo capítulo, trazemos essa abordagem psicolinguística sobre a complexidade sintática.

## 4. Processamento sintático no envelhecimento: processamento algorítmico vs. heurístico

No capítulo anterior, vimos uma série de estudos, muitos deles com ênfase neuropsicológica, que reportam declínio no processamento sintático de algumas estruturas no envelhecimento saudável e declínio mais acentuado nos quadros de CCL e/ou DA. Neste capítulo, vamos apresentar o processamento sintático sob uma perspectiva psicolinguística, buscando explicar o que parece caracterizar os procedimentos de *parsing* por idosos na compreensão de estruturas complexas, e também em que residiria a complexidade dessas estruturas.

De acordo com Phillips (2003), a habilidade de compreender sentenças envolve um conjunto de processos na mente: decodificação dos sons (ou caracteres escritos), reconhecimento de palavras, combinação de palavras em estruturas bem formadas e a interpretação dessas estruturas. *Parsing* ou processamento sintático corresponde ao processo de atribuição de uma estrutura gramatical a sequências de palavras durante a compreensão de sentenças on-line, em tempo real (PHILLIPS, 2003; VAN GOMPEL & PICKERING, 2007; KIZACH et al. 2013).

Segundo Van Gompel & Pickering (2007), as pesquisas sobre processamento de sentenças apontam que o *parsing* ocorre amplamente de maneira incremental, isto é, as palavras já vão sendo incorporadas à estrutura em construção na medida em que imediatamente são escutadas ou lidas, em um processo extremamente rápido. Em outras palavras, a construção da estrutura não se daria somente após a leitura ou escuta da sentença inteira, mas, sim, já durante a leitura ou escuta da sentença. Para se ter uma ideia do quanto o processamento é rápido, estudos com rastreamento ocular durante leitura, potenciais relacionados a eventos (*event-related potentials* – ERP)<sup>4</sup> e sombreamento da fala (*speech shadowing*)<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> ERP são registros do campo elétrico produzidos pelo cérebro e medem a atividade síncrona de neurônios em resposta a um evento específico em relação temporal fixa (BRANDEIS & LEHMANN, 1986; HELFRICH & KNIGHT, 2019).

<sup>5</sup> Na tarefa de *speech shadowing*, o indivíduo ouve uma mensagem falada e deve repetir o que ouve, palavra por palavra imediatamente ouvida. Essa tarefa fornece uma medida sobre o tempo que a mente leva para processar o *input* linguístico e gerar o *output*, isto é, produzir a fala (MARSLEN-WILSON, 1985).

demonstram que operações de *parsing* ocorrem dentro de 200 a 300 milissegundos após a apresentação de uma palavra (PHILLIPS, 2003).

De acordo com Kizach et al. (2013), há uma questão em aberto na literatura sobre que tipos de informação estariam acessíveis durante o processamento de sentenças *on-line*. Van Gompel & Pickering (2007) também comentam essa controvérsia na literatura quanto à autonomia do processamento sintático. A questão se resume à seguinte pergunta: durante o processamento sintático, são utilizadas imediatamente todas as fontes de informação relevantes ou algumas fontes de informação seriam acessadas depois de outras?

As teorias sobre processamento de sentenças se dividem, portanto, entre abordagens modulares, segundo as quais algumas informações podem ser usadas imediatamente e outras não, e abordagens interativas, para as quais todas as informações relevantes podem ser usadas imediatamente. Nas abordagens modulares, a comunicação entre o nível sintático e outros níveis de análise seria independente e ocorreria somente no *output* (produto) dos respectivos módulos. Já nas abordagens interativas, haveria uma influência mútua entre os diferentes domínios cognitivos ao longo do processamento do *input* (estímulo captado) linguístico.

A abordagem modular de maior influência é a Teoria do *Garden-Path* (TGP) ou Teoria do Labirinto, em português (ex.: FRAZIER, 1987). Nesse modelo, o processador de sentença empregaria inicialmente apenas informações quanto à estrutura sintática da sentença, adotando uma análise única, enquanto outras fontes de informação, como semântica, contextual e sobre frequência de estruturas seriam aplicadas durante estágios posteriores do processamento. Dois princípios guiariam as decisões iniciais do parser, segundo esta proposta: os princípios de Aposição Mínima e Aposição Local. No primeiro caso, o *parser* optaria por construir para a sentença uma análise estrutural que envolvesse um menor número de nós sintáticos; no segundo caso, quando não houvesse diferença em relação à complexidade estrutural das análises (em relação ao número de nós), o *parser* optaria por concatenações locais, mais baixas na estrutura hierárquica da sentença.

De acordo com Van Gompel & Pickering (2007), ao contrário das abordagens modulares, as abordagens interativas assumem o pressuposto de que o processador teria à sua disposição imediatamente todas as fontes possíveis de informação durante o processamento da sentença, como informações de nível

semântico, de contexto discursivo e frequência de estruturas sintáticas na língua. Entre as propostas interativas, os autores destacam os modelos baseados em restrições – *constraint based theories* (MACDONALD ET AL., 1994; MCRAE ET AL., 1998; TRUESWELL ET AL., 1994). Segundo esses modelos, no caso, por exemplo de frases ambíguas, diferentes alternativas sintáticas seriam ativadas em paralelo durante o processamento, e a análise sintática com maior sustentação com base em outras fontes de informação seria privilegiada<sup>6</sup>.

Outro tópico de debate na literatura é se o *parsing* seria guiado por processos algorítmicos, ou se, na compreensão de sentenças, poderiam ser utilizadas estratégias heurísticas. Na defesa do emprego de estratégias heurísticas, estão pesquisas que demonstram que a interpretação das frases pelas pessoas nem sempre reflete com precisão o conteúdo real das sentenças. Nesses casos, haveria uma espécie de “competição” entre um processamento incremental, de natureza *bottom-up*<sup>7</sup>, com uso de informação gramatical, e um processamento heurístico, de natureza *top-down*<sup>8</sup>, baseado em informação semântica e conhecimento de mundo.

Segundo a abordagem conhecida como *Good-Enough* (CHRISTIANSON et al., 2001; FERREIRA, CHRISTIANSON & HOLLINGWORTH, 2001; FERREIRA, BAILEY & FERRARO, 2002), o processamento linguístico poderia ser muitas vezes parcial, superficial, e as representações das sentenças seriam frequentemente incompletas, não detalhadas. Para Christianson et al. (2001), o processador nem sempre constrói representações sintáticas bem estruturadas, a partir de informação gramatical; em algumas circunstâncias, pode ser criada uma representação boa o suficiente (*good-enough*), que corresponda a uma interpretação plausível para a sentença.

Assim, ao contrário das teorias mais tradicionais sobre processamento sintático, as quais assumem que o significado de uma sentença é derivado

<sup>6</sup> Foge ao escopo deste capítulo uma apresentação detalhada das duas abordagens e dos princípios de *parsing*. O leitor pode consultar o texto de Van Gompel & Pickering (2007) para uma visão geral sobre os diferentes modelos, acompanhada de exemplos.

<sup>7</sup> No modelo *bottom-up* (de baixo para cima), a sequência de operações de processamento parte dos dados recebidos até atingir codificações de nível superior (STANOVICH, 1980). Nessa abordagem, estratégias de compreensão identificam as relações linguísticas no input e, a partir dessas relações, produz estruturas conceituais (RAU & JACOBS, 1988).

<sup>8</sup> No modelo *top-down* (de cima para baixo), processos de mais alto nível interagiriam com processos de mais baixo nível, direcionando, assim, o fluxo de informações. Esses processos fariam uso do conhecimento contextual e de expectativas conceituais baseadas em eventos anteriores para encaixar novas informações ao processamento, como se as análises comessem com hipóteses a fim de verificá-las no processamento do estímulo (STANOVICH, 1980; RAU & JACOBS, 1988).



composicionalmente; nesta proposta, o significado que as pessoas atribuem a uma sentença não necessariamente reflete o seu conteúdo. De acordo com a abordagem *Good-Enough*, fatores associados a conhecimento de mundo, por exemplo, poderiam ter um papel no processamento sintático, sobrepondo-se, muitas vezes, à informação de natureza sintática, por exemplo.

Ferreira, Bailey & Ferraro (2002), ao apresentarem a ideia de processamento *Good-Enough*, ilustram a interferência de conhecimento de mundo na interpretação com exemplos do chamado “*Moses illusion*” (“ilusão de Moisés”), que foi estudado por Erickson & Mattson (1981) para tentar compreender como os significados individuais das palavras se combinariam para formar o significado global da sentença. Ao responderem a pergunta “*How many animals of each sort did Moses put on the ark?*” (“Quantos animais de cada espécie Moisés colocou na arca?”), as pessoas tenderiam a dizer que foram dois animais de cada espécie, com base no conhecimento bíblico, sem perceber que há, na verdade, um erro na pergunta que compromete uma resposta correta. O erro no caso é que não foi Moisés, de acordo com a Bíblia, quem levou em uma arca dois animais de cada espécie, mas sim Noé. E, como ambos os nomes em questão são de profetas bíblicos, essa troca de nome, curiosamente, tende a passar despercebida.

De acordo Ferreira, Christianson & Hollingworth (2001), os resultados de estudos com sentenças que induzem a uma ilusão semântica, como passivas implausíveis e sentenças com ambiguidade temporária, apontam, de fato, para uma tendência de interpretar erroneamente esses tipos de sentença, o que pode ser tomado como um indicativo de que o processamento das sentenças cessa quando atinge um ponto no qual subjetivamente as sentenças fazem sentido. Essa hipótese vai na direção da abordagem do processamento heurístico.

Segundo Christianson et al. (2001), quando a sentença apresenta maior demanda para o processamento sintático e descreve um evento implausível, o ouvinte ou o leitor tende a interpretar erroneamente a sentença porque ele tende a normalizar a sentença conforme a sua expectativa de significado.

Existe um modelo de processamento chamado *Late Assignment of Syntax Theory* – LAST (TOWNSEND & BEVER, 2001), o qual, como descreve Ferreira (2003), assume que as pessoas processariam essencialmente as sentenças duas vezes. Em uma primeira análise, chamada de “*pseudo-parser*”, a interpretação seria “rápida e suja”, baseada principalmente nas associações semânticas e nos hábitos

sintáticos, como a tendência de o sujeito coincidir com o agente da ação e o objeto coincidir com o paciente da ação. Nesse primeiro momento, o processamento seria superficial, heurístico, assumindo uma hipótese preliminar sobre o *input*, para restringir o campo de busca, de modo que os procedimentos sintáticos precisem considerar apenas um pequeno subconjunto de possibilidades formais. No segundo momento da análise, um procedimento algorítmico mais prolongado seria implementado para poder finalizar todas as computações sintáticas e chegar à interpretação correta da sentença.

Amichetti, White & Wingfield (2016) conduziram um estudo para avaliar o quanto o envelhecimento pode mudar o equilíbrio entre a confiança na sintaxe formal e a plausibilidade na determinação do significado da sentença. Foram realizados dois experimentos. O primeiro experimento avaliou o desempenho de adultos jovens e idosos na compreensão de sentenças ativas e passivas plausíveis e implausíveis. Os participantes tinham de responder quem era o agente e o paciente após ouvir cada sentença. O segundo experimento ampliou a amostra e avaliou sentenças com oração relativa de sujeito e objeto encaixada ao centro. Foram testados adultos jovens, idosos com boa acuidade auditiva e idosos com perda auditiva de leve a moderada.

O resultado no primeiro experimento apontou maior probabilidade de interpretar uma sentença erroneamente quando esta expressava uma relação implausível, e a probabilidade é maior com o avanço da idade. A complexidade sintática nesse primeiro experimento no contraste entre ativas e passivas teve pouco efeito. O resultado no segundo experimento indicou interação entre plausibilidade e complexidade sintática. Se a sentença for sintaticamente mais complexa (com oração relativa de objeto) e tiver conteúdo implausível, a probabilidade de interpretar essa sentença erroneamente é maior, especialmente para o grupo de idosos com algum comprometimento auditivo. O favorecimento da plausibilidade no conflito entre plausibilidade e complexidade sintática pode refletir um declínio relacionado à idade na capacidade de compreender sentenças implausíveis. E o segundo experimento também mostrou que uma maior capacidade de memória de trabalho contribuiu para o favorecimento do processamento sintático correto da sentença implausível.

No Capítulo 3, reportamos o estudo de Obler et al. (1991), no qual verificou-se um declínio, com o avanço da idade, na capacidade de compreender sentenças

sintaticamente complexas, especialmente quando o conteúdo da sentença era implausível. Nessa pesquisa, participaram idosos sem desordens neurológicas, e foram avaliadas sentenças ativas, passivas, negativas simples e negativas duplas.

Alguns estudos têm apontado que, na compreensão de estruturas complexas, os idosos, devido a questões associadas, por exemplo, a capacidade de memória de trabalho e a controle inibitório, privilegiam muitas vezes informação de natureza semântica (BEESE et al., 2019) e, no lugar de implementar estratégias sintáticas, realizam um processamento superficial (*shallow processing*), de natureza heurística, baseado em conhecimento de mundo e pistas lexicais, construindo representações boas o suficiente (*good-enough*) para chegar à compreensão de sentenças (CHRISTIANSON et al., 2006). Segundo Lopukhina et al. (2021), observar-se-ia, ao longo da vida, um incremento no uso de estratégias heurísticas, de base semântica.

Nesse estudo de Lopukhina et al., foi comparado o uso de estratégias heurísticas na leitura por 137 adolescentes, 135 adultos jovens e 77 adultos mais velhos, falantes de russo. Os autores testaram um tipo de estrutura em russo, formada por um sintagma nominal genitivo e uma oração no particípio, concatenada a um dos dois nomes do sintagma nominal. Importante dizer que todas as sentenças testadas no experimento eram não ambíguas, dado que tanto nomes como particípios apresentam flexão de caso em russo, sendo a aposição indicada, de forma não ambígua, pela flexão de caso (o particípio recebe o caso do nome com o qual concorda). Nesse tipo de estrutura, há uma alta preferência em russo por realizar uma aposição alta (*high attachment*), isto é, por concatenar a oração com o nome que está mais alto na estrutura.

Além de manipularem o local de aposição da oração participial, os autores também consideraram plausibilidade da aposição, isto é, em uma condição a concatenação era plausível com base em conhecimento de mundo e, em outra, implausível. Para fins de clarificação, reproduzimos, na Figura 1, o quadro em que os autores apresentam exemplos de sentenças nas condições testadas e também de distratores.

A tarefa dos participantes consistia em realizar a leitura das sentenças com a técnica de leitura automonitorada não cumulativa e, em seguida, responder a perguntas de compreensão de múltipla escolha, em que o elemento focalizado era o elemento a que o particípio se concatenava.

Figura 1  
Reprodução do quadro de Lopukhina et al. (2021)

**Table 1.** Experimental set of stimuli and fillers.

(A) High attachment, plausible	<i>Римма одевала малышек-у писательниц-ы, лепеч-ущ-ую непонятные слова.</i> <b>child-ACC writer-GEN babble-PP-ACC</b> Rimma dressed <b>the child<sub>i</sub> of the writer who<sub>i</sub> was babbling</b> incomprehensible words.
Comprehension question	<i>Кто лепетал непонятные слова?</i> Who was babbling incomprehensible words? <i>Малышка/Писательница</i> <b>Child/Writer</b>
(B) Low attachment, plausible	<i>Римма одевала малышек-у писательниц-ы, опубликова-ви-ей интересный роман.</i> <b>child-ACC writer-GEN publish-PP-GEN</b> Rimma dressed <b>the child of the writer<sub>i</sub> who<sub>i</sub> published</b> an interesting novel.
Comprehension question	<i>Кто опубликовал интересный роман?</i> Who published an interesting novel? <i>Малышка/Писательница</i> <b>Child/Writer</b>
(C) High attachment, implausible	<i>Римма одевала малышек-у писательниц-ы, опубликова-ви-ую интересный роман.</i> <b>child-ACC writer-GEN publish-PP-ACC</b> Rimma dressed <b>the child<sub>i</sub> of the writer who<sub>i</sub> published</b> an interesting novel.
Comprehension question	<i>Кто опубликовал интересный роман?</i> Who published an interesting novel? <i>Малышка/Писательница</i> <b>Child/Writer</b>
(D) Low attachment, implausible	<i>Римма одевала малышек-у писательниц-ы, лепеч-ущ-ей непонятные слова.</i> <b>child-ACC writer-GEN babble-PP-GEN</b> Rimma dressed <b>the child of the writer<sub>i</sub> who<sub>i</sub> was babbling</b> incomprehensible words.
Comprehension question	<i>Кто лепетал непонятные слова?</i> Who was babbling incomprehensible words? <i>Малышка/Писательница</i> <b>Child/Writer</b>
Fillers	Dima deeply respected <b>the cook<sub>i</sub> of the old woman who<sub>i</sub> prepared</b> a three-course dinner in just an hour. Who respected the cook? <b>Misha/Dima</b> The countess admired <b>the guest's brother<sub>i</sub> who<sub>i</sub> played</b> the flute excellently. What did the guest's brother play? <b>The flute/The violin</b> The footballer scored two goals in a very important game, and his son was very proud of him. How many goals did the footballer score? <b>Two/Three</b>

*Nota.* Quadro traz exemplos de frases por condição experimental e exemplos de distratores.

A hipótese dos autores é que haveria, com a idade, um incremento no uso de estratégias heurísticas, o que levaria os participantes a privilegiarem a concatenação com o elemento mais alto (*high attachment*) e apresentarem uma taxa maior de acertos para as condições com sentenças plausíveis. Os resultados obtidos estavam de acordo com as previsões. Foi verificado que há um aumento no uso de heurísticas na compreensão ao longo da vida, tendo sido observada uma maior dependência de heurísticas semânticas pelos adultos mais velhos, em comparação aos adultos jovens e adolescentes. Além disso, também foi verificada, em cada faixa etária, uma associação entre erros de compreensão relacionados a uso de heurística semântica e tempos mais rápidos de leitura.

Sentenças com ambiguidade estrutural temporária são especialmente interessantes para investigar a utilização de estratégias heurísticas no *parsing* por

parte dos idosos. O declínio da memória de trabalho e do controle inibitório, por exemplo, pode prejudicar a interpretação correta desse tipo de sentença, porque apresenta maior custo para o processamento e exige a inibição de uma análise inicial incorreta saliente. Observa-se uma dificuldade maior de abandono da primeira análise atribuída à sentença quando esta se mostra pragmaticamente plausível, mesmo que sintaticamente incorreta.

Por exemplo, dada uma sentença como “Enquanto a mulher acordava o homem era atormentado por pesadelos”, inicialmente é possível interpretar que a mulher acordava o homem, ou seja, que o verbo “acordava” está funcionando como um verbo transitivo direto, sendo “o homem” o objeto direto desse verbo. No entanto, quando o *parser* encontra a locução verbal “era atormentado”, é preciso atribuir o papel temático de sujeito dessa estrutura verbal, sendo necessária, então, a implementação de reanálise sintática da sentença, reinterpretando “acordava” como verbo intransitivo e “o homem” como o sujeito de “era atormentado”. Contudo, é plausível imaginar uma situação em que a mulher acordava um homem que, ao mesmo tempo, era atormentado por pesadelos, mas essa interpretação da sentença apresentada é sintaticamente inaceitável.

Christianson et al. (2006) compararam o desempenho de idosos e adultos jovens na capacidade de resolver a ambiguidade temporária de sentenças como “*While the man hunted the deer ran into the woods*” (“Enquanto o homem caçava o cervo correu para a floresta”). Após a leitura da sentença, os participantes tinham de responder a perguntas como “*Did the man hunt the deer?*” (“O homem caçou o cervo?”). Espera-se que, a princípio, “o cervo” seja processado como objeto direto do verbo “caçava”, porém, em um segundo momento, essa interpretação deve ser abandonada, porque “o cervo” é, na verdade, sujeito do verbo “corria”.

Esses pesquisadores consideram que há uma maior tendência de interpretar essa sentença erroneamente por conta de inferências feitas com base no conhecimento de mundo. No senso comum, é pragmaticamente plausível o homem estar caçando um cervo que corre pela floresta. Entretanto, mesmo implementando uma reanálise sintática correta da sentença, não há especificação de que o homem caçava um cervo, mas também não há descarte dessa possibilidade, embora processar “o cervo” como objeto direto seja sintaticamente errado. A questão é que o verbo “caçar” é um verbo que pode ser utilizado de modo intransitivo, mas deixa subentendido que algum animal está sendo caçado. Quem interpreta corretamente

a sentença entende que não é possível afirmar que o homem caçava o cervo nem que o homem não caçava o cervo. Contudo, quando a sentença tem um final que torna implausível sustentar a primeira análise sintática errônea, há maior tendência de reanálise sintática da estrutura, como no exemplo “*While the man hunted the deer paced in the zoo*” (“Enquanto o homem caçava o cervo passeava no zoológico”). Com base no conhecimento de mundo, espera-se que o ato de caçar seja realizado na selva, na floresta, e o fato de o cervo estar em um zoológico torna a interpretação de o homem estar caçando o cervo implausível nesse contexto.

Na pesquisa de mestrado (FERRARI, 2017), foi desenvolvido um experimento inspirado no trabalho de Christianson et al. (2006) que também foi aplicado a idosos. O experimento consistia em uma tarefa de compreensão de sentenças por leitura, as quais envolviam ambiguidade temporária, induzindo a um efeito labirinto (*garden-path effect*), como em “Enquanto o homem bebia **a cerveja** era derramada no balcão”. O sintagma nominal “a cerveja” pode ser interpretado inicialmente como objeto direto do verbo “bebia”, mas, em um segundo momento, quando surge a locução verbal “era derramada”, o leitor precisa implementar uma reanálise sintática da estrutura assumida e reinterpretar “a cerveja” como sujeito de “era derramada”. As sentenças eram seguidas de perguntas com resposta “sim” ou “não”. Participaram dessa pesquisa 20 idosos saudáveis e 20 adultos jovens como grupo controle. No grupo de idosos, a escolaridade variou de ensino superior completo a ensino primário completo. No grupo de adultos jovens, a escolaridade variou de ensino superior incompleto a ensino superior completo.

O objetivo desse estudo foi analisar a capacidade dos idosos de solucionar a ambiguidade temporária dessas sentenças. Foram tomadas como variáveis intrassujeitos plausibilidade e extensão da região ambígua. O exemplo dado acima é de uma sentença com plausibilidade de inferir, no campo semântico, que, possivelmente, o homem poderia estar bebendo a cerveja que ao mesmo tempo era derramada no balcão. No entanto, não há nenhuma informação na sentença que dê essa certeza de interpretação, e, no campo sintático, é agramatical processar o sintagma nominal “a cerveja” como sendo objeto direto de “bebia” e, ao mesmo tempo, sujeito de “era derramada”.

Um exemplo de sentença na condição de implausibilidade: “Enquanto a jovem bebia **o vinho** era mantido lacrado na adega”. Nesse caso, no campo semântico, não é possível inferir que a jovem bebia o vinho, pois o mesmo

permanecia lacrado. E, no campo sintático, o sintagma nominal “o vinho” só pode exercer a função sintática de sujeito de “era mantido”.

A extensão da região ambígua foi medida pela inserção ou não de uma oração encaixada relativa de sujeito entre o sintagma nominal crítico (“a carne” / “o legume”) e o ponto de desambiguidade (“era cortada” / “era preparado”). Exemplos: “Enquanto o menino comia a carne **que era succulenta e macia** era cortada em pedacinhos (condição plausível)” e “Enquanto a criança comia o legume **que era fresco e orgânico** era preparado na panela a vapor (condição implausível)”.

Os resultados mostraram um efeito principal de plausibilidade e extensão da região ambígua e um efeito de interação entre grupo e plausibilidade, sendo que os idosos demonstraram maior dificuldade nas condições plausíveis. Também houve uma correlação entre o desempenho na condição plausível e o desempenho em um teste de controle inibitório, o Teste Stroop (STROOP, 1935), o qual foi aplicado em paralelo. Esse teste requer a identificação da cor em que as palavras estão escritas, sendo que as palavras são nomes de cores, e há uma incongruência entre o nome escrito da cor e sua cor gráfica, que causa uma interferência na execução da tarefa e exige a habilidade de inibir a leitura dessas palavras.

Portanto, o resultado nesse teste e sua correlação com o desempenho na condição plausível nos sugere que, quanto pior o desempenho do controle inibitório, maior é a dificuldade de inibir a estrutura sintática equivocada construída inicialmente, ou seja, maior é a dificuldade de resolver a ambiguidade temporária quando a interpretação inicial errônea é pragmaticamente plausível. Esse resultado, portanto, parece estar em linha com os resultados do estudo de Lopukhina et al. (2021), os quais apontaram que os idosos parecem se apoiar em seu conhecimento de mundo, fazendo uso de estratégias *top-down*, isto é, fazendo uso de previsões sobre o estímulo linguístico com base no conhecimento de mundo quando diante de estruturas sintaticamente complexas, que trazem mais custo ao processamento.

Lopukhina et al. (2021) também conjecturam que o emprego de heurísticas baseadas em conhecimento de mundo no processamento sintático por parte dos idosos pode ser também interpretada como uma estratégia inconsciente para poupar recursos cognitivos limitados, em declínio no envelhecimento, e reservá-los a outras necessidades cognitivas, como a memória de trabalho verbal.

Estudos que envolvem a compreensão de sentenças em voz passiva também demonstram que, em alguns casos, o processamento *good-enough* parece ser

utilizado para se tentar chegar ao significado da sentença de uma maneira mais simples, mais fácil, porém, muitas vezes, sem sucesso.

Para Sung et al. (2020), sentenças em voz passiva são complexas porque a passivização da estrutura envolve movimentos estruturais de sintagmas nominais e múltiplas computações linguísticas (HAARMANN et al., 1997; KAN & STOWE, 2002; STOWE et al., 2002). O movimento de sintagmas nominais nas sentenças passivas está relacionado à ideia de que o paciente da ação sai da posição tradicional de objeto na voz verbal ativa para assumir a função sintática de sujeito na passiva, tipo de sentença não canônica, pois as computações linguísticas convencionais se apoiariam no processamento do sujeito como o agente que executa a ação. Sung et al. reportam estudos que apontam as passivas como suficientemente complexas para diferenciar o desempenho linguístico de idosos saudáveis e de adultos jovens (OBLER et al., 1991, 1985; SUNG, 2015a, 2016).

Paolazzi et al. (2019) apontam a existência de três grandes propostas para explicar a maior dificuldade para a compreensão de estruturas passivas: (1) complexidade sintática, (2) processamento heurístico e (3) frequência de uso. Na abordagem sobre a complexidade sintática de passivas, é levada em consideração a adição de uma dependência sintática no processamento da estrutura, em relação ao local em que o sujeito é pronunciado e aonde ele é interpretado tematicamente. Como ainda explicam Paolazzi et al., na abordagem heurística, haveria um processamento heurístico do agente em um primeiro momento, o que requer a revisão por processos sintáticos. Já, na abordagem quanto a frequência de uso da estrutura, discute-se o quanto as sentenças ativas são muito mais presentes na linguagem coloquial do que as sentenças passivas e por isso seriam muito mais fáceis para o processamento. Essas três grandes propostas serão melhor discutidas ao longo desta subseção.

Com relação ao fator reversibilidade, as sentenças passivas são classificadas como reversíveis quando substantivos na sentença podem ocupar diferentes posições sintáticas próprias de substantivos, especificamente quanto à posição de agente ou paciente da ação verbal. Tais posições podem ser revertidas na análise sintática da sentença erroneamente, de forma a não comprometer a gramaticalidade da sentença, mas alterando o significado dela.

Nas palavras de Kay, Lesser & Coltheart (1996), a sentença é reversível quando a troca da posição entre agente e paciente da ação verbal é pragmaticamente



aceitável. Eles dão o seguinte exemplo de sentença irreversível pragmaticamente: “*The man likes the steak*” (“O homem gosta do bife”). Se um indivíduo sofre declínio na capacidade de identificar sujeito e objeto na sentença em uma estrutura sintaticamente complexa como passivas, ou seja, a capacidade de atribuir categorias sintáticas a palavras na sentença, ele pode ainda tentar se apegar a pistas semânticas para interpretar a sentença, baseando-se em seu conhecimento de mundo, no que é pragmaticamente possível: bife é um alimento, algo que se come; e o homem é quem come o alimento, não o contrário.

E, quando as passivas apresentam conteúdo pragmaticamente implausível, elas são ainda mais complexas, pois não há pistas semânticas que facilitem o processamento sintático, exigindo do leitor ou ouvinte a implementação completa do processamento sintático da estrutura para se chegar ao significado correto da sentença (FERREIRA, 2003; MEYER, MACK & THOMPSON, 2012). Ferreira (2003) fornece um exemplo clássico de sentença passiva implausível: “*The dog was bitten by the man*” (“O cachorro foi mordido pelo homem”). Essa sentença resultaria em maior dificuldade para o processamento porque, além de a estrutura estar em voz passiva, a atribuição correta de papéis temáticos nessa sentença vai na contramão do que se espera com base no conhecimento de mundo, pois, nesse exemplo, o homem é o agente da ação, enquanto o cachorro é o paciente da ação, quem sofre a mordida. Diante da pergunta “*Did the dog bite the man?*” / “O cachorro mordeu o homem?” para avaliar a compreensão da sentença em questão, muitas pessoas responderiam, erroneamente, que sim, como se estivessem sob o efeito de uma ilusão semântica.

Essa sentença é complexa não somente por apresentar um conteúdo pragmaticamente implausível em uma estrutura passiva, na qual há uma atribuição de papéis temáticos em ordem inversa em relação às ativas, mas porque a reversibilidade da sentença (a possibilidade pragmática de se trocar quem é o agente e quem é o paciente) permite com que seja feita uma associação pragmática, nesse caso errônea, de que o cachorro é o agente da ação de morder. A ordem canônica na língua portuguesa, no inglês e em muitas outras línguas é SVO (sujeito-verbo-objeto), e o sujeito nas sentenças ativas é o agente da ação. Então, na estrutura passiva, há uma incongruência entre o papel sintático e o papel semântico (sujeito = agente), pois, nas passivas, o sujeito é o paciente da ação (VERCESI et al., 2020).

Ferreira, Bailey & Ferraro (2002) cogitam a possibilidade de a ausência de um contexto comunicativo favorecer a interpretação equivocada de sentenças sintaticamente complexas, como passivas, de conteúdo pragmaticamente implausível. Para esses autores, a representação linguística por si só não é robusta e precisa ser reforçada pelo contexto para evitar interpretações *good-enough*. Eles consideram que informações de esquemas da memória de longo prazo poderiam causar interferência na interpretação correta desse tipo de sentença, e essa informação interferente deve ser inibida para que a compreensão tenha sucesso.

Garnham & Oakhill (1987) analisaram a compreensão de passagens envolvendo elipse de sintagma verbal e plausibilidade do contexto discursivo dessas passagens. Exemplo: “*It had been a busy morning in the hospital. The elderly patient had been examined by the doctor. **The child/the nurse** had too. Did the doctor examine **the child/the nurse**?*” (“Foi uma manhã movimentada no hospital. O paciente idoso havia sido examinado pelo médico. **A criança/a enfermeira** também. O médico examinou **a criança/a enfermeira**?”). Esse estudo foi conduzido com estudantes e funcionários da Universidade de Sussex, na Inglaterra.

Como se pode observar no exemplo, a condição em que há o sintagma nominal “*the child*” apresenta um contexto plausível, ao contrário da condição em que o sintagma nominal nessa mesma posição é substituído por “*the nurse*”. O médico examinar a enfermeira é uma situação implausível, porque se espera, com base em conhecimento de mundo, que a enfermeira esteja atuando como uma profissional de saúde e não esteja ocupando a posição de paciente no hospital. Além disso, também foi avaliada a compreensão na condição em que a passagem lida era mais longa, com a adição de um sintagma adverbial no fim da primeira sentença da passagem (ex.: “*The elderly patient had been examined by the doctor **during the ward round***” / “O paciente idoso foi examinado pelo médico durante a ronda da enfermaria”), que criava uma distância maior entre a pergunta e o sintagma verbal em questão.

Os resultados mostraram que, quando o contexto do sintagma verbal era plausível, a taxa de respostas erradas era de 8% na condição em que a passagem era mais curta (sem o sintagma adverbial interveniente) e de 11% na condição em que a passagem era mais longa. Quando o contexto do sintagma verbal era implausível, a taxa de erro nas mesmas condições foi de 25% e 39% respectivamente. Com

relação ao tempo de resposta, os participantes, que eram todos estudantes universitários, foram mais rápidos na condição plausível e na condição mais curta.

Cabe destacar que a estrutura em análise nesse estudo de Garnham & Oakhill (1987) está em voz verbal passiva (“*The elderly patient had been examined by the doctor*”), isto é, requer a atribuição de papéis temáticos em ordem atípica. Como Ferreira ressalta, as orações passivas desse estudo são completas, isto é, apresentam o agente da passiva explícito (“*by the doctor*”), e o leitor ainda tem de usar essas atribuições de papéis temáticos de uma sentença completa para preencher o material omitido (o sintagma verbal elíptico) na sentença seguinte (“*The nurse had too*”).

Segundo Ferreira (2003), ao mesmo tempo em que há evidência de que interpretações erradas estão passíveis de ocorrer com estruturas sintaticamente complexas, também há evidência de que as pessoas geralmente estão dispostas a aceitar significados totalmente implausíveis de sentenças sintaticamente simples (ex.: “*The eraser bites the turtle*” / “A borracha morde a tartaruga”). Isso nos leva a pensar que, quando a sentença de conteúdo pragmaticamente implausível é sintaticamente complexa, aumenta a chance de interpretação incorreta. Nesse caso, o participante “ajustaria” o conteúdo da mensagem ao seu conhecimento de mundo, (realizaria processamento *good-enough*) exatamente por conta do aumento da complexidade sintática da estrutura a ser processada.

Assim como as sentenças em voz passiva, as sentenças com verbo de perspectiva também envolvem reversibilidade e podem ser complexas para o processamento. Por isso, são sentenças relevantes para a avaliação da compreensão da linguagem em idosos.

Partimos do pressuposto de que esse tipo de construção envolve uma função executiva possivelmente afetada no CCL amnésico e sobretudo na DA: a flexibilidade cognitiva. Os verbos de perspectiva, como “bater” e “apanhar”, permitem a criação de uma proposição tanto da perspectiva do paciente como sujeito (“apanhar”) quanto da perspectiva do agente como sujeito (“bater”). Por exemplo, é possível dizer “João bateu em Pedro” e “Pedro apanhou de João” e ambas apresentarem o mesmo conteúdo proposicional. Ou seja, um item lexical, no caso o verbo, é capaz de exprimir perspectiva e possibilitar o paciente da ação na posição de sujeito em uma estrutura verbal ativa, como em “Pedro apanhou de João”. Nessa sentença, Pedro é quem sofre a ação e é o sujeito do verbo “apanhou”.

Temos, então, um tipo de estrutura em que o paciente na posição de sujeito não é canônico, pois, na maioria das sentenças, o sujeito é também o agente da ação.

A compreensão de cada uma dessas sentenças implica a habilidade de alterar a perspectiva. A capacidade de mudar a forma de enxergar algo, de alternar a perspectiva de uma representação mental está atrelada a essa habilidade de flexibilidade cognitiva, uma função executiva (DIAMOND, 2013). Para Deák (2003), a flexibilidade cognitiva tem uma função crítica para a linguagem, pois torna flexível a capacidade de construir representações de significados e manipular estruturas verbais para expressar uma mudança de representação mental.

Segundo Bondi et al. (1993), a flexibilidade cognitiva estaria entre as primeiras habilidades a se deteriorar na DA. E, de acordo com Chen et al. (2009), a flexibilidade na mudança de representações mentais já estaria afetada no quadro de CCL do tipo amnésico. Chen et al. reportam que indivíduos com CCL amnésico e indivíduos com DA demonstraram desempenho significativamente comprometido no Teste de Ordenação de Cartas Wisconsin (*Wisconsin Card Sorting Test – WCST*), que acessa essa habilidade cognitiva em questão.

No exemplo “João apanhou de Pedro”, embora seja uma sentença ativa, em princípio mais simples do que uma passiva, o sujeito e o objeto não apresentam seus papéis temáticos canônicos, como já dito, e isso pode levar a uma leitura equivocada da sentença se essa informação não for corretamente computada. O quanto um processamento heurístico pode ser usado pelos idosos nesse tipo de estrutura talvez fique mais evidente quando a estrutura com verbo de perspectiva ainda envolve plausibilidade, como neste exemplo “O torcedor apanhou do jogador”. Considerando que, com base no conhecimento de mundo, o futebol enfrenta o problema da existência de torcidas violentas, talvez haja uma tendência de computar erroneamente o jogador como paciente da ação de apanhar se for realizado um processamento superficial da sentença, com base na relação entre pragmática e pistas semânticas.

Em suma, importa observar que o par ativa/passiva permite expressar perspectiva, mas, no caso da passiva, a alternância de ponto de vista se faz a partir de uma estrutura sintática, enquanto, no caso dos verbos de perspectiva, a informação relevante está codificada no nível lexical. A inclusão, portanto, desses verbos permitirá distinguir possíveis dificuldades associadas a aspectos de ordem mais estrutural, relativas ao tipo de estrutura sintática, e problemas de ordem mais

lexical, envolvidos na recuperação de propriedades lexicais, associadas a papel temático codificado nos verbos. Estudo de produção induzida, conduzido com jovens adultos, revelou que verbos de perspectiva que permitem codificar o paciente/tema na posição de sujeito são preferidos a estruturas passivas, em tarefa de descrição de imagens (BREder & RODRIGUES, 2016). Cabe ressaltar que há uma carência de estudos sobre o processamento de sentenças com verbo de perspectiva no envelhecimento<sup>9</sup>.

Expectativas baseadas em experiência também parecem afetar o processamento de outro tipo de estrutura por parte dos idosos – as orações relativas, em especial as de objeto direto. DeDe (2015) conduziu um experimento de escuta automonitorada, com jovens adultos e idosos (n = 28 por grupo), em que manipulou o fator animacidade do sujeito da oração principal em sentenças com oração relativa de sujeito e objeto. Partindo de evidências prévias, a autora tinha como objetivo verificar se os idosos de alguma forma usam estratégias de processamento de “risco” (*risky processing strategies*<sup>10</sup>) compensar por um declínio, associado à idade, na compreensão da linguagem. Segundo essa abordagem, os idosos fariam previsões sobre a ocorrência de palavras numa sentença com base em pistas probabilísticas ancoradas em seu conhecimento linguístico.

A autora argumenta que, em estudos prévios, com idosos, contrastando relativas de sujeito e de objeto, as pistas probabilísticas nas sentenças não favoreciam as relativas de objeto. Partindo de estudo de Traxler et al. (2002), DeDe argumenta que relativas de objeto, com sujeito da matriz inanimado (“*The accident that the musician witnessed angered the policeman a lot*” / “O acidente que o músico presenciou irritou muito o policial”) seriam mais fáceis de processar do que aquelas com sujeito da matriz animado (“*The musician that the accident terrified angered the policeman a lot*” / “O músico quem o acidente aterrorizou irritou muito o policial”). A explicação dada é que as pessoas tenderiam a interpretar o sujeito da matriz como o agente do verbo da relativa. No caso das relativas de sujeito, essa expectativa tenderia a se confirmar e não seria necessário processamento adicional.

---

<sup>9</sup> Voltaremos a esta discussão quando da caracterização das estruturas linguísticas selecionadas para compor o teste de avaliação de sintaxe proposto nesta tese.

<sup>10</sup> O termo estratégia é usado por DeDe (2015) em referência a processos que o leitor implementa de forma inconsciente de modo a construir uma representação mental da sentença. Esse tipo de estratégia, segundo a autora, teria sido descrito primeiro no contexto de reconhecimento de palavras em sentenças escritas (RAYNER et al., 2006).

No caso das relativas de objeto, os leitores devem abandonar a análise inicial errônea do sujeito como agente da oração relativa e reinterpretar o sujeito da oração matriz como o objeto do verbo da oração relativa. Contudo, caso o sujeito da matriz fosse animado, como na frase “*The musician that the accident terrified angered the policeman a lot*”, ao encontrar o sujeito da relativa (no caso, “*the accident*”), o leitor experienciaria uma quebra de expectativa, o que explicaria tempos maiores nessa condição do que na condição com sujeito da matriz não animado (“*The accident that the musician witnessed angered the policeman a lot*”).

Os resultados obtidos indicaram que tanto os adultos jovens como os idosos apresentaram tempos de escuta maiores para os segmentos críticos (verbo da oração relativa e verbo da oração principal) nas relativas de objeto do que nas relativas de sujeito. Em relação à manipulação do fator animacidade nas relativas de objeto, os resultados foram congruentes com a hipótese da estratégia de risco: a quebra no processamento associada a orações relativas foi maior para os idosos quando o sujeito da matriz era animado do que quando era inanimado. Ou seja, quando o *input* linguístico difere do que seria esperado com base em suas expectativas baseadas em conhecimento sobre a linguagem, surge maior dificuldade.

DeDe argumenta que uma explicação alternativa a de estratégias de processamento de risco seria a de que, ao lado do processamento baseado em regras morfossintáticas, os idosos fariam uso de processamento guiado pela semântica, isto é, o processamento de base heurística que foi já apresentado neste capítulo. Os idosos poderiam privilegiar o processamento semântico, que seria menos custoso do que o sintático, e traços como animacidade do sujeito da matriz poderiam influenciar a atribuição de papéis temáticos, levando a interpretações equivocadas.

Os resultados do estudo de Dede (2015) vão na direção do que Traxler et al. (2002) encontraram em uma pesquisa com rastreamento ocular, na qual adultos jovens demonstraram maior facilidade em processar orações relativas de objeto quando o sujeito sentencial era inanimado. Nesse estudo de Traxler et al, outros dois experimentos, sendo que um manipulava o fator plausibilidade, também apontaram que estruturas contendo oração relativa de objeto são mais custosas para o processamento do que sentenças contendo oração relativa de sujeito, principalmente quando o conteúdo da sentença quebra uma expectativa com base no conhecimento de mundo. Exemplo na condição plausível: “*The thief that the policeman arrested was known to carry a knife*” (“O ladrão que o policial aprendeu

era conhecido por carregar uma faca”). Exemplo na condição implausível: “*The policeman that arrested the thief was known to carry a knife*” (“O policial que prendeu o ladrão era conhecido por carregar uma faca”).

Traxler et al. propõem que fatores semânticos também trazem mais dificuldade para a reanálise da sentença quando uma primeira análise equivocada é assumida. Essas pesquisas, portanto, corroboram a concepção de que a estrutura com oração relativa de objeto é mais custosa para o processamento do que a estrutura com oração relativa de sujeito, e que a implausibilidade pode adicionar um custo a mais ao processamento.

Esses resultados de DeDe (2014) e Traxler et al. (2002) também são compatíveis com os do estudo de Cabral, Leitão & Kenedy (2015) sobre o fator animacidade no processamento de sentenças com oração relativa de sujeito e de objeto e também com relação à explicação com base em pistas probabilísticas ancoradas no conhecimento linguístico. Nessa pesquisa em específico, da qual participaram adolescentes e adultos jovens falantes de português brasileiro, observou-se que a assimetria entre relativas de sujeito e de objeto (com maior custo para as de objeto) é influenciada pelo fator animacidade. Quando os autores controlaram o número de cláusulas relativas com sujeitos e objetos animados e inanimados, essa assimetria deixou de ser verificada, não tendo sido observada diferença significativa quanto ao tipo de relativa, ou seja, os dois tipos de relativas foram lidos com tempos médios muito próximos.

O estudo de Kemper & Liu (2007) de leitura automonitorada, também com rastreamento ocular, apontou que não somente as orações relativas de objeto (ex.: “*The farmer that the banker knew asked for a loan*” / “O fazendeiro que o banqueiro conhecia pediu um empréstimo”) se mostram mais custosas do que as relativas de sujeito (ex.: “*The farmer that knew the baker asked for a loan*” / “O fazendeiro que conhecia o banqueiro pediu um empréstimo”), como as clivadas de objeto (ex.: “*It was the banker that the doctor knew*” / “Era o banqueiro que o doutor conhecia”) também se mostram mais custosas do que as clivadas de sujeito (ex.: “*It was the doctor that knew the banker*” / “Era o doutor que conhecia o banqueiro”). Foram realizados dois experimentos com adultos jovens e idosos.

No primeiro experimento, o movimento ocular dos idosos demonstrou que esse grupo teve mais dificuldade nessas estruturas com movimento de objeto do que os adultos jovens. No segundo experimento, essa dificuldade maior nos idosos do

que nos adultos jovens parece ter sido intensificada quando as estruturas ainda apresentavam ambiguidade temporária. Esse resultado corrobora o que DeDe (2015) sugere sobre uma tendência maior no envelhecimento para um processamento das sentenças guiado pela semântica, de base heurística.

A ambiguidade temporária foi criada a partir da retirada de “*that*” das estruturas de objeto (ex.: “*The farmer the banker knew asked for a loan*” e “*It was the banker the doctor knew*”). Kemper & Liu alegam que, com a retirada de “*that*”, poderia haver uma primeira interpretação inicial equivocada de que um sintagma nominal atrás do outro caracterizaria uma sequência de sintagmas nominais, assumindo mesma função sintática (ex.: “*the lawyer, the banker... and the doctor*” / “o advogado, o banqueiro... e o doutor”).

Além disso, leitores com menor capacidade de memória de trabalho precisaram realizar mais movimentos oculares de regressão e apresentaram maior tempo de fixação ocular quando estavam processando clivadas de objeto e sentenças com oração relativa de objeto. Esses resultados sugerem que um declínio cognitivo associado ao envelhecimento na capacidade da memória de trabalho parece afetar, de fato, o processamento sintático. Por isso, os idosos tenderiam a se guiar por informações de natureza semântica no processamento diante de estruturas sintaticamente complexas. Essa análise também vai ao encontro do que apontam Beese et al. (2019), que associam um declínio de funções executivas, como a memória de trabalho, a um processamento mais superficial, com base em pistas semânticas.

### *Conclusão*

Muitos estudos indicam que os idosos, talvez para compensar um declínio cognitivo de funções executivas ou uma capacidade mais limitada do uso desses recursos, como memória de trabalho e controle inibitório, se apoiariam mais em um processamento heurístico, utilizando estratégias *top-down*, quando diante de estruturas sintaticamente complexas, especialmente quando a construção de representações semânticas é menos custosa do que a construção de representações sintáticas (CHRISTIANSON et al., 2006; FERRARI, 2007; DEDE, 2015; AMICHETTI, WHITE & WINGFIELD, 2016; BEESE et al., 2019; LOPUKHINA et al., 2021).



Estruturas com movimento de objeto, como orações relativas de objeto e clivadas de objeto, se mostram mais custosas para o processamento do que sentenças com oração relativa de sujeito e clivadas de sujeito (TRAXLER et al., 2002; KEMPER & LIU, 2007; DEDE, 2015). E sentenças em voz passiva (FERREIRA, CHRISTIANSON & HOLLINGWORTH, 2001; PAOLAZZI et al., 2019; VERCESI et al., 2020; SUNG et al, 2020) ou com verbo de perspectiva (BREDE, 2016) também tendem a ser sintaticamente mais complexas do que ativas simples com o sujeito como agente da ação, levando em conta ainda os estudos que abordam um declínio na flexibilidade cognitiva no envelhecimento, sobretudo em quadros CCL e DA (BONDI et al., 1993; CHEN et al, 2009). E a dificuldade de processar essas sentenças parece ser maior com o avanço da idade. E essa dificuldade ainda pode ser acentuada nos casos em que há implausibilidade no conteúdo das sentenças. Além disso, ainda há o fator animacidade que também parece adicionar maior custo ao processamento (TRAXLER et al., 2002; DEDE, 2015).

Todos esses estudos nos motivaram a escolher as estruturas que deveriam ser avaliadas no teste proposto por este trabalho, voltado para adultos em envelhecimento, com o intuito de fornecer dados linguísticos que auxiliem no diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve nos casos em que atingem o domínio da linguagem. No capítulo 6, faremos uma breve caracterização do conjunto das estruturas selecionadas.

## 5. Revisão sistemática sobre principais testes linguísticos no CCL

Como o objetivo do presente trabalho se volta para a elaboração de um instrumento de avaliação da linguagem, foi conduzida uma revisão sistemática para entender melhor as atuais carências de avaliação da linguagem no envelhecimento, sobretudo no quadro de CCL, que, como vimos discutindo, pode ser uma fase prodrômica da DA. Inicialmente, foram feitos alguns levantamentos nas principais bases de pesquisa como um estudo exploratório do tema, de modo que pudemos, assim, definir melhor os critérios de busca desta revisão sistemática.

O que motivou também a condução desta revisão foi um conjunto de leituras prévias que davam uma impressão de que a linguagem nesse contexto de avaliação neuropsicológica no envelhecimento vem sendo avaliada, predominantemente, em nível do vocabulário, isto é, da produção de palavras isoladas, ao passo que o processamento sintático não estaria recebendo tanta atenção como deveria.

### 5.1. Estudo exploratório prévio

Em meados de 2019, foi feita uma busca inicial nas plataformas PubMed, para artigos internacionais, e SciELO, para artigos brasileiros, com o intuito de averiguar, superficialmente, quais os principais testes de linguagem utilizados com idosos seriam encontrados nos últimos 10 anos. Nesse primeiro momento da pesquisa, a análise se voltou para o envelhecimento no geral, o que era, a princípio, uma curiosidade.

Na base PubMed, foram usados dois conjuntos distintos de palavras-chave: “*neuropsychological evaluation aging language*”, termos que remetem à avaliação neuropsicológica da linguagem no envelhecimento geral; e “*normal aging cognition language*”, para trabalhos que consideraram a avaliação da linguagem especificamente em envelhecimento saudável. Já na base SciELO, foram utilizados termos mais amplos: “envelhecimento linguagem”, pois, a partir do uso de termos mais específicos, o resultado era nulo ou muito mais reduzido de trabalhos brasileiros sobre linguagem no envelhecimento na plataforma. Não foram utilizados operadores booleanos nessa busca inicial.

Artigos que não estavam disponíveis para leitura gratuita ou não disponibilizados pela plataforma de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) não foram considerados na análise. Trabalhos em outras línguas que não fossem inglês, português ou espanhol também não foram analisados tanto neste levantamento como no levantamento seguinte.

Nessa busca inicial, foram encontrados 356 artigos, mas somente 101 deles se enquadravam dentro do tema desta pesquisa após a análise do conteúdo dos artigos na íntegra disponíveis para leitura. Do total de 101 artigos, 92 vieram da base PubMed e apenas 9 vieram da base SciELO. Desses 92 artigos da base PubMed, as palavras-chave “*neuropsychological evaluation aging language*” resultaram em 34 artigos válidos, e as palavras-chave “*normal aging cognition language*” resultaram em 58 artigos válidos.

Tabela 1

**Classificação dos principais testes de linguagem aplicados em idosos**

Testes	Total	Percentual
1º Testes de fluência verbal	64	63,37%
2º Boston Naming Test	51	50,50%
3º Mini-Mental State Exam	12	11,88%
4º Controlled Oral Word Association Test	8	7,92%
4º Token Test	8	7,92%
5º Outros testes de nomeação	7	6,93%

*Nota.* O percentual foi calculado em relação ao número total de artigos analisados: 101.

A Tabela 1 mostra os cinco primeiros testes mais encontrados nessa busca, incluindo empate. Em primeiro lugar, estão os testes de fluência verbal, que se dividem entre fluência de categoria (“*category fluency*” em inglês), também chamada de “fluência semântica”; e fluência fonêmica (“*phonemic fluency*” em inglês), também chamada de “fluência fonológica” (“*phonological fluency*” em inglês) e “fluência de letra” (“*letter fluency*” em inglês). Os testes de fluência consistem na geração do maior número de palavras possíveis dada uma restrição fonêmica (ex.: palavras iniciadas pelas letras F, A e S) ou de categoria semântica (ex.: animais ou vegetais) em um intervalo de tempo pré-determinado (geralmente, 60 segundos).

Foram, portanto, encontradas diferentes denominações para os testes de fluência verbal. Contudo, devido à mesma natureza entre eles, de avaliação da produção de palavras isoladas em um período curto de tempo, foram todos agrupados em um único grupo de “fluência verbal”. O Teste de Associação de Palavra Oral Controlada (*Controlled Oral Word Association Test* – COWAT), em quarto lugar, também é um teste de fluência verbal, porém, como se trata de teste normatizado conforme critérios do Conselho Federal de Psicologia, foi considerado à parte na classificação do resultado. O COWAT faz parte do Exame de Afasia Multilíngua (*Multilingual Aphasia Examination*) (BENTON et al., 1994).

Em segundo lugar nessa busca, está o Teste de Nomeação de Boston (TNB) (*Boston Naming Test*) (GOODGLASS & KAPLAN, 1972), que, como o nome já diz, trata-se de um teste de nomeação, no qual o examinado deve nomear as figuras que visualiza, ou seja, assim como o teste de fluência verbal, avalia a linguagem no nível lexical, de produção de palavras isoladas. O TNB, por ser também um teste normatizado, foi separado dos demais testes de nomeação encontrados, os quais ficaram em quinto lugar.

Em terceiro lugar, ficou o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) (*Mini-Mental State Exam*) (FOLSTEIN, FOLSTEIN & MCHUGH, 1975), um exame utilizado para rastrear demência. O MEEM só foi incluído na contabilização do resultado toda vez em que os artigos o trataram como um teste que inclui avaliação da linguagem, embora a avaliação da linguagem no exame seja demasiadamente breve e superficial: o participante deve nomear dois objetos, repetir uma expressão, obedecer a quatro comandos simples (três orais e um escrito) e escrever uma sentença que faça sentido.

Em quarto lugar, ficou o Teste Token (*Token Test*) (RENZI & VIGNOLO, 1962), empatado com o Teste de Associação de Palavra Oral Controlada. O Teste Token analisa a compreensão de comandos verbais que requerem a manipulação, pelo participante, de peças geométricas variando em forma, tamanho e cor. Portanto, é um teste de avaliação da compreensão da linguagem em nível sentencial. As sentenças variam em complexidade, como já exemplificado no Capítulo 3 deste trabalho.

Renzi & Vignolo consideram que o Teste Token avalia a compreensão de estruturas sintáticas mais complexas porque os comandos verbais aumentam em nível de dificuldade no decorrer do teste, mas essa complexidade é trabalhada,

basicamente, com relação ao tamanho do período, se o período é simples ou composto por coordenação, com relação ao número de adjetivos da sentença e à complexidade do sintagma adverbial de lugar, que se refere, a partir do comando verbal, à posição em que o objeto deve ser colocado. Há, no entanto, uma série de estruturas sintaticamente mais complexas que não são examinadas nesse teste.

Independentemente de como foram agrupados os testes de fluência verbal e de nomeação na Tabela 1, há uma diferença enorme entre a frequência de aplicação desses testes e de aplicação do Teste Token, o único teste de compreensão de sentença da lista. O Teste Token foi encontrado apenas 8 vezes nesse levantamento, enquanto os testes de produção lexical todos juntos somam 130 ocorrências nos 101 artigos analisados. Se o Teste de Associação de Palavra Oral Controlada fosse agrupado junto aos demais testes de fluência verbal e se o TNB fosse agrupado junto aos outros testes de nomeação na lista de classificação, isso só fortaleceria essa prevalência dos testes de produção de palavras isoladas.

Em meados de 2020, foi realizado um segundo levantamento analisando uma ferramenta de busca avançada do PubMed: o filtro *MeSH Terms* (*Medical Subject Headings*), uma espécie de dicionário de vocabulários médicos, utilizado para indexar artigos na base PubMed por assuntos médicos. Como o interesse deste trabalho se volta para testes linguísticos, foram adotados nessa nova busca os termos “*language test*” porque foi uma sugestão da própria base PubMed quando o filtro *MeSH Terms* estava selecionado. Como o resultado da busca com esses termos mais amplos foi muito grande em um intervalo de artigos publicados nos últimos 10 anos, restringimos a busca para artigos publicados nos últimos 5 anos.

Essa nova busca resultou em 247 artigos, porém, já nesse momento da pesquisa, decidimos voltar a análise apenas para os estudos que avaliaram o desempenho linguístico de indivíduos com Declínio Cognitivo Subjetivo (DCS), CCL e/ou DA, que compõem o público alvo deste trabalho, principalmente o grupo com CCL. Dentro desse enfoque, foram encontrados apenas 23 artigos.

Escolhemos para a análise os quatro testes mais utilizados, pois demais testes apareceram uma vez somente, com baixa relevância estatística. Concentramos, então, a análise dos testes nos que tiveram maior frequência de aplicação de acordo com seu nível de avaliação da linguagem. Os testes foram agrupados por natureza da atividade, isto é, se a tarefa corresponde à produção ou compreensão da linguagem e em que nível: lexical, sentencial ou discursivo.

Apenas um teste não está agrupado dessa forma porque se trata de uma bateria com mais de um teste linguístico. A classificação dos testes pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2

**Classificação dos testes mais aplicados em indivíduos com DCS, CCL e DA**

Testes mais utilizados	Total	Percentual
1º Testes de produção de palavra	19	82,61%
Tarefas de nomeação	12	52,17%
Boston Naming Test	8	34,78%
Demais testes de nomeação	4	17,39%
Tarefas de fluência verbal	7	30,43%
Fluência semântica	3	13,04%
Fluência fonêmica	3	13,04%
Fluência de verbo	1	4,35%
2º Testes de produção discursiva	10	43,48%
Tarefas de narrativa	6	26,09%
Narrativa da Cinderela	2	8,70%
Tarefas de descrição	4	17,39%
CTPD - BDAE *	3	13,04%
Outra tarefa de descrição	1	4,35%
3º Testes de compreensão de palavra	4	17,39%
Pyramids and Palm Trees Test	2	8,70%
Similaridades - WAIS-III *	1	4,35%
Peabody Picture Vocabulary Test	1	4,35%
4º CERAD-NB *	2	8,70%
4º GREMOTs	2	8,70%
4º Testes de produção de sentença	2	8,70%
Northwestern Anagram Test	1	4,35%
NAVS-SPPT *	1	4,35%

*Nota.* O percentual foi calculado em relação ao total de artigos analisados que investigarem indivíduos com DCS, CCL e/ou DA: 23.

\* CERAD-NB: *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease – Neuropsychological Battery*; CTPD – BDAE: *Cookie Theft Picture Description – Boston Diagnostic Aphasia Examination*; NAVS-SPPT: *Sentence Production Priming Test of the Northwestern Assessment of Verbs and Sentences*; WAIS-III: *Wechsler Adult Intelligence Scale III*.

Em primeiro lugar, com 82,61% de frequência de aplicação, ficaram os testes de produção lexical, incluindo tarefas de nomeação e de fluência verbal. Os testes de nomeação, presentes em torno de 52,17% do número total de artigos, foram mais utilizados do que os teste de fluência, estes presentes em torno de 30,43% dos artigos.

O TNB se mostrou o teste de nomeação mais utilizado, tendo sido aplicado 8 vezes, o equivalente a aproximadamente 34,78% em relação ao total de artigos analisados. A denominação “demais testes de nomeação” na Tabela 2 diz respeito a outros testes de nomeação com nomes diferentes e que surgiram, cada um deles, apenas uma vez no resultado da busca.

Os testes de fluência verbal foram o segundo tipo de teste de produção lexical mais utilizado nessa amostra. Esses testes acessam a produção fluente de palavras isoladas, embora haja uma variação entre os tipos de fluência, como já vimos. Os testes de fluência semântica e de fluência fonológica ficaram empatados. O teste de fluência de verbo, o qual, como o nome diz, requer a produção de verbos em determinado prazo de tempo, foi aplicado somente uma vez nessa amostra de 23 de artigos.

Em seguida aos testes de produção de palavra, ficaram os testes de produção discursiva, que foram aplicados em aproximadamente 43,48% dos trabalhos dessa amostra. Do total de artigos, cerca de 26,09% dos testes correspondem a tarefas de produção de narrativa, como a de recontar a história da Cinderela, e cerca de 17,39% representam tarefas de descrição de figura, como a que ilustra um roubo de biscoito (*Cookie Theft Picture Description – CTPD*), tarefa de descrição mais utilizada, que faz parte do Exame de Boston para Diagnóstico de Afasia (*Boston Diagnostic Aphasia Examination – BDAE*). O BDAE é muito utilizado em avaliações clínicas para medir o grau de afasia, identificando quais aspectos da linguagem estão comprometidos e traçando o perfil exato das síndromes afásicas diferenciadas (TSAPKINI, VLAHOU & POTAGAS, 2010). Inclusive, o TNB também é um subteste do BDAE.

Essa tarefa de descrição de uma cena ilustrada em figura do BDAE é considerada um dos principais meios utilizados para eliciar a produção discursiva (DE LIRA et al., 2014). Tal subteste do BDAE tem sido aplicado também em outros grupos clínicos além dos afásicos, como pacientes com DA, em muitas diferentes línguas, e tem se mostrado uma medida útil de produção de linguagem nesses grupos, de acordo com De Lira et al.

Em terceiro lugar, estão os testes que envolvem a compreensão em nível lexical, que foram utilizados 4 vezes nessa amostra, o que corresponde a aproximadamente 17,39%. Desse total, foi aplicado 2 vezes (cerca de 8,70%) o Teste de Pirâmides e Palmeiras (*Pyramids and Palm Trees Test – PPTT*)

(HOWARD & PATTERSON, 1992). Esse teste se constitui em uma tarefa de memória semântica, com 52 itens, os quais podem ser palavras ou figuras (MEHRI et al., 2018). O indivíduo visualiza duas imagens ou duas palavras e deve apontar qual delas se aproxima mais da figura alvo ou palavra alvo. Esse teste é muito utilizado como uma medida de avaliação de linguagem porque se considera que ele mede a acessibilidade não só de informação das figuras, mas dos traços semânticos de palavras. É comumente aplicado para avaliar a cognição em casos de desordens cerebrais, demência semântica, DA e afasia (KLEIN & BUCHANAN, 2009; MEHRI et al., 2018).

Os outros dois testes de compreensão de palavras usados foram o subteste de similaridades da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (*Wechsler Adult Intelligence Scale III* – WAIS-III) (NASCIMENTO, 2004) e o Teste de Vocabulário por Imagem Peabody (*Peabody Picture Vocabulary Test*) (DUNN, 1959). No subteste de similaridades, o indivíduo avaliado deve responder de que forma duas palavras (objetos ou conceitos) são semelhantes (ex.: “Como um poema e uma estátua são semelhantes?”). A pontuação depende da similaridade mencionada pelo participante, não de uma diferença, porque o sujeito deve demonstrar sua habilidade de estabelecer uma conexão entre dois elementos (ROZENCWAJG & BERTOUX, 2008). Já no Teste de Vocabulário por Imagem Peabody, o participante deve apontar qual ilustração, dentre quatro opções de figura, melhor representa o significado da palavra dita pelo examinador (EIGSTI, 2013).

Em quarto lugar, ficaram empatados, com cerca de 8,70% de frequência de aplicação, a bateria de avaliação da linguagem GREMOTs (BÉZY, RENARD & PARIENTE, 2016), a bateria neuropsicológica do *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (CERAD) (MORRIS, 1989) e dois testes de produção em nível sentencial. A bateria GREMOTs é voltada para doenças neurodegenerativas em estágio inicial e avalia tanto linguagem oral quanto escrita, na produção e na compreensão, mais precisamente com tarefas como de produção de discurso, fluência verbal (frutas e verbos), compreensão sintática, nomeação por confrontação de imagem (objetos, ações e celebridades) e ortografia (PISTONO et al., 2017).

Já a bateria do CERAD é voltada para avaliar as funções cognitivas básicas afetadas na DA, incluindo tarefa de fluência verbal, tarefa de nomeação (TNB) e



Mini-exame do Estado Mental (MEEM) (BEERI et al., 2006) como medidas para acessar a linguagem. Portanto, a avaliação do domínio da linguagem nessa bateria se mostra muito superficial, ao contrário da bateria GREMOTs, que se mostra uma avaliação da linguagem mais abrangente, com mais tarefas em diferentes níveis. E os testes de produção de sentença utilizados foram o Teste de Anagrama Northwestern (*Northwestern Anagram Test* – NAT) e o Subteste *Priming* de Produção de Sentença da Avaliação de Verbos e Sentenças Northwestern (*Sentence Production Priming Test of the Northwestern Assessment of Verbs and Sentences* – NAVS-SPPT).

O Teste de Anagrama Northwestern (*Northwestern Anagram Test* – NAT) (WEINTRAUB et al. 2010) consiste em um teste de produção de sentença com a proposta de acessar a competência sintática. O participante tem de reorganizar palavras de modo que formem uma sentença condizente com o que é ilustrado em uma figura correspondente. Esse teste foi criado para examinar a produção de sentenças com palavras em ordem canônica ou não canônica em pacientes com dificuldades de produção de fala, compreensão de palavra e/ou acesso lexical ou reduzida capacidade de memória de trabalho. As estruturas trabalhadas no teste são ativas, passivas, interrogativas que remetiam ao sujeito ou objeto e clivadas de sujeito ou objeto.

A NAVS (THOMPSON, 2012) foi desenvolvida para averiguar a compreensão e produção de verbos de ação, produção da estrutura argumental do verbo em sentenças e a compreensão e produção de sentenças canônicas e não canônicas em indivíduos com distúrbio linguístico decorrente de doença neurológica. Contudo, nenhum trabalho aplicou a NAVS na íntegra. Foi aplicado somente um subteste que elicia a produção de seis tipos de sentença: ativa reversível no presente do gerúndio, passiva reversível, interrogativas QU- de sujeito e de objeto, sentença com oração relativa de sujeito e de objeto ramificada à direita. Para cada sentença, a sua contrapartida semanticamente inversa foi apresentada como *prime* (estímulo de pré-ativação) (CHO-REYES & THOMPSON, 2012).

Esses dois testes de produção de sentença, no entanto, foram, cada um deles, aplicados somente uma única vez nessa amostra de 23 artigos. Desse total de artigos, 11 – isto é, cerca de 47,83% – nem sequer abordaram sintaxe no estudo, 2 (cerca de 8,70%) mencionaram sintaxe superficialmente e 10 (cerca 43,48%) abordaram sintaxe com maior profundidade. Somente 4 artigos (cerca de 17,39%)

foram mais além e comentaram também a questão da complexidade sintática das estruturas com maior profundidade.

Os testes em primeiro e terceiro lugar se voltam para a avaliação da linguagem somente no nível lexical. Retomando Clark et al. (2016), os testes de nomeação e fluência verbal são medidas eficazes na distinção entre indivíduos saudáveis dos que apresentam cognição comprometida. Embora a capacidade de produzir e compreender palavras seja essencial para a linguagem, a avaliação da linguagem não deve se restringir à análise em nível lexical, pois, no cotidiano, nós nos comunicamos predominantemente com o uso da linguagem em nível sentencial, textual ou discursivo.

Portanto, observamos que os resultados de ambos os levantamentos convergem e corroboram a impressão inicial de leituras prévias: atenção muito maior para a avaliação da linguagem em nível lexical e pouquíssima atenção para o processamento sintático, especificamente com relação à compreensão e à produção eliciada de sentenças que variam em complexidade estrutural. Identificamos uma maior atenção para a produção do que para a compreensão da linguagem. Na primeira busca, encontramos pouquíssimos trabalhos brasileiros, e, na segunda busca, nem encontramos, o que também demonstra uma carência de estudos com falantes nativos de português brasileiro voltados para o processamento sintático nos quadros de CCL e DA.

## **5.2. Revisão sistemática**

Essa análise exploratória inicial norteou o estabelecimento de parâmetros para a realização da revisão sistemática. Como vimos, em um primeiro momento de investigação, tivemos uma curiosidade de olhar para o envelhecimento no geral a partir de um levantamento simples. Observamos, de fato, uma tendência que foi corroborada também em um segundo momento dessa análise, quando decidimos direcionar a atenção a artigos sobre CCL e DA e testar o uso de uma ferramenta de busca avançada da base PubMed. Contudo, esse recurso da plataforma resultou em uma amostra muito pequena de artigos sobre CCL e DA nos últimos 5 anos, não condizente com a realidade.

A revisão sistemática se voltou, portanto, especificamente, para artigos que investigaram participantes com CCL ou com risco ou suspeita de CCL, já que este

é o foco principal deste trabalho. O objetivo desta revisão foi averiguar quais foram os principais testes linguísticos utilizados na avaliação neuropsicológica no quadro de CCL nos últimos 5 anos. Para encontrarmos uma amostra com um número mais fidedigno de artigos, optamos, então, por não utilizar o filtro *MeSH Terms*. Além disso, como essa ferramenta só existe na base PubMed, isso restringiria o levantamento a somente essa plataforma de dados, já que não seria possível replicar o mesmo mecanismo de busca nas outras bases. A revisão foi realizada, então, em três plataformas: PubMed, SciELO e LILACS.

Os termos de busca foram “MCI” (*Mild Cognitive Impairment* / Comprometimento Cognitivo Leve) e “*language*”, com a escolha do operador booleano “*and*” entre os dois termos, de modo que o resultado da busca apresentasse artigos os quais incluíssem, obrigatoriamente, ambos os termos, não necessariamente de modo consecutivo. Esta revisão sistemática foi realizada entre julho e agosto de 2021.

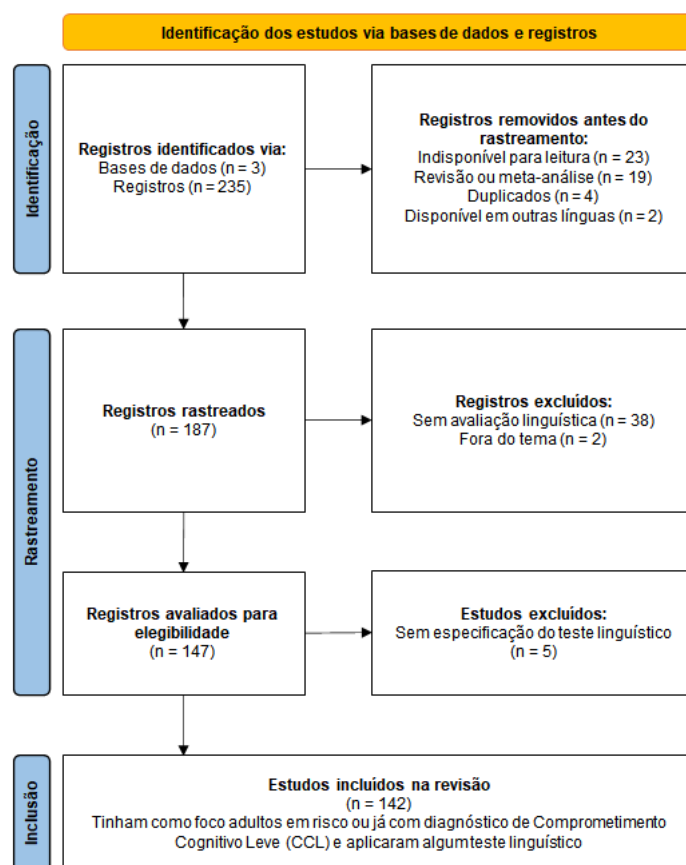
Os critérios de inclusão de artigos na revisão foram artigos que tiveram como objeto de investigação o quadro de CCL, que avaliaram o domínio da linguagem ou algum componente linguístico, que avaliaram participantes com 45 anos ou mais e foram publicados somente nos últimos 5 anos. A delimitação para a idade mínima dos participantes foi uma imposição do próprio filtro de idade disponível na base PubMed. Nessa plataforma, foram selecionados os filtros de idade “*Middle Aged: 45-64 years*” e “*Aged: 65+ years*”, para garantir a presença de participantes idosos nas pesquisas encontradas. A plataforma PubMed trabalha com a noção de que idosos são os sujeitos com 65 anos ou mais, e adultos de meia idade são aqueles com 45 a 64 anos.

Contudo, foi considerado idoso neste estudo aqueles com 60 anos ou mais, seguindo o critério definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2002 – em concordância com o entendimento das Nações Unidas (ONU) –, o qual considera idoso o indivíduo com 60 anos ou mais em países subdesenvolvidos, como no caso do Brasil. Além disso, a Lei nº 8.842, de 1994, que dispõe sobre a política nacional do idoso no Brasil, e a Lei nº 10.741, de 2003, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso, estabelecem 60 anos como idade mínima para o sujeito ser considerado idoso no país.

A partir dos critérios de busca, foram encontrados 235 artigos, considerando o resultado das três plataformas de busca, sendo que 221 artigos estavam na base

PubMed, 5 artigos na base SciELO e 9 artigos na base LILACS. Desse total de 235 artigos, 48 foram excluídos pelos seguintes motivos: 23 não estavam disponíveis para leitura gratuita ou via plataforma de periódicos da Capes; 19 se tratavam de revisão de narrativa, revisão sistemática ou meta-análise; 4 estavam duplicados entre as bases de busca (isto é, apareceram em mais de uma base ao mesmo tempo); e 2 estavam disponíveis somente em outra língua que não fosse inglês, português ou espanhol. Restaram, portanto, 187 artigos. Desses artigos, 38 não apresentavam avaliação linguística e 2 estavam fora do tema alvo desta revisão. Então, 147 artigos foram avaliados para elegibilidade, porém, desse total, 5 artigos, apesar de apresentarem alguma avaliação linguística, não especificaram que tipo de teste foi utilizado, o que tornou impossível a sua classificação.

Tabela 3

**Fluxograma para escolha dos artigos para a revisão sistemática**

A Tabela 3 segue o protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) (PAGE et al., 2021). Esse modelo compreende um fluxograma com dados sobre as etapas de realização da revisão

sistemática e, por isso, fornece dados importantes para a melhor compreensão da metodologia da revisão, com a definição dos critérios de exclusão e inclusão.

Sendo assim, foram incluídos na revisão 142 estudos, que tinham como alvo de investigação adultos em risco ou já com diagnóstico de CCL que foram submetidos a algum teste linguístico devidamente especificado. Dos 142 artigos, 135 foram encontrados na base PubMed, 3 na base SciELO e 4 na base LILACS. Encontramos poucos trabalhos brasileiros: apenas 8 artigos.

### 5.3. Análise do resultado da revisão

Esse levantamento resultou em muitos testes linguísticos já normatizados e validados ou testes muito replicados que seguem um mesmo padrão. Vamos chamá-los, então, de “testes padronizados”. Na Tabela 4, consta a ordem de classificação dos testes padronizados, que vai até a sétima colocação, pois demais testes encontrados no levantamento foram utilizados apenas uma ou duas vezes, com baixa relevância estatística.

Tabela 4  
**Classificação dos testes padronizados**

Testes padronizados	Total	Percentual
1º Testes de fluência verbal	93	65,49%
Fluência semântica	60	42,25%
Fluência fonêmica	29	20,42%
Fluência de verbo	2	1,41%
Fluência de fala/livre	2	1,41%
2º Testes de nomeação	81	57,04%
Boston Naming Test	63	44,37%
Demais testes de nomeação	18	12,68%
3º Mini-Mental State Examination	16	11,27%
4º Montreal Cognitive Assessment	15	10,56%
5º Addenbrooke's Cognitive Examination	13	9,15%
6º Token Test	6	4,23%
7º Wechsler Adult Intelligence Scale	5	3,52%
Subteste de similaridades	4	2,82%
Subteste de vocabulário	1	0,70%

*Nota.* O percentual foi calculado em relação ao total de artigos incluídos na revisão: 142.

Em primeiro lugar na classificação dos testes padronizados, ficaram os testes de fluência verbal, com cerca de 65,49% de frequência de aplicação, sendo que os testes de fluência semântica foram os mais utilizados dentre os testes de fluência, com aproximadamente 42,25% de ocorrência. Os testes de fluência fonológica, com aproximadamente 20,42% de ocorrência, foram o segundo tipo de teste de fluência mais aplicado.

Em segundo lugar, ficaram os testes de nomeação, com cerca de 57,04% de frequência de aplicação, sendo que o Teste de Nomeação de Boston (TNB) foi o mais utilizado, com aproximadamente 44,37% de ocorrência. Portanto, o primeiro e o segundo lugar da classificação geral consistem em testes de produção lexical.

Em terceiro lugar, está o Mini-exame do Estado Mental (MEEM), que foi utilizado em torno de 11,27% dos estudos analisados. O MEEM só foi contabilizado quando este era considerado no artigo como um teste que inclui avaliação da linguagem. Contudo, como já dito, o MEEM é um teste que avalia a linguagem de maneira extremamente superficial, porque tem o objetivo de ser um teste breve para rastrear demência. De toda forma, as habilidades linguísticas no MEEM poderiam ser, ainda assim, melhor exploradas. Há uma tarefa em que o sujeito avaliado deve escrever uma sentença que faça sentido, que deve ter sujeito e verbo. Mas a tarefa de produção livre pode ser problemática, considerando que o desempenho pode ser muito diverso entre os participantes não por um déficit cognitivo, mas pela falta de imposição de restrições que controlem essa produção. O sujeito pode formular qualquer coisa até por não entender que tipo de sentença ele deve formular.

Um participante pode conseguir produzir uma sentença que faça sentido e tenha sujeito e verbo porque se trata de uma tarefa extremamente fácil, mas esse mesmo participante pode ter uma dificuldade muito maior para produzir sentenças sintaticamente mais complexas, o que pode ser sinal de CCL ou início de DA, e essa tarefa do MEEM não está sendo, portanto, uma medida sensível nesse nível. Além disso, não há uma tarefa de compreensão de sentença sintaticamente complexa, que poderia ser também uma medida breve importante na detecção de comprometimento linguístico.

O MEEM é um teste de rastreio cognitivo amplamente utilizado. Para Petersen et al. (2001), o MEEM é um instrumento útil na detecção de demência quando usado em populações com elevada prevalência de comprometimento cognitivo tanto pela idade quanto pela presença de disfunção de memória. Mitchell

(2009) considera que o MEEM oferece uma precisão modesta com melhor valor para descartar um diagnóstico de demência na comunidade e na atenção primária, porém, para alguns autores, esse teste demonstra menor sensibilidade para detectar estágio inicial de demência (IHL et al., 1992; WIND et al., 1997) e CCL (JACOVA et al., 2007; TOMBAUGH & MCINTYRE, 1992).

Em quarto lugar, com cerca de 10,56% de frequência de aplicação, ficou a Avaliação Cognitiva de Montreal (*Montreal Cognitive Assessment – MoCA*) (NARSREDDINE et al., 2005), que se trata de uma ferramenta de triagem cognitiva breve voltada para a identificação de CCL. Esse instrumento de avaliação surge mediante uma crítica ao MEEM. Como argumentam Narsreddine et al., muitos indivíduos que preenchem os critérios para CCL atingem pontuação acima de 26 no MEEM, pontuação que está no limiar também de idosos cognitivamente saudáveis.

O domínio da linguagem no MoCA é avaliado a partir de uma tarefa de nomeação de três animais de menor familiaridade (leão, camelo e rinoceronte), repetição de duas sentenças sintaticamente complexas e uma tarefa de fluência fonológica. Ao contrário do MEEM, o MoCA tem essa mínima preocupação com a complexidade sintática, porém, assim como o MEEM, não apresenta uma tarefa breve de compreensão de sentenças sintaticamente complexas. A tarefa de repetição não avalia especificamente compreensão. E, ao contrário do MEEM, o MoCA não dispõe de uma tarefa de produção de sentença, embora essa tarefa no MEEM seja demasiadamente simples.

Em quinto lugar, com cerca de 9,15% de ocorrência, ficou o Exame Cognitivo de Addenbrooke (*Addenbrooke's Cognitive Examination – ACE*) (MATHURANATH et al., 2000), uma bateria breve que avalia seis domínios cognitivos, incluindo a linguagem, que é avaliada a partir da tarefa de nomeação de 12 figuras, de compreensão de comandos (sentenças no imperativo), repetição de palavras e sentenças, leitura de palavras regulares e irregulares e de produção livre de uma sentença, que é pontuada se houver sujeito e verbo, assim como no MEEM. O ACE também surge como uma alternativa ao MEEM. Mathuranath et al. (2000) alegam que o MEEM apresenta certas limitações para detectar estágio inicial de DA, déficits frontais isolados ou linguísticos encontrados no início da demência frontotemporal e para diferenciar tipos de demência.

Em sexto lugar, está o único teste da lista de classificação que avalia processamento sintático: o Teste Token (*Token Test*). Esse teste foi aplicado somente em 6 trabalhos de um total de 142 artigos, o que corresponde a aproximadamente 4,23% dos trabalhos analisados apenas. Como já dito no início deste capítulo, embora o Teste Token seja considerado um teste de compreensão de sentenças complexas, ele deixa de avaliar uma série de estruturas consideradas na literatura como sintaticamente mais complexas, tais quais as sentenças passivas, as sentenças com oração encaixada relativa de sujeito ou objeto, as sentenças envolvendo reversibilidade, como sentenças contendo verbos de perspectiva. Também no Capítulo 3, foi discutida a questão em relação a até que ponto um déficit de orientação espacial poderia estar afetando o desempenho linguístico, e o teste não faz essa dissociação, visto que a tarefa visa à execução de comandos verbais que envolvem a manipulação de objetos geométricos no espaço.

Em sétimo lugar, por último na classificação, ficou a Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (*Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS*) (WECHSLER, 1955), com cerca de 3,52% de ocorrência, sendo que somente dois subtestes dessa escala foram aplicados: o de similaridades e o de vocabulário, duas tarefas que envolvem a compreensão em nível lexical. No subteste de vocabulário, o participante deve apresentar a definição de palavras. No de similaridades, como já exemplificado anteriormente, o participante deve julgar a similaridade entre palavras.

Tabela 5  
**Classificação dos testes não padronizados**

Testes não padronizados	Total	Percentual
1º Compreensão de palavra	6	4,23%
2º Compreensão de texto	2	1,41%
2º Produção de sentença	2	1,41%
3º Compreensão de sentença	1	0,70%

*Nota.* O percentual foi calculado em relação ao total de artigos analisados: 142.

Quanto aos testes não padronizados, como podemos ver na Tabela 5, foram poucos encontrados, com baixa relevância estatística. Dentre esses testes, os testes de compreensão de palavras foram os mais utilizados, tendo sido aplicados 6 vezes. Em seguida, ficaram empatados os testes não padronizados que envolviam a



compreensão de texto ou de produção de sentença, com apenas duas aplicações cada, ou seja, habilidades pouquíssimo avaliadas. E, por último, houve apenas uma aplicação de teste não padronizado de compreensão de sentença, habilidade esta menos ainda avaliada.

#### **5.4. Discussão e conclusão sobre resultado da revisão**

Podemos concluir que o resultado da revisão sistemática converge com a nossa impressão inicial e com estudo exploratório prévio, devido à predominância de testes de produção de palavras isoladas, como testes de nomeação e fluência verbal. A aplicação demasiadamente frequente de testes de produção lexical se justifica na medida em que a dificuldade de acesso lexical é considerada em boa parte dos estudos como um dos sintomas mais comuns da DA, sendo que testes de fluência verbal e nomeação apresentam potencial marcador diagnóstico para CCL e prognóstico para DA (HENRY, CRAWFORD & PHILLIPS, 2004; AMIEVA et al., 2005; TALER & PHILLIPS, 2008; MASEDA et al., 2014). São medidas já bem estabelecidas por isso (SUNG et al., 2020).

Kay, Lesser & Coltheart (1996) fazem uma crítica importante quanto a muitos testes utilizados para avaliar habilidades linguísticas: existe uma incompatibilidade entre muitos modos de avaliação de habilidades linguísticas e o modo como a linguagem é realmente usada na comunicação do dia a dia. Eles consideram que muitos testes linguísticos são muito artificiais, como a leitura de palavras isoladas em voz alta, a leitura em voz alta ou repetição de palavras inventadas, porque as pessoas não costumam usar a linguagem dessa forma na vida real. O mesmo pode ser entendido quanto a tarefas de fluência verbal e nomeação, pois se tratam de tarefas de produção de palavras isoladas. E, na verdade, os falantes saudáveis não se comunicam produzindo palavras isoladas, mas sim unindo palavras em uma estrutura sintática para formular e compreender sentenças, e unindo sentenças para produzir e compreender um discurso ou um texto coeso e coerente.

Por outro lado, dificuldades de acesso lexical, que são acessadas por esses testes de produção lexical, podem interferir no fluxo da fala, embora no estudo de Ahmed et al. (2013b) não tenham sido observadas alterações significativas com relação à fluência discursiva no CCL e na DA em estágio leve em comparação ao

desempenho de idosos saudáveis. Todavia, na revisão sistemática de Jerônimo & Hübner (2014) sobre estudos que analisaram a produção discursiva na DA, uma das principais dificuldades encontradas nessas pesquisas foram falhas de acesso lexical e repetições lexicais.

Na pesquisa de Dodge et al. (2015), os participantes com CCL demonstraram leve declínio nas habilidades de fluência semântica a partir da análise da produção de fala deles, que apresentava uso de muitas palavras de forma redundante, sinal de pouca objetividade. Nicholas et al. (1985) e Ahmed et al., (2013a) relatam o mesmo com relação a pacientes com DA, que tenderiam a produzir fala de conteúdo “vazio”, contendo muitas palavras, mas transmitindo pouca ou nenhuma informação. Mais detalhes sobre esses estudos podem ser conferidos no Capítulo 3.

Kay, Leser & Coltheart reconhecem que esses testes de produção lexical são uma possível janela para investigar componentes individuais da linguagem, no caso, o acesso lexical. São testes econômicos, de fácil e rápida aplicação e não invasivos, com potencial de detectar comprometimento cognitivo que pode evoluir para a DA (CLARK et al., 2016). Portanto, são medidas, de fato, importantes para a avaliação do desempenho linguístico no envelhecimento. Não devem ser dispensadas.

A questão crucial que os dados da revisão sistemática revelam é que há uma enorme discrepância entre a frequência de aplicação de testes de produção lexical e testes de produção ou compreensão de sentenças, testes que avaliam processamento sintático. Isso demonstra que muitos trabalhos com idosos estão atribuindo maior importância ao acesso lexical na avaliação da linguagem e, paralelamente, desconsiderando o processamento sintático, que é fundamental para a produção e compreensão de sentenças, que variam em complexidade sintática. É fundamental para que seja possível estabelecer um diálogo com as pessoas sobre diversos assuntos.

Observamos ainda nessa revisão um uso relativamente frequente de testes breves de rastreio cognitivo como uma medida para acessar linguagem: MEEM, MoCA e ACE. Esses testes oferecem uma avaliação demasiadamente superficial da linguagem, não só porque se tratam de testes breves, mas, criticamente, pela própria natureza das tarefas em si, que poderiam ser melhor desenvolvidas para que fossem mais sensíveis a comprometimentos linguísticos, mesmo em uma avaliação rápida.

Como também vimos no capítulo 3, Tsantali, Economidis & Tsolaki (2013) afirmam que muitos pacientes com DA demonstram capacidade de produzir sentenças sintaticamente aceitáveis, porém, se analisadas, tratam-se de sentenças de estrutura simples, mais frequentes na língua e mais automáticas. Por isso, uma tarefa de produção de sentença simples com a do MEEM não seria sensível na detecção de comprometimento sintático, o qual ficaria evidente com o aumento na demanda de processamento sintático, como em uma tarefa de produção eliciada de sentença em voz verbal passiva ou com oração encaixada relativa de sujeito ou de objeto por exemplo.

Temos de nos atentar também para a enorme diferença entre a frequência de aplicação dos testes de produção lexical, em primeiro e segundo lugar, e a frequência de aplicação dos testes breves de rastreio cognitivo, que vêm logo em seguida na classificação. Os testes breves de rastreio cognitivo como uma medida para acessar linguagem foram muito menos aplicados do que testes de produção lexical. Os dados apontam que, em boa parte dos artigos analisados, foi aplicado somente teste de produção lexical, como de nomeação e/ou de fluência verbal, como única medida de avaliação linguística. Isso nos passa a impressão de que esse tipo de teste foi aplicado somente com a função de distinguir indivíduos cognitivamente saudáveis de não saudáveis. É importante que a avaliação linguística tenha como objetivo não só fazer essa distinção, mas também conhecer os comprometimentos de ordem linguística para entender as dificuldades do paciente e para que isso venha a ser trabalhado na reabilitação neuropsicológica dele.

Essa frequência muito maior de aplicação de testes de produção lexical também é compatível com o número de estudos encontrados na revisão da literatura no Capítulo 3 que dão enfoque à produção lexical nos quadros de CCL e DA. Há um número muito maior de pesquisas sobre o desempenho de idosos em testes de fluência verbal e nomeação do que pesquisas sobre o processamento sintático no envelhecimento, principalmente nos quadros de CCL e DA. A quantidade de estudos sobre o domínio da linguagem no CCL é mais reduzida ainda. E são pouquíssimos os trabalhos que se voltaram para o processamento sintático de sentenças no CCL, sobretudo no tipo amnésico, o qual pode evoluir para a DA (HIGES et al., 2014; SEGKOULI et al., 2018).

A existência de poucos artigos publicados com enfoque sintático no CCL e na DA pode passar a falsa impressão de que o processamento sintático então estaria

preservado nesses quadros. Esta pode ser a razão para que não haja tanto interesse clínico em investigar o processamento sintático na avaliação neuropsicológica do paciente, o que é um erro. Por outro lado, há também a carência até mesmo de um instrumento consolidado para a avaliação do processamento sintático.

Vimos, nessa revisão sistemática, uma ausência de avaliação do processamento sintático em boa parte dos trabalhos. O único teste da lista de classificação que avalia processamento sintático é um teste muito passível de crítica como medida de processamento sintático, o Teste Token, porque é um teste que deixa de explorar várias estruturas consideradas sintaticamente complexas nos estudos dentro da área da Psicolinguística. E, ainda assim, o Teste Token foi pouquíssimo aplicado: somente 6 vezes em uma amostra de 142 artigos. E, dentre os testes não padronizados, só houve aplicação de um teste de compreensão de sentença.

O Teste Token não se mostra em alguns estudos como uma medida muito sensível na detecção de CCL, pois, na pesquisa de Lambon Ralph et al. (2003) e de Maseda et al. (2014), participantes com comprometimento cognitivo de muito leve a leve tiveram desempenho um pouco abaixo da nota de corte no Teste Token. No estudo de Ribeiro, Mendonça & Guerreiro (2006), apenas 33,7% de 116 participantes do grupo com CCL tiveram desempenho significativamente inferior ao do grupo controle no Teste Token. E, em De Jager et al. (2003), o Teste Token não foi capaz de distinguir o grupo controle do grupo com CCL e DA. Esses dados podem levar pesquisadores que não são linguistas a descartarem a avaliação de processamento sintático por entender, equivocadamente, que esta não seria uma medida eficaz para distinguir grupo cognitivamente saudável de não saudável.

Contudo, os estudos mais aprofundados sobre a linguagem na DA apontam declínio de produção de sentenças em tamanho, em número de orações, em complexidade sintática e em relação ao conteúdo proposicional (KEMPER et al., 1993; LYONS et al., 1994; SNOWDON et al., 1996; AHMED et al., 2013b; JERÔNIMO & HÜBNER, 2014). Quanto à compreensão da linguagem, estudos indicam que pacientes com CCL ou DA apresentariam, conforme a progressão da doença, maior dificuldade em relação a idosos saudáveis para interpretar sentenças em voz passiva (LOPEZ-HIGES et al., 2014; MARVOKÁ et al., 2016; SUNG et al., 2020) e sentenças contendo oração encaixada relativa de sujeito ou de objeto (LÓPEZ-HIGES et al., 2014; MARKOVÁ et al., 2016). Portanto, a avaliação do

processamento sintático se mostra, sim, uma medida promissora no diagnóstico de comprometimento cognitivo.

Foi levantado também um dado complementar sobre a quantidade de vezes que o processamento sintático e a questão da complexidade sintática foram abordados de maneira mais aprofundada nos artigos da revisão sistemática. Dos 142 trabalhos analisados, apenas 4 comentaram sobre sintaxe no geral de maneira mais aprofundada, e somente 1 trabalho abordou a questão da complexidade sintática de sentenças de maneira mais aprofundada. Essas informações só vêm a ratificar o que encontramos sobre os principais testes linguísticos utilizados em indivíduos com CCL: uma escassez de medidas de avaliação do processamento sintático, principalmente com relação a estruturas sintaticamente mais complexas.

Não há problema em avaliar a produção de palavras isoladas, mas a avaliação da linguagem não deve se limitar a testes de fluência verbal e/ou nomeação. Se há uma predominância de testes de produção lexical em detrimento da avaliação de produção e compreensão de sentenças variando em nível de complexidade sintática, temos um problema: uma negligência quanto à avaliação de uma habilidade fundamental para a funcionalidade do indivíduo, que é a linguagem.

Ser capaz de produzir ou compreender somente palavras isoladas representaria uma linguagem extremamente rudimentar e truncada, pela ausência de conectivos e conjugação verbal, os quais permitem a construção de uma sentença coesa e coerente, com sujeito, verbo e complemento, com uma ou mais orações. Por isso, muita informação relevante se perde quanto à competência linguística real do indivíduo quando não é ou não é bem explorada a avaliação em nível sentencial e textual ou discursivo. Um comprometimento de linguagem pode afetar a percepção dos fatos e da realidade, a interação com outros indivíduos, a sua inserção no meio social. Na avaliação cognitiva global do indivíduo, é preciso ter conhecimento sobre quais aspectos linguísticos estão afetados no quadro clínico, já que o indivíduo depende da linguagem para se comunicar com o mundo, até mesmo para pensar, para formular um raciocínio mais complexo.

Além disso, nos deparamos também com um número muito reduzido de trabalhos brasileiros que investigaram CCL e linguagem, o que torna a carência de análise do processamento sintático em avaliação neuropsicológica no envelhecimento ainda maior em uma população enorme de falantes de português

brasileiro. Todos esses dados corroboram a necessidade do desenvolvimento deste presente trabalho, que tem como objetivo a elaboração de um instrumento de avaliação da compreensão de sentenças sintaticamente complexas em português brasileiro.

## 6. Proposta de avaliação de processamento sintático na compreensão da linguagem

O Teste de Avaliação de Processamento Sintático na Compreensão (TASComp) aqui proposto faz uso de uma tarefa de pareamento de sentença-imagem, similar à empregada em testes como o Teste de Recepção de Gramática – versão 2 (TROG-2) (BISHOP, 2003) e o MABILIN (Módulos de Avaliação de Habilidades Linguísticas) (CORRÊA, 2000). O TROG-2 e o MABILIN/Módulo Sintático avaliam a compreensão de estruturas sintáticas que variam em complexidade, divididos em blocos, porém, diferentemente do TASComp, os instrumentos foram desenvolvidos originalmente para testagem de crianças, com imagens infantis<sup>11</sup>.

O TROG-2 dispõe de 20 blocos, com quatro sentenças para cada bloco. Cada bloco se propõe a avaliar um tipo específico de estrutura. Esse teste avalia, portanto, 20 tipos de estruturas. Elas se distribuem entre ativas irreversíveis; negativas com verbo de ligação; sentenças reversíveis com sintagma adverbial de lugar “em/em cima”; ativas simples com sujeito, verbo e objeto; ativas reversíveis simples; ativas irreversíveis com dois objetos; sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro; sentenças com duas orações coordenadas do tipo “não só..., mas também...” (ex.: “O lápis não só é comprido, mas também é vermelho”); sentenças reversíveis com sintagma adverbial de lugar “acima/abaixo”; sentenças em grau comparativo (ex.: “O pato é maior que a bola”); passivas reversíveis com um personagem humano e um animal (ex.: “A vaca é seguida pela menina”); sentenças reversíveis com oração coordenada de adição, do tipo anáfora zero (ex.: “O homem está olhando para o cavalo e correndo”/”O livro está em cima do cachecol e é azul”); sentenças com pronome com controle de gênero e número (ex.: “Ela está apontando para eles”); períodos compostos com ligação de pronome (ex.: “O homem vê que o menino está apontando para ele”); sentenças negativas do tipo “nem..., nem...” (ex.: “A menina não está nem apontando, nem correndo”);

---

<sup>11</sup> A primeira versão do TROG foi aplicada em mais de duas mil crianças e publicada em 1983. O TROG-2 foi padronizado com 792 crianças e adolescentes, de 4 a 16 anos, e com 70 adultos no Reino Unido (BISHOP, 2003). O MABILIN, por sua vez, foi inicialmente aplicado a 289 crianças, de 7-8 anos e 9-10 anos de idade, da rede municipal do Rio de Janeiro (CORRÊA, 2012).

sentenças com afirmação e negação (ex.: “A xícara é vermelha, mas o garfo não é”); sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro reduzida de gerúndio ou com sintagma adverbial de lugar restringindo o sujeito; sentenças com flexão de singular e plural; sentenças com oração relativa de sujeito ramificada à direita; e sentenças com oração relativa de objeto encaixada ao centro.

A crítica que pode ser feita ao TROG-2 é que há algumas diferenças entre sentenças de um mesmo bloco que talvez possam causar um desequilíbrio entre os estímulos sobre o que se pretende avaliar. Há um bloco de ativas simples em que há três sentenças irreversíveis (“A menina empurra a caixa”, “O cachorro senta na mesa” e “O gato encosta no sapato”) e uma única sentença reversível (“O elefante segue o pato”). Em um bloco de ativas reversíveis simples, há três sentenças com verbo transitivo direto (“O homem está seguindo o cachorro”, “O elefante está empurrando a menina” e “A moça/mulher está empurrando a vaca”) e uma sentença apenas com verbo transitivo indireto (“O gato está olhando para o menino”).

No bloco das sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro, as sentenças divergem quanto a animacidade e a personagens humanos e animais. Duas sentenças apresentam sujeito inanimado (“O livro que é vermelho está em cima do lápis” e “O sapato que é vermelho está na caixa”). Uma das sentenças tem sujeito humano e objeto indireto animal (“O homem que está comendo olha para o gato”). E a outra sentença desse bloco tem sujeito e objeto indireto humanos (“A menina que está pulando aponta para o homem”). Apesar de essas sentenças terem em comum a oração relativa de sujeito encaixada ao centro, o ideal é que seguissem o mesmo padrão por conta do número reduzido de sentenças avaliadas por estrutura.

Pereira et al. (2009) desenvolveram uma tradução e adaptação do TROG-2 para o português brasileiro, mas não houve, até o momento, a normatização do TROG-2 com população brasileira. Essa versão em português brasileiro foi aplicada em uma pequena amostra, com 10 adultos falantes nativos de português brasileiro, com idade entre 22 e 60 anos, e nível de escolaridade variando de 0 a 8 anos ou mais. De acordo com Pereira et al., todos os participantes reconheceram as sentenças traduzidas do TROG-2 como adequadas para o português brasileiro e não se queixaram de dúvidas interpretativas quanto aos estímulos visuais, que eram as opções de resposta. Os participantes tiveram maior dificuldade com as seguintes estruturas sintáticas: sentenças do tipo anáfora zero (“O homem está **olhando** para o cavalo e **correndo**”), sentença com oração encaixada relativa de objeto (“A



ovelha, **que a menina olha**, está correndo”), sentença com “em” e “em cima” reversíveis (“A xícara está **na** caixa” / “O pato está **em cima** da bola”) e sentenças com variação de pronome em gênero e número (“**Ela** está apontando para **eles**”).

Todos esses fatos evidenciam o quanto é necessário o desenvolvimento de um teste de compreensão de sentenças sintaticamente complexas em língua portuguesa que seja voltado para adultos brasileiros em envelhecimento. E por meio do qual se possa rastrear indícios linguísticos de envelhecimento com comprometimento cognitivo ou até mesmo estágio inicial de demência, como a DA.

O instrumento de avaliação proposto por este trabalho busca ampliar a avaliação de estruturas sintáticas do TROG-2 ao incorporar outros tipos de estrutura, em especial, as que permitem avaliar expressão de perspectiva ao incorporar outros tipos de estrutura: clivadas de sujeito e de objeto; interrogativas de sujeito e de objeto; e sentenças com predicado de perspectiva. Também foi considerada a questão da plausibilidade nas sentenças passivas. No TASComp, conforme veremos na seção de descrição dos estímulos, foram utilizados, para todas as estruturas, com exceção das interrogativas, *displays* visuais similares ao do TROG-2, com a organização de alternativas de resposta dispostas em um formato de quadrantes.

O MABILIN é um instrumento de avaliação de habilidades linguísticas, originalmente proposto por Corrêa (2000), que permite a avaliação de crianças falantes de português (português brasileiro e português europeu) com transtornos que afetam o desenvolvimento da linguagem. O instrumento é constituído por módulos que avaliam habilidades sintáticas, morfossintáticas e gramático-pragmáticas tanto na compreensão quanto na produção da linguagem. Pode ser aplicado em crianças a partir dos 6 anos de idade. Para o desenvolvimento do TASComp, foi particularmente relevante o Módulo 1-Sintático, que avalia estruturas de alto custo, como passivas, relativas, interrogativas.

As imagens usadas no MABILIN, como já dito, apresentam um traçado próprio para o público infantil: são coloridas e fazem uso de uma configuração diferente da adotada no TROG, a qual permite a testagem de determinadas estruturas sintáticas de forma pragmaticamente mais adequada. No desenvolvimento do TASComp, para avaliação de interrogativas de objeto e de sujeito, optamos pelo uso de *display* visual similar ao do MABILIN. Na próxima seção, detalharemos os estímulos visuais usados.

## 6.1. Caracterização linguística das estruturas avaliadas no TASComp

As estruturas sintáticas avaliadas no TASComp apresentam diferenças quanto ao seu tipo estrutural e grau de complexidade sintática. A seleção dessas estruturas foi feita com base na literatura em psicolinguística e também em resultados de estudos neuropsicológicos. As estruturas estão organizadas em blocos, buscando-se reunir em cada bloco estruturas similares. A seguir, faremos uma breve caracterização das estruturas de cada bloco.

### Bloco 1: Relativas

Este primeiro bloco reúne relativas de sujeito e de objeto, encaixadas em posição central e ramificadas à direita. Em termos descritivos, orações relativas são estruturas introduzidas por um pronome relativo que se liga a um nome (dito relativizado) da oração matriz. Esse núcleo nominal ou antecedente é associado a uma posição vazia no interior da oração relativa. Na abordagem gerativista para a sintaxe, considera-se que a posição de base do elemento relativizado seria no interior da oração relativa e que este passaria por um movimento sintático no processo de derivação da sentença. O elemento relativizado desempenha, portanto, tanto uma função sintática na oração matriz em que ocorre como também pode ser relacionado a uma função sintática no interior da relativa (GROLLA, AUGUSTO & RODRIGUES, 2020). Quanto à função sintática no interior da relativa, são avaliados no TASComp dois tipos de relativas – relativas de sujeito e relativas de objeto. Os exemplos a seguir, retirados do TASComp, ilustram, respectivamente, uma oração relativa de sujeito e uma oração relativa de objeto, ambas ramificadas à direita:

(1) O homem fotografa a mulher<sub>i</sub> [que \_\_\_\_<sub>i</sub> está correndo].

(2) A figura certa mostra o menino<sub>i</sub> [que o homem está seguindo \_\_\_\_<sub>i</sub>].

Estudos de processamento com adultos indicam que as relativas de objeto são tidas como mais complexas do que as relativas de sujeito (WANNER & MARATSOS, 1978; TRAXLER, MORRIS & SEELY, 2002; WARREN & GIBSON, 2002; GIBSON et al., 2005; LAU & TANALA, 2021).

Fatores associados à distância entre o elemento relativizado (*filler*) e a lacuna não preenchida (*gap*), bem como a natureza do elemento interveniente podem afetar o processamento (KING & JUST, 1991; GORDON, HENDRICK &

JOHNSON, 2001, 2004; GORDON, HENDRICK & LEVINE, 2002)<sup>12</sup>. No exemplo (2) acima o sintagma nominal “o homem”, o sujeito, seria o elemento interveniente, que estaria posicionado entre o sintagma nominal relativizado (“o menino”) e a lacuna na posição de objeto direto do verbo “seguir”. A relação entre o *filler* e o *gap* é indicada nos exemplos com o índice “i” subscrito.

Nos exemplos (1) e (2), o sintagma nominal se manifesta em uma outra posição e deixa um traço em sua posição de origem, caracterizado por esse índice na lacuna. Esse movimento do objeto seria mais custoso, porque a distância entre *filler* e o *gap* na oração relativa de objeto é maior do que na oração relativa de sujeito. Quanto maior essa distância, maior a carga sobre a memória de trabalho. Portanto, observa-se uma assimetria entre esses dois tipos de oração, o que explicaria por que relativas de objeto seriam mais difíceis para o processamento do que as de sujeito (GRILLO, 2009; FORSTER & CORRÊA, 2017).

Na oração relativa de objeto, há a intervenção do sujeito dessa oração, que torna essa distância maior entre o objeto direto e o verbo do qual esse objeto é complemento. O leitor/ouvinte precisa manter o objeto direto na memória de trabalho até que a posição de origem do complemento do verbo seja alcançada e, paralelamente, processar a relação sujeito-verbo, isto é, processar o elemento interveniente de natureza similar à do objeto: um sintagma nominal também, mas que, no caso, é o sujeito.

No capítulo 4, foi visto que fatores semânticos como animacidade parecem também afetar o processamento das relativas de objeto, com resultados que apontam para maior uso de processos heurísticos por idosos em comparação a adultos jovens (DEDE, 2015).

Quanto ao ponto de encaixe da relativa, considera-se que relativas de encaixe central trariam mais complexidade ao processamento (CHOMSKY & MILLER, 1963 *apud* GIBSON et al., 2005). Esse tipo de encaixe gera maior sobrecarga para a memória de trabalho, que precisa manter o elemento relativizado ativo até que possa ser integrado ao verbo da oração matriz. A seguir exemplos de relativas de sujeito e de objeto, com encaixe central, avaliadas no TASComp:

(3) O homem<sub>i</sub> [que \_\_\_<sub>i</sub> presenteia o menino] está sorrindo].

<sup>12</sup> Para uma ampla revisão sobre assimetria entre relativas de sujeito e de objeto, bem como de fatores que podem modular a vantagem das relativas de sujeito em relação às de objeto em línguas não indo-europeias, ver Lau & Tanaka (2021).

(4) A mulher<sub>i</sub> [que o homem entrevista \_\_\_\_<sub>i</sub>] está tossindo].

Gouvêa (2005), em estudo sobre custo de processamento de relativas de encaixe central e ramificadas à direita, contrasta resultados de tarefas *off-line* e *on-line* no português brasileiro (PB). A pesquisadora afirma que o maior custo das relativas de encaixe central não parece ser universal. A autora menciona os trabalhos de Hakes, Evans & Brannon (1976) e Holmes (1973), na década de 1970, e mais recentemente Gouvêa (2003) e Gibson et al. (2005), cujos resultados apontaram que, para o inglês, orações relativas de encaixe à direita apresentam maior dificuldade de processamento do que orações relativas de encaixe central. Em direção contrária a seus achados de 2003 para o PB, com emprego de técnicas *off-line*, Gouvêa observa, em experimento de leitura automonitorada, maior custo para o processamento de relativas de encaixe à direita no PB. Sobre esses resultados a autora observa que “A dificuldade com ORs [orações] relativas de encaixe à direita é um achado intrigante que ainda carece de uma explicação mais abrangente. Novas hipóteses e experimentos precisam ser elaborados de modo a elucidar o(s) fator(es) que causam essa dificuldade”. No TASComp, foram avaliadas tanto relativas de encaixe central quanto de encaixe à direita (ou ramificadas à direita). Considerando que a técnica de seleção de imagem pode ser considerada uma tarefa *off-line*, a expectativa é que as relativas de encaixe central venham a gerar mais dificuldades.

## **Bloco 2: Clivadas**

Conforme apresentado por Guesser & Quarezemin (2013), construções clivadas canônicas<sup>13</sup> são estruturas sintáticas complexas, que permitem a focalização do sujeito ou do objeto no PB, em contextos contrastivos ou de informação nova.

De acordo com a definição de Lambrecht (2001), a construção clivada se trata de uma estrutura sentencial complexa formada por uma oração matriz cujo núcleo é uma cópula (verbo de ligação) e por uma oração relativa cujo argumento (sujeito ou objeto) é coindexado com o argumento predicativo da cópula (sujeito ou objeto focalizado). A oração matriz e oração relativa expressam, juntas, uma proposição logicamente simples, a qual pode ser também expressa na forma de uma única oração sem uma mudança nas condições de verdade.

<sup>13</sup> Exemplo de clivada canônica no PB: “Foi um livro que a Maria comprou”. A clivada invertida dessa estrutura poderia ser “Um livro foi que a Maria comprou” (GUESSER & QUAREZEMIN).

Podemos visualizar, abaixo, exemplos de clivadas de sujeito (5) e de objeto avaliadas (6) no TASComp:

(5) É a menina<sub>i</sub> [que \_\_\_<sub>i</sub> está repreendendo a mulher].

(6) É o juiz<sub>i</sub> [que a policial está massageando \_\_\_<sub>i</sub>].

Como explicam Alves & Oliveira (2015), com base nessa definição de Lambrecht (2001), a oração matriz no exemplo (5) é “É a menina<sub>i</sub>”, que tem como núcleo a cópula “É”. Já a oração relativa é “que está \_\_\_<sub>i</sub> está repreendendo a mulher”, cujo argumento (vestígio de sujeito) é coindexado a “a menina<sub>i</sub>”. Então, seguindo Lambrecht, a forma de expressar em uma única oração essa sentença pode ser “A menina está repreendendo a mulher”. No exemplo (6), a oração matriz é “É o juiz<sub>i</sub>”, que tem como núcleo a cópula “É”. E a oração relativa desse exemplo é “que a policial está massageando \_\_\_<sub>i</sub>”, cujo argumento (vestígio de objeto) é coindexado a “o juiz<sub>i</sub>”. Essa sentença pode ser expressa em uma única oração da seguinte forma: “A policial está massageando o juiz”.

Então, podemos observar nesses exemplos acima, considerando essas explicações, que, na estrutura clivada, há um movimento do argumento (sujeito ou objeto), que sai de sua posição de origem, deixando um vestígio nessa posição de origem, para ser focalizado. Como podemos ver nesses exemplos, a distância desse movimento é mais longa na clivada de objeto do que na clivada de sujeito, e isso pode tornar o processamento da clivada de objeto mais custoso do que o processamento da clivada de sujeito. Além disso, na clivada de objeto há a presença de um elemento interveniente. Assim como nas orações relativas e nas interrogativas, há uma assimetria entre as estruturas de sujeito e de objeto, sendo as últimas mais difíceis de processar do que as primeiras.

Birch & Rayner (1997) investigaram como leitores codificam a informação de sentenças com focalização (ex.: “*It was the suburb that received the most damage from the ice storm*” / “Foi o subúrbio que recebeu mais danos da tempestade de gelo”) e sentenças sem focalização (ex.: “*Workers in the suburb hurried to restore power after the ice storm*” / “Trabalhadores no subúrbio correram para restaurar a energia após a tempestade de gelo”). Os leitores levaram mais tempo para ler uma região da sentença que estava focalizada do que a mesma região em uma estrutura sem focalização. Segundo esses pesquisadores, o leitor precisa avaliar a relevância do elemento focalizado conforme o contexto e representar mentalmente essa relevância na estrutura, o que traria um custo adicional ao

processamento sintático e explicaria por que o tempo de leitura foi maior na condição com focalização.

O estudo de Alves & Oliveira (2015), que comparou o processamento de clivadas de sujeito e de objeto no PB, apontou que os objetos clivados expressando contraste (ex.: “É batata que Anderson planta na fazenda”) foram mais custosos para o processamento do que os sujeitos clivados (ex.: “É Anderson que planta batata na fazenda”), e que os constituintes clivados eram lidos mais lentamente do que os constituintes não clivados.

Conforme apontam Aravind et al. (2016), uma propriedade semântica das clivadas é que elas estão associadas à existência de uma pressuposição. As clivadas desencadeariam uma pressuposição no sentido de que existe uma entidade que satisfaz o predicado denotado pela estrutura clivada.

Por exemplo, nas sentenças “*It’s a dog that chased the cat*” (“É o cachorro que perseguiu o gato”) e “*It’s a cat that the dog chased*” (“É o gato que o cachorro perseguiu”), pressupõe-se, respectivamente, a existência de um perseguidor do gato e algo que era perseguido pelo cachorro. Segundo os autores, essa pressuposição seria anafórica, isto é, haveria um contexto linguístico prévio em que se faria referência à mesma informação. Sendo assim, por exemplo, para atender a uma condição de adequação do uso da estrutura clivada de sujeito nesse caso, é necessário que tenha ocorrido no discurso anterior o estabelecimento de que algo perseguia o gato.

Tendo em mente essas restrições, optamos por inserir nas imagens das clivadas um terceiro personagem nas cenas, de modo que o agente da ação verbal (no caso das clivadas de sujeito) ou o paciente (no caso das clivadas de objeto) pudesse ter um elemento para contraste. Logo, embora não haja propriamente um contexto discursivo prévio no TASComp, há um terceiro personagem na cena que também poderia ser considerado como candidato a realizar a ação ou sofrer a ação expressa pelo verbo.

### **Bloco 3: Passivas**

No TASComp, avalia-se a compreensão de passivas do tipo perifrástico, estruturas compostas por um auxiliar “ser” + a forma de particípio do verbo, em que o paciente da ação verbal exerce a função de sujeito sintático, como exemplificado em (7).

(7) O rapaz está sendo filmado pela moça.

Conforme descrito por Augusto & Souza (2017), as principais características desse tipo de passiva são as seguintes:

- (i) ter a morfologia verbal afetada; (ii) apresentar um argumento externo cujo papel temático e caso são absorvidos pelo verbo; (iii) permitir o movimento do argumento interno para uma posição de caso nominativo (vazia pois o argumento externo não a ocupa); e (iv) poder apresentar o argumento externo como agente da passiva, em um sintagma nucleado pela preposição “por” (AUGUSTO & SOUZA, 2017: 5).

Em termos de uso, esse tipo de estrutura é geralmente empregado com vistas a manter o tópico do discurso, em contextos nos quais é necessário retomar o paciente, sendo possível omitir o agente da ação verbal, como em (8):

(8) O jogador foi derrubado na linha do gol.

De acordo com a abordagem gerativista, considera-se, em grande parte das análises, que há um movimento do objeto lógico (o complemento do verbo) para uma posição de sujeito temático<sup>14</sup>.

Conforme discutido no Capítulo 4, entre as passivas perifrásticas, as chamadas passivas reversíveis (9) parecem trazer maior complexidade para o processamento do que as irreversíveis (10), pois pistas semântico-pragmáticas podem auxiliar na identificação do agente da ação verbal no caso das irreversíveis; e, nas reversíveis, se não houver pistas semântico-pragmáticas, somente a computação da estrutura sintática pode garantir essa identificação correta:

(9) O jogador brasileiro foi derrubado pelo jogador argentino.

(10) O computador foi derrubado pelo menino desastrado.

Apesar de as passivas reversíveis serem consideradas mais complexas do que as irreversíveis, isso não significa as passivas irreversíveis sejam sentenças sintaticamente tão simples. Espera-se maior custo computacional para as passivas irreversíveis em relação a ativas irreversíveis. De acordo com Lima Júnior & Côrrea (2015), as passivas, incluindo as irreversíveis, apresentam alto custo de processamento sintático porque alteram a ordenação canônica. Afinal, nas passivas, o sujeito sintático não é o agente, como tradicionalmente nas sentenças ativas, mas sim o objeto direto lógico, quem sofre a ação. Como explicam Corrêa & Augusto (2013), no processamento da passiva, o sintagma nominal que é o sujeito da sentença precisa ser reativado na posição de objeto para que seu papel temático seja

<sup>14</sup> Para uma visão de análises linguísticas formais que têm sido atribuídas à estrutura passiva, como as de Boeckx (1998) e Collins (2005), e uma discussão dessas análises à luz de um modelo integrado da computação on-line (MIC), ver Augusto e Corrêa (2012).

atribuído mediante a informação veiculada pela estrutura verbal passiva. E, na presença de um sintagma preposicional como agente da passiva, ainda é necessário codificá-lo como tal.

Para Lima Júnior & Corrêa, a animacidade do sujeito sintático da passiva pode ser também um fator adicional de complexidade para o processamento. Se o sujeito for animado, a passiva pode se tornar ainda mais custosa, pois o sujeito pode ser inicialmente processado como o agente da ação, justamente por conta dessa expectativa maior de que o sujeito é o agente e da animacidade. Contudo, no encontro da estrutura verbal passiva, o *parser* precisa rever o sujeito sintático como o agente e reanalisá-lo como objeto lógico, mas, ainda assim, ocupando a função sintática de sujeito.

Também foi discutido no Capítulo 4 que fatores como plausibilidade podem afetar o processamento das passivas reversíveis. Nos casos de implausibilidade, como em (11)<sup>15</sup>, a atribuição dos papéis temáticos vai na direção contrária ao que seria esperado com base em conhecimento de mundo, o que pode resultar, inclusive, em um processamento superficial, e uma interpretação equivocada da sentença. Assim, não é incomum que a sentença (11) seja processada, erroneamente, como equivalente à sentença (12).

(11) A cobra foi mordida pelo menino.

(12) O menino foi mordido pela cobra.

Tomando com base esses resultados, foram incluídas no teste sentenças cujo conteúdo envolve uma situação implausível, e sentenças plausíveis, mas com uma plausibilidade mais neutra, isto é, sem pistas-semântico pragmáticas muito evidentes que facilitem o processamento. Desse modo, buscamos verificar se os idosos privilegiariam o uso de heurísticas na interpretação das sentenças.

#### **Bloco 4: Ativas**

Compõem este bloco ativas irreversíveis (13) e ativas reversíveis (14). As ativas irreversíveis seriam aquelas com menor custo para o processamento, dado que, em princípio, apenas um dos sintagmas nominais poderia ser o agente da ação

<sup>15</sup> Cumpre notar que, embora fortemente implausível, a sentença em (9) não remete a um contexto impossível. Em 2015, foi notícia o caso de um menino que foi encontrado pela mãe com uma cobra na boca. Nesta notícia figurava a seguinte sentença: “Ele mordeu esse filhote de jararaca bem próximo da cabeça” (ver <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2015/11/estava-bem-feliz-diz-mae-de-menino-de-1-ano-que-mordeu-cobra-no-rs.html>).



expressa pelo verbo, diferentemente das reversíveis, em que potencialmente um ou outro sintagma nominal pode figurar como agente.

(13) O homem está tocando o saxofone.

(14) O bombeiro está empurrando o policial.

Entre as ativas reversíveis, foram incluídas sentenças em que o verbo transitivo selecionado indica ação-processo e toma como sujeito da sentença um elemento com papel temático de paciente/beneficiário, como em (15):

(15) O bombeiro está apanhando do médico.

Nesse tipo de sentença, há uma quebra de expectativa em relação ao que seria esperado em termos de papel temático prototípico do sujeito e do objeto direto. A sentença acima seria semanticamente equivalente a uma sentença na voz passiva, com em (16):

(16) O médico está batendo no bombeiro.

A complexidade de sentenças como (15), diferentemente de (16), não estaria na estrutura sintática em si, mas na questão da atribuição de papéis temáticos determinada pelo verbo.

Para nomear verbos como “apanhar”, adotamos o termo “verbo de perspectiva”, tomando como referência estudo realizado por Gleitman et al. (2007). Nesse estudo, os autores investigam como manipulação de atenção em tarefa de descrição de cenas pode afetar escolhas linguísticas (tanto lexicais quanto sintáticas) na produção de sentenças. Empregam o termo “predicado de perspectiva” para nomear predicados que permitem descrever uma cena do ponto de vista de um ou de outro personagem envolvido em um evento. Esses pesquisadores listam os seguintes exemplos de predicados de perspectiva existentes no inglês: *buy/sell, chase/flee, win/lose and give/receive*. No português, há pares de verbos similares como vender/comprar, perseguir/fugir, ganhar/perder e dar/receber. Nesses pares, a escolha do verbo marca uma dada perspectiva na apresentação de uma dada ação/processo, podendo o sujeito vir a receber papel temático de beneficiário/paciente, como no caso de “receber”<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Em estudo de produção envolvendo rastreamento ocular (RODRIGUES, FORSTER & BARCELLOS, 2015; BREDER & RODRIGUES, 2016), foi visto que, para descrever cenas com foco no paciente/beneficiário que poderiam eliciar tanto sentenças na passiva quanto sentenças com verbos de perspectiva, os participantes privilegiaram os predicados de perspectiva, o que sugere que o custo da escolha de um verbo que permita manter a ativa é menor do que o custo associado ao uso da voz passiva.

No estudo de Marková et al. (2017), com idosos neurotípicos e idosos com grau leve e moderado de Alzheimer, todos falantes de eslovaco, foi examinado o quanto informação gramatical (marcas de caso) poderia facilitar o mapeamento de papéis temáticos no processo de compreensão de sentenças reversíveis nessa língua. Os resultados obtidos em tarefa de seleção de imagem indicaram que, a despeito da marcação morfológica de caso (que poderia, em princípio, fornecer pistas para identificação do papel temático), pacientes com grau leve de Alzheimer tiveram dificuldades com o processamento de sentenças em que a ordem dos papéis temáticos não seguia a ordem canônica. No caso de línguas em que não há essas pistas, como é o caso do PB, espera-se que atribuição não prototípica de papel temático traga ainda mais dificuldade para os falantes, em especial no caso de idosos em que, como visto no capítulo 4, já há um declínio em relação às chamadas funções executivas.

### **Bloco: Interrogativas**

No TASComp, são avaliadas interrogativas, chamadas estruturas QU-<sup>17</sup>, em que um pronome interrogativo aparece no início da sentença, acompanhado ou não de um substantivo, como exemplificado em (17) e (18):

(17) Quem \_\_ ganhou o concurso de poesia?

(18) Que aluno \_\_ ganhou o concurso de poesia?

Segundo o quadro gerativista (CHOMSKY, 1995), nesse tipo de interrogativa, haveria, na sintaxe aberta, um movimento do elemento interrogativo, que se deslocaria de sua posição de origem para uma outra posição, na qual é realizado fonologicamente<sup>18</sup>. A compreensão dessas estruturas, assim como no caso das relativas, requereria a resolução de uma relação de dependência entre um *filler* e um *gap*. Nas análises linguísticas de cunho gerativista, considera-se que, enquanto, nas relativas, a posição final do elemento movido na derivação sintática é uma posição argumental; nas interrogativas, seria uma posição não argumental –

<sup>17</sup> Conforme explica Oliveira (2013), as interrogativas QU- são sentenças que possuem um pronome ou advérbio tradicionalmente chamado de “interrogativo indefinido”. Segundo Oliveira, embora nem todas as interrogativas QU sejam iniciadas por QU (ex.: como, onde, o que), a pronúncia das palavras interrogativas envolve, na maioria das vezes, um som oclusivo: quem, quando, que, o que, quantos, por que, qual, onde, cujo, como.

<sup>18</sup> No PB, também existem as chamadas interrogativas *in situ*, como em “A mulher visitou quem no hospital?”. No quadro gerativista, considera-se que também nessa estrutura haveria movimento da palavra QU. Nesse caso, o movimento se daria, contudo, no que é caracterizado como sintaxe coberta, isto é, após *spell-out*, sendo a checagem do traço [+QU] procrastinada para LF (*Logical Form*). Para uma caracterização do modelo formal de língua que está na base dessa explicação, ver Chomsky (1995). Para uma discussão sobre interrogativas, ver Oliveira (2013).

no caso, a posição de *Spec* (*specifier* – especificador), CP (*complementizer phrase* – sintagma complementizador).

Em relação ao ponto de extração do elemento QU-, no TASComp, são avaliadas interrogativas de sujeito e de objeto, respectivamente exemplificadas em (19) e (20), em um paralelo ao que é avaliado no caso das relativas. Assim como nas relativas, as interrogativas de objeto são tidas como mais complexas do que as de sujeito:

(19) Quem<sub>i</sub> \_\_\_<sub>i</sub> está chamando o menino? / Que garoto<sub>i</sub> \_\_\_<sub>i</sub> está observando a garota?

(20) Quem<sub>i</sub> a mulher está repreendendo \_\_\_<sub>i</sub>? / Que soldado<sub>i</sub> o policial está revistando \_\_\_<sub>i</sub>?

Em relação ao vínculo com o discurso, conforme pode ser verificado nas sentenças exemplificadas nos pares em (19) e (20), foram avaliadas tanto interrogativas referencias, em que se tem um grupamento QU- + N (nome/substantivo), o qual pressupõe a existência de um conjunto que envolve o elemento a que o pronome interrogativo se refere, quanto interrogativas QU Quem, que não exigem esse pressuposto. Conforme apresentado por Oliveira (2013), essas duas sentenças têm uma interpretação lógica diferente: no caso de interrogativas com o grupamento QU- + N (Que menina ajudou a mulher? / Que menina a mulher ajudou?), a referência seria restrita, isto é, situada num contexto previamente delimitado, enquanto, nas QU Quem, a referência pode ser livre, não vinculada a um contexto prévio. De acordo com o autor, os constituintes QU referenciais costumam ser tratados como mais acessíveis, com menor custo imposto à memória. No entanto, na pesquisa de Ribeiro (2012), que avaliou a compreensão de interrogativas em crianças de 7 a 10 anos por meio do teste MABILIN (Módulos de Avaliação de Habilidades Linguísticas) (CORRÊA, 2000), observou-se que as interrogativas QU+N de objeto foram mais difíceis de processar do que as interrogativas QU de objeto. Para Ribeiro, interrogativas QU+N demandariam maior carga de processamento à memória de trabalho, visto que há um elemento interveniente, também de natureza nominal, entre o elemento movido (QU-+N) e o gap na posição de objeto do verbo.

Em relação ao TASComp, considerando-se que o tipo de tarefa é similar ao do experimento realizado por Ribeiro (2012) e que nas sentenças usadas o N presente no elemento interrogativo e o elemento interveniente são do mesmo tipo,

acredita-se que as QU+N tragam mais dificuldade para o processamento no caso das relativas de objeto.

## 6.2. TASComp – descrição dos estímulos e procedimento de aplicação

O TASComp faz uso de tarefa de identificação de imagem, a qual consiste em ler ou ouvir sentenças (dependendo do grau de letramento do participante) e identificar qual imagem ilustra corretamente o conteúdo expresso na sentença alvo. No Anexo I, é possível conferir um exemplo de sentença e suas respectivas imagens de cada bloco do teste. A seguir faremos uma apresentação dos critérios usados na elaboração dos estímulos linguísticos e dos estímulos visuais.

### *Estímulos linguísticos*

Conforme visto na seção 6.2., o TASComp avalia 14 tipos de estruturas sintáticas, organizadas em 5 blocos. A seguir, apresentam-se exemplos de frases<sup>19</sup> das estruturas avaliadas, separadas por blocos, já na ordem adotada na aplicação:

#### **Bloco 1: Relativas**

- (1) Sentenças com oração relativa de objeto encaixada ao centro: “A menina que a mulher observa está subindo o degrau”;
- (2) Sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro: “O rapaz que filma a moça está descendo a escada”;
- (3) Sentenças com oração relativa de sujeito ramificada à direita: “O menino cutuca o homem que está quicando a bola”;
- (4) Sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita: “A figura certa mostra o homem que a mulher está consolando”.

#### **Bloco 2: Clivadas**

- (5) Clivadas de objeto: “É o soldado que o astronauta está empurrando”;
- (6) Clivadas de sujeito: “É o menino que está abraçando o homem”.

#### **Bloco 3: Passivas**

- (7) Passivas reversíveis implausíveis: “A policial está sendo revistada pela presidiária”;

---

<sup>19</sup> Procuramos utilizar o termo “frase” em vez de “sentença” na aplicação do teste porque “frase” é comumente utilizado com o mesmo significado de “sentença” no português brasileiro, sendo que “sentença” é um termo mais técnico, do âmbito da pesquisa linguística.

(8) Passivas reversíveis plausíveis: “A mulher está sendo consolada pela menina”;

(9) Passivas irreversíveis: “O quadro está sendo pintado pelo rapaz”.

#### **Bloco 4: Ativas**

(10) Sentenças com verbo de perspectiva: “A menina está levando uma bronca do menino”;

(11) Ativas simples reversíveis: “A menina está puxando o menino”;

(12) Ativas simples irreversíveis: “A mulher está jogando a peteca”.

#### **Bloco 5: Interrogativas**

(13) Interrogativas de objeto iniciadas por QUE/QUEM: “Que menino a menina está levantando?” e “Quem o rapaz está guiando?”;

(14) Interrogativas de sujeito iniciadas por QUE/QUEM: “Que menina está aplaudindo a mulher?” e “Quem está fotografando o homem?”.

Para cada tipo de estrutura, há quatro sentenças, o que totaliza, portanto, 56 sentenças no teste. Controlamos o número de palavras por tipo de estrutura. Em todas as condições, a congruência de gênero foi contrabalançada. Nas sentenças reversíveis, há sempre dois sintagmas nominais referentes a dois personagens, sendo que um é agente da ação, e outro é paciente da ação. Na metade das sentenças reversíveis, o gênero dos personagens é congruente, e, na outra metade, o gênero é incongruente. Nas sentenças irreversíveis, há sempre dois sintagmas nominais que se referem a um personagem e a um objeto inanimado. Também houve o mesmo controle de gênero nas sentenças irreversíveis: em metade das sentenças, os sintagmas nominais referentes ao personagem e ao objeto inanimado têm o mesmo gênero, e, na outra metade, têm gêneros opostos.

Optamos por organizar as sentenças internamente a cada bloco por nível de complexidade (ver Capítulo 4). Tomamos essa decisão pensando em uma adaptação futura do teste para uma versão mais curta, na qual o participante que acertar as primeiras sentenças mais difíceis do bloco não precisaria responder aos demais itens desse bloco e poderia pular para o próximo bloco do teste. Entretanto, no momento, não estamos avaliando essa adaptação mais curta do teste.

Quanto à organização por complexidade, temos, por exemplo, as orações relativas de encaixe central de objeto antecedendo as de sujeito, e as centrais, por sua vez, antecedendo as ramificadas à direita. Também para as clivadas e

interrogativas, as de objeto antecedem as de sujeito. No caso das passivas e das ativas, as estruturas reversíveis precedem as irreversíveis.

Cumpra aqui observar que, para as relativas ramificadas à direita, optamos por colocar as de sujeito antes das de objeto. Essa decisão foi tomada porque todas as de objeto são introduzidas da mesma forma: “A figura certa mostra X que está fazendo Y”. Essa forma de apresentar foi a que nos permitiu manter o *display* em quadrantes para esse bloco. Entendemos que essa repetição poderia ser um elemento facilitador, dado que o participante só precisaria se concentrar em uma das ações, a do verbo da relativa. No caso das relativas de sujeito, o participante precisa mapear duas ações – a do verbo da principal e a do verbo da relativa (ex.: “A moça abraça o rapaz que está segurando o guarda-chuva”).

Em relação ao ordenamento dos blocos, também optamos por deixar as ativas mais para o final do teste, porque as sentenças ativas seriam as mais fáceis do teste. O intuito de iniciar o teste por sentenças mais complexas foi evitar que o participante tivesse de compreender as sentenças fáceis primeiro e as mais difíceis por último, quando poderia já estar cansado de realizar a tarefa, o que poderia prejudicar o desempenho nas sentenças mais complexas. Em relação ao bloco das interrogativas, a opção por colocá-lo por último, logo após o bloco das ativas, se deveu ao fato de a configuração das imagens no *display* se diferenciar do restante do teste. Antes da aplicação desse bloco, há um breve treino. O intuito de deixar esse bloco para o final foi evitar que o treino no meio da avaliação prejudicasse o fluxo de realização do teste.

Quanto à distribuição dos verbos das sentenças reversíveis, foram utilizados 22 verbos diferentes, sendo que cada um foi utilizado duas vezes, já que há 44 sentenças reversíveis, desconsiderando as sentenças com verbo de perspectiva, que apresentam verbos diferentes. Portanto, esses verbos foram repetidos mais uma vez ao longo do teste, mas essa repetição foi controlada. Foi estabelecida uma distância mínima de oito sentenças entre a repetição de um mesmo verbo.

O tempo verbal das sentenças está no presente e no gerúndio, pois consideramos que isso deixaria as sentenças mais naturais para os participantes diante de uma imagem que ilustra uma ação que está acontecendo.

Além disso, houve um controle para que um mesmo sintagma nominal nunca ocupasse duas vezes a mesma posição de agente ou de paciente da ação

verbal na repetição de cada verbo, para que isso não reforçasse uma função sintática para um mesmo sintagma nominal e uma mesma ação verbal.

Utilizamos os seguintes sintagmas nominais para fazer referência aos personagens das sentenças: “a garota”, “o garoto”, “o homem”, “a menina”, “o menino”, “a moça”, “a mulher”, “o rapaz”, “a senhora”, além de sintagmas nominais referentes a relações profissões: “o astronauta”, “o bombeiro”, “a cabelereira”, “o cliente”, “o cozinheiro”, “o enfermeiro”, “a faxineira”, “o juiz”, “a médica”, “o médico”, “o operário”, “a policial”, “o policial”, “a presidiária”, “o repórter” e “o soldado”. Nunca um mesmo sintagma nominal ocupa mais de uma vez a posição de sujeito em uma mesma condição do teste, isto é, dentro das quatro sentenças de um mesmo tipo de estrutura sintática avaliada, justamente para não reforçar uma tendência para um determinado sintagma nominal como sujeito.

Em todas as sentenças, procuramos tomar um cuidado com o fator plausibilidade, isto é, buscamos evitar a elaboração de sentenças em que a relação entre os papéis temáticos e o verbo pudesse fornecer pistas pragmáticas que facilitassem o processamento sintático. Em uma condição específica do teste, inclusive, com o propósito de dificultar a sentença, manipulamos a plausibilidade quanto à relação entre os papéis temáticos e o verbo é implausível. Este é o caso de metade das passivas reversíveis: as passivas implausíveis, nas quais utilizamos sintagmas nominais que se referem a profissões e verbos relacionados à prática dessas profissões, mas de maneira a quebrar essa expectativa entre a profissão e a prática relacionada a essa profissão. Nas passivas implausíveis, quem exerce a ação é sempre o personagem mais improvável com base no conhecimento de mundo consensual.

A outra metade das passivas reversíveis são chamadas de “passivas reversíveis neutras”, porque apresentam uma plausibilidade mais neutra, isto é, não elaboramos essas sentenças com o intuito de fornecer pistas pragmáticas que facilitassem o processamento sintático. Essas sentenças envolvem situações plausíveis na vida real, mas não há uma relação pragmática evidente entre os papéis temáticos e o verbo que favoreça muito a identificação de um sintagma nominal como agente ou paciente da ação. Procuramos escolher verbos que representassem uma ação e que pudessem ser retratados em gestos físicos claramente visíveis e desenháveis.

As imagens foram todas desenvolvidas no site Pixton.com, que permite a montagem de personagens com características diferentes e ilustrar personagens exercendo ou sofrendo ações. Contudo, algumas ações, objetos e cenários não estavam disponíveis no Pixton. Por isso, algumas imagens importadas do Pixton sofreram edições no programa Paint para a criação de novas possibilidades de ilustrações que dessem conta de representar as diversas sentenças do teste. As imagens foram montadas no Pixton, e algumas imagens foram reajustadas no Paint por mim, Larissa Rangel Ferrari. O Pixton é um serviço que não é gratuito e foi devidamente pago durante todo o tempo de utilização do seu recurso para o desenvolvimento das imagens.

Todas as imagens envolvem sempre personagens humanos animados. As imagens foram elaboradas sempre com a preocupação sobre a característica física dos personagens, de modo que representem a diversidade étnica da sociedade. Também houve preocupação para que a cor não fosse um fator determinante para a identificação da resposta correta, considerando que indivíduos daltônicos poderiam ter problemas na identificação de cores das imagens. E procuramos ilustrar os personagens sempre com roupas distintas, de modo que os diferentes personagens sejam facilmente distinguíveis entre si.

Conforme já dito na introdução deste capítulo, adotamos dois formatos distintos na apresentação dos itens de teste – o padrão usado no TROG-2, com divisão em quatro quadrantes, e o padrão do MABILIN com cena principal na parte superior da imagem e imagens para seleção na parte inferior. Nos dois tipos, incluímos a sentença teste no topo superior, de modo centralizado. O padrão MABILIN foi usado apenas para as sentenças interrogativas. A seguir comentamos os estímulos que seguiram o formato de apresentação do TROG-2.

No caso do padrão TROG-2, cada sentença do teste é acompanhada por quatro imagens, sendo que uma é a imagem alvo e as outras três apresentam erros de alguma natureza. O participante deve escolher dentre as quatro imagens qual representa corretamente o conteúdo expresso na sentença alvo.

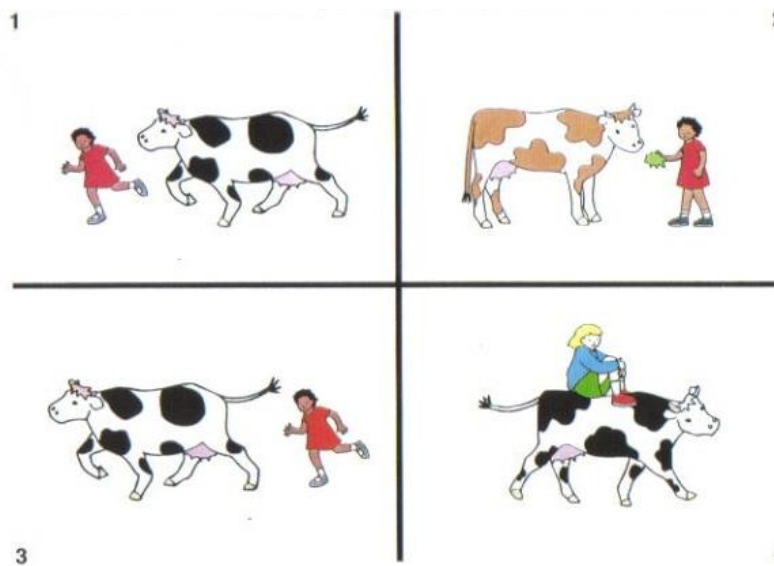
A Figura 2 traz um exemplo da tarefa de avaliação de uma estrutura passiva do TROG-2: “A vaca é seguida pela menina”. A imagem correta para essa sentença está no quadrante 3. A escolha da imagem do quadrante 1 como resposta evidencia



que o participante se confundiu sobre quem era sujeito e quem era agente da passiva. Já a imagem do quadrante 2 ilustra a ação de alimentar, que não é a ação alvo, embora nessa imagem a menina ocupa a posição alvo de agente da ação. E, por fim, a imagem do quadrante 4 ilustra também outra ação que não é alvo, no caso, a ação de carregar, na qual a vaca é a agente da ação, quando, na verdade, na sentença alvo, a vaca é paciente.

Os estímulos visuais foram desenvolvidos de modo que a tarefa avalie se o participante consegue atribuir corretamente os papéis temáticos da sentença alvo e se ele consegue recuperar na identificação das imagens que tipo de ação verbal acontece na sentença alvo. O participante tem de identificar qual a imagem que melhor representa a sentença alvo, dentre quatro ilustrações. As imagens não alvo das sentenças afirmativas do TASComp seguiram um padrão com base na adaptação do TROG-2 em português que Lunardi (2021) descreveu em sua dissertação de mestrado.

Figura 2  
**Exemplo do TROG-2**



*Nota.* Essas imagens eram as opções de resposta para a sentença “A vaca é seguida pela menina”.

Segundo Lunardi, as imagens não alvo do teste foram elaboradas de forma que a escolha de qualquer imagem que não seja a correta pelo participante evidencia um tipo de erro específico, que pode ser, na classificação adotada pela autora, gramatical, lexical ou misto, quando há, ao mesmo tempo, erros de natureza

sintática e lexical. Como explica Lunardi, o erro gramatical se caracteriza pela escolha da imagem que ilustra os mesmos elementos lexicais da sentença alvo, porém com alteração da estrutura gramatical. Este é o caso da escolha da imagem do quadrante 1 na Figura 2. Essa imagem representa a imagem reversa da sentença alvo. O erro lexical se caracteriza pela escolha de uma imagem que representa estrutura gramatical similar à da sentença alvo, porém com um desenho que remete à alteração de um elemento lexical não presente na sentença alvo, como a ilustração de um outro verbo (ex.: imagem do quadrante 3 na Figura 2). Já o erro misto se caracteriza pela escolha de uma imagem que representa alteração da estrutura gramatical (reversão dos papéis temáticos da sentença alvo) e também alteração de item lexical em relação à sentença alvo (ex.: imagem do quadrante 4 na Figura 2, em que há troca da ação verbal e troca entre quem é agente e quem é paciente em relação à sentença alvo).

Não é possível afirmar que há um erro propriamente de troca lexical quando o participante escolhe como resposta uma imagem que ilustra, por exemplo, uma ação diferente da ação verbal da sentença ou quando escolhe uma imagem que ilustra um agente ou paciente não presente na sentença. Por exemplo, em uma sentença como “A mulher toca violão”, poderia haver uma ilustração não alvo em que a mulher toca piano. Nesse caso, essa imagem representa uma troca do item lexical que se refere ao objeto direto da sentença, mas a escolha dessa imagem pelo participante pode ter ocorrido por um outro tipo de erro. Como precisamos categorizar as escolhas das diferentes imagens não alvo de alguma forma, adotamos essa terminologia de “erro sintático”, “erro lexical” e “erro misto” por ser uma classificação simples para distinguir os tipos de erro. Então, quando falarmos de “erro lexical”, estamos nos referindo à escolha de uma imagem pelo participante que ilustra a troca de algum elemento lexical da sentença alvo, mas com a ressalva do comentário feita acima.

Cumpramos notar que, com exceção das demais sentenças do teste, as sentenças com oração relativa e as interrogativas apresentam como alternativas não alvo de resposta sempre ilustrações que envolvem um erro de natureza sintática. Nas sentenças com oração relativa, as opções de resposta exploram sempre as demais possibilidades de reversão errônea dos papéis temáticos de um período composto por duas orações. E, nas interrogativas, há apenas duas ilustrações que envolvem a ação alvo e a reversão dos papéis temáticos da ação alvo, e as opções de resposta

não alvo exploram as possibilidades de erro sintático. Explicamos melhor a seguir essas condições do teste.

Além disso, tivemos o cuidado de controlar as cores e características físicas dos personagens envolvidos na sentença alvo para que não houvesse figuras mais salientes do que outras por conta de diferenças visuais não controladas, como ocorre no exemplo do TROG-2 ilustrado na Figura 2. Como podemos observar, há duas opções de resposta (quadrante 2 e 4) para a sentença “A vaca é seguida pela menina” que destoam das duas opções de resposta mais potenciais (quadrante 1 e 3, que ilustram a ação de perseguir e envolvem uma vaca e uma menina) por conta de diferenças na caracterização física das personagens envolvidas.

Optamos por não ter uma imagem mais saliente do que outra entre as alternativas de resposta por conta de cores ou caracterização física dos personagens. Além disso, por conta da alta complexidade das sentenças do teste proposto neste trabalho, buscamos evitar que propriedades visuais como cores fossem um fator distrator que trouxesse mais dificuldade para a tarefa, cujo foco é a avaliação linguística.

Também houve controle sobre a ordem em que os personagens aparecem nas imagens olhando da esquerda para a direita. Em metade das sentenças, o personagem agente ocupa sempre a posição esquerda das imagens alternativas de resposta. E, na outra metade, o personagem agente ocupa sempre a posição direita.

A Figura 3 exemplifica o tipo de *display* que usamos na avaliação de grande parte das sentenças. No TASComp, as sentenças são apresentadas concomitantemente às quatro imagens, ao contrário do TROG-2, em que o participante primeiro ouve a sentença e depois é que vê as imagens<sup>20</sup>. A ordem da apresentação das imagens por sentença no teste foi aleatorizada no Excel e também manualmente para alguns ajustes. Como as imagens estão identificadas por letras (A, B, C ou D), evitamos que uma mesma alternativa de resposta, ou seja, uma mesma letra, se repetisse logo na sentença seguinte, para que isso não reforçasse uma mesma posição para a resposta correta. Do contrário, isso poderia facilitar a identificação da resposta correta logo na sentença seguinte<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> No caso de indivíduos não alfabetizados, a sentença deve ser lida assim que a imagem é apresentada, podendo haver repetição na leitura, se solicitado.

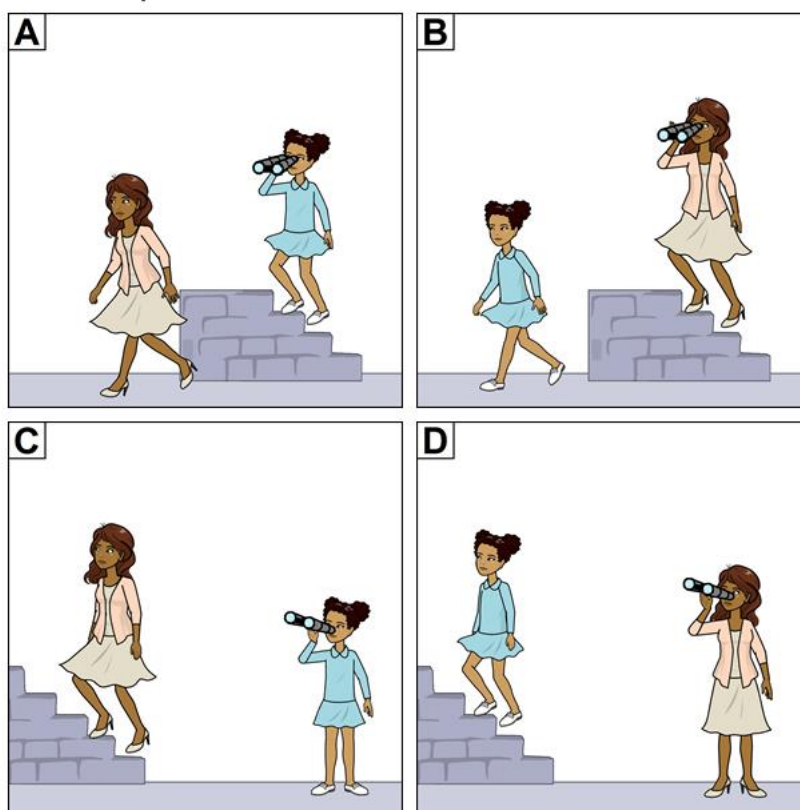
<sup>21</sup> O uso de letras poderá ser adaptado para uma tarefa de apontar a figura certa, no caso de indivíduos não alfabetizados.

Antes de o teste iniciar, o participante deve realizar um breve treino, no qual deve compreender duas sentenças sintaticamente simples, cuja estrutura não é alvo do teste. São duas sentenças com sujeito e verbo intransitivo (ex.: “A mulher está correndo”). E, antes do bloco das interrogativas, o Bloco 5, o participante deve realizar outro breve treino, já que esse bloco não segue o padrão do TROG-2, mas sim do MABILIN. Explicaremos melhor essa diferença mais abaixo. No segundo treino, as sentenças apresentadas também são sintaticamente simples, com sujeito e verbo intransitivo (ex.: “Que menino está pulando?”). Cada treino avalia a compreensão de duas sentenças em um tipo de tarefa igual à tarefa do teste para valer.

Figura 3

**Sentença com oração relativa de objeto encaixada ao centro do TASComp**

**1- A menina que a mulher observa está subindo o degrau.**



Apresentamos, na Figura 3, um exemplo da primeira sentença do teste, que apresenta oração relativa de objeto com encaixamento central, cuja resposta correta é a letra D. Nosso intuito em apresentar as sentenças junto com as imagens foi

diminuir o custo de memória de trabalho, pois nosso foco não é avaliar memória, e sim a compreensão da linguagem. Então, consideramos que, quanto menor a interferência por sobrecarga de outras funções cognitivas, melhor conseguimos acessar o domínio da linguagem, em especial, o da compreensão em nível sentencial, por mais que a avaliação pura do domínio da linguagem não seja possível, porque a compreensão e a produção da linguagem envolvem outras funções cognitivas, como funções executivas.

A apresentação de sentença concomitante à imagem é um aspecto que ainda precisa ser melhor explorado na aplicação de testes junto a idosos. Em crianças, foi verificado que a apresentação prévia de sentenças leva a uma melhora no desempenho de crianças no processamento de determinadas estruturas, em tarefas com imagens. Sobre esse ponto, ver Rodrigues (2011). No TASComp, acreditamos que a possibilidade de reler a sentença (mantida no *display*) pode reduzir custos associados ao mapeamento sentença/imagem.

Além da figura que corresponde à resposta correta, em todas as sentenças afirmativas reversíveis (ativas reversíveis, passivas reversíveis, sentenças com orações relativas de sujeito/objeto, clivadas de sujeito/objeto e sentenças com verbo de perspectiva), há sempre uma alternativa de resposta que ilustra a interpretação reversa da sentença alvo, isto é, a reversão dos papéis temáticos, seja com a troca entre quem é sujeito e objeto no caso de sentenças ativas ou interrogativas, seja com a troca entre quem é sujeito e agente da passiva nas passivas.

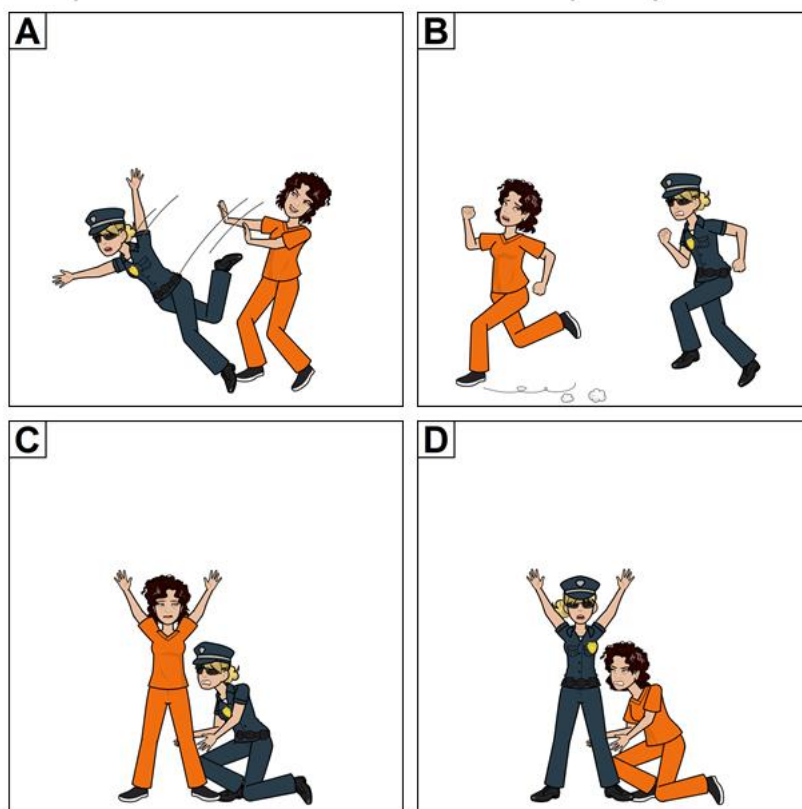
Podemos conferir um exemplo de imagem reversa da imagem correta no quadrante C da Figura 4, que apresenta a 25ª sentença do teste, uma passiva reversível implausível, cuja resposta correta é a letra D: “A policial é revistada pela presidiária”. Essa sentença é considerada implausível porque, com base no conhecimento de mundo, espera-se que quem realize a ação de revistar seja o(a) policial e que quem sofra a ação de revistar seja o(a) presidiário(a), ou seja, espera-se que o(a) policial seja o agente da passiva, e o(a) presidiário(a) seja o sujeito da passiva. Nas sentenças reversíveis, com exceção das sentenças com oração relativa (explicação mais abaixo), as outras duas imagens não alvo ilustram ações distintas entre si, sendo que um mesmo personagem é agente em uma imagem e paciente na outra imagem, embora, enfatizando, a ação praticada em cada imagem seja distinta (ex.: quadrantes A e B da Figura 4).

Conforme dissemos, a escolha de qualquer imagem não alvo como resposta correta pelo participante representa um tipo de erro diferente: uma das imagens não alvo representa um erro sintático (ex.: quadrante C na Figura 4), quando há reversão dos papéis temáticos, mas a ação verbal da sentença é identificada corretamente; outra imagem representa um erro lexical, quando há a ilustração de uma ação distinta da ação verbal da sentença alvo, mas há a atribuição correta dos papéis temáticos da sentença (ex.: quadrante A na Figura 4); e a outra imagem não alvo representa o pior erro: é, ao mesmo tempo, um erro sintático e lexical (ex.: quadrante B na Figura 4), quando há reversão dos papéis temáticos e há a ilustração de uma ação verbal diferente da alvo na imagem.

Figura 4

**Exemplo de passiva reversível implausível**

26- A policial está sendo revistada pela presidiária.



Nas sentenças com oração relativa, além da imagem exatamente reversa da imagem correta, as outras duas imagens não alvo exploram as outras possibilidades de reversão dos papéis temáticos envolvendo os mesmos verbos da sentença alvo. Podemos conferir um exemplo na Figura 5, que apresenta a quinta sentença do teste,

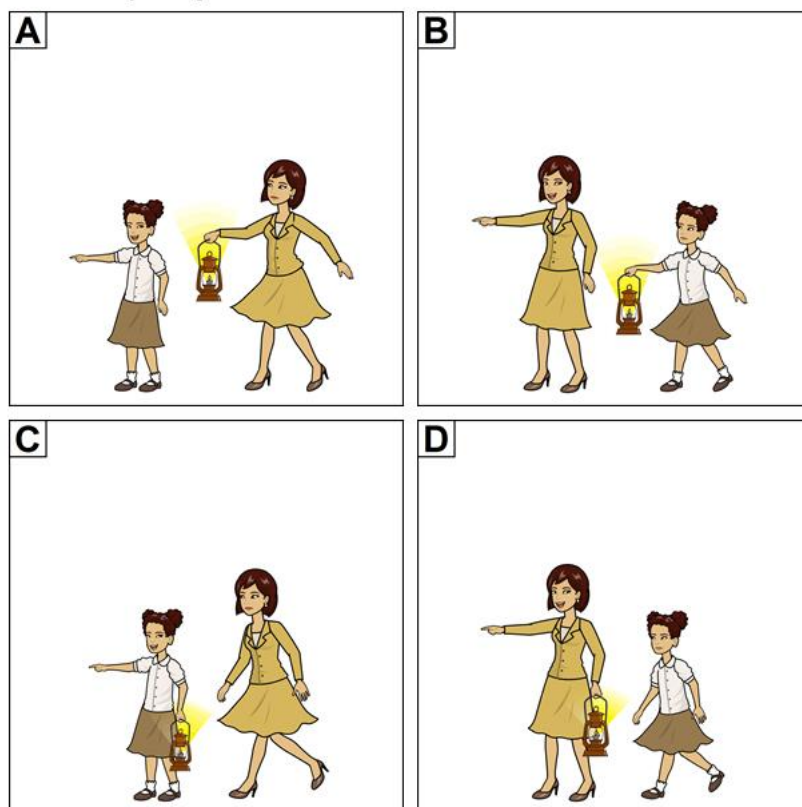
com oração relativa de sujeito encaixada ao centro, cuja resposta correta é a letra C.

Essas sentenças em específico apresentam uma oração principal com verbo transitivo direto (VTD) (ex.: “O rapaz que filma a moça está descendo a escada.”) ou verbo intransitivo (VI) (ex.: “A mulher que vacina o homem está espirrando.”) e uma oração relativa em que os papéis de sujeito e objeto direto são sempre ocupados por personagens humanos. Essa distribuição entre VTD e VI foi controlada nas sentenças com oração relativa.

Figura 5

**Exemplo de sentença com oração relativa de sujeito com encaixamento central**

**5- A menina que guia a mulher está iluminando o caminho.**



Como nessas sentenças há duas orações, portanto, dois verbos, e dois personagens, há quatro possibilidades de atribuição dos papéis temáticos: (1) um personagem pode ser sujeito da oração matriz e da relativa (ex.: letra C na Figura 5), (2) pode ser sujeito da oração matriz e objeto direto da relativa (ex.: letra B na Figura 5), (3) pode ser apenas sujeito da relativa (ex.: letra A na Figura 5) ou (4)

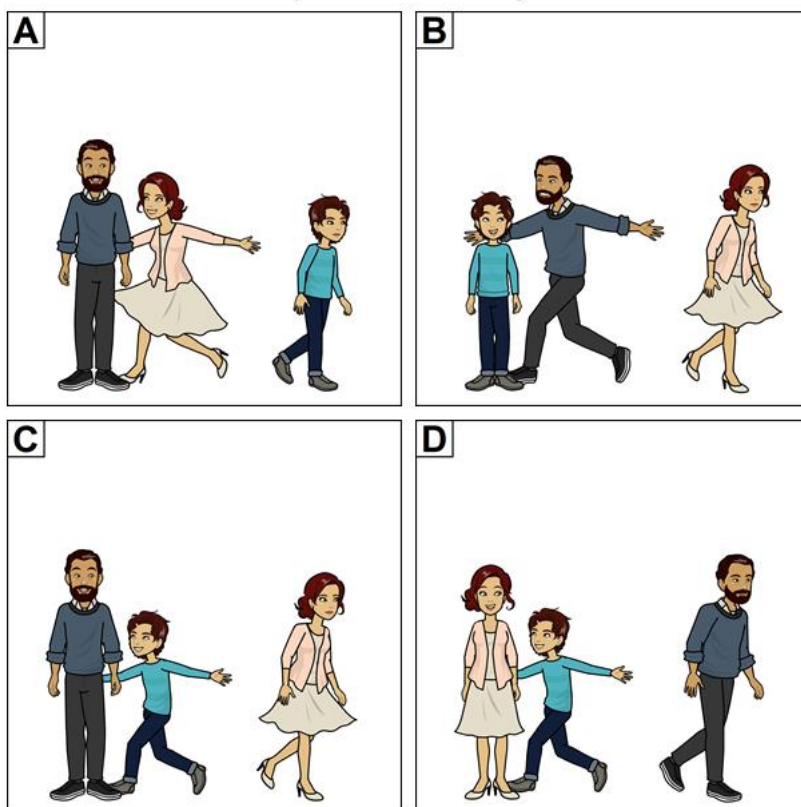
pode ser apenas objeto direto da relativa (ex.: letra D na Figura 5). Portanto, as quatro imagens desse tipo de sentença sempre exploram essas quatro possibilidades, sendo que, obviamente, somente uma imagem corresponde à interpretação correta.

As sentenças clivadas do teste acompanham imagens com três personagens por conta de uma própria imposição da estrutura sintática (ver Figura 6).

Figura 6

**Exemplo de clivada de sujeito**

21- É o menino que está abraçando o homem.



A Figura 6 traz a 21ª sentença do teste, cuja resposta correta é a letra C. As clivadas colocam em ênfase o agente ou o paciente da ação para determinar quem é o agente ou o paciente em uma situação em que há mais de uma pessoa. Este é um recurso sintático que realça determinados constituintes da sentença. O constituinte focalizado ocorre no interior da expressão iniciada pelo verbo “ser” + “que”. Usa-se essa estrutura em condições pragmáticas em que é necessário especificar uma dada informação. Assim, em “É o menino que está abraçando o homem”, pode-se imaginar um contexto em que seja necessário esclarecer quem está realizando a ação, ou seja, quem é o agente: quem está abraçando o homem é



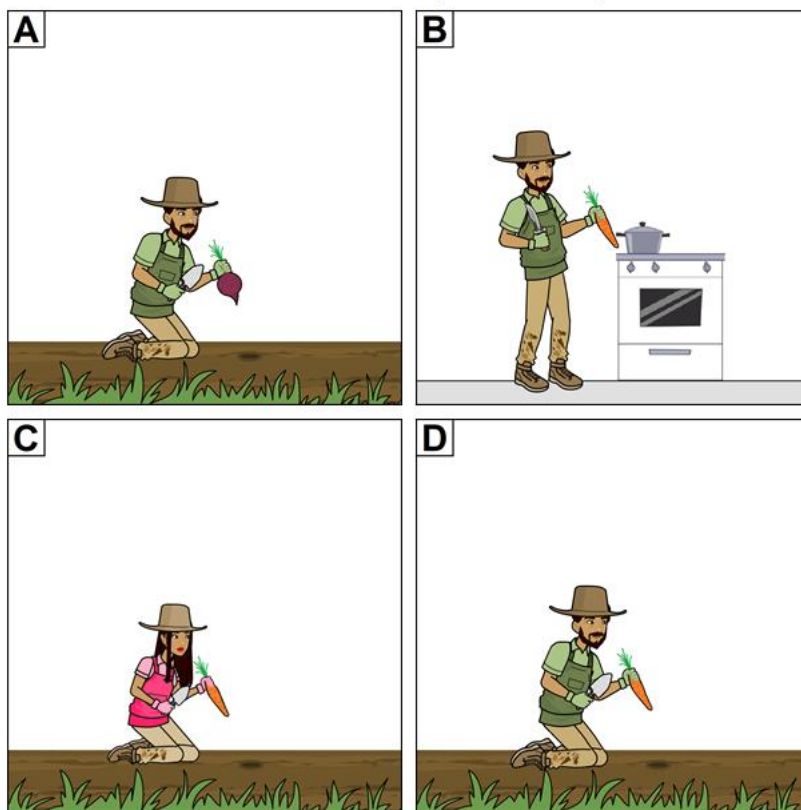
o menino, e não a moça; ou, ainda, é o menino que está abraçando o homem, e não o homem que está abraçando o menino. No caso da clivada de objeto, a delimitação seria em relação ao paciente: “É a mulher que o homem está cumprimentando”.

As imagens não alvo nas sentenças irreversíveis seguem um padrão diferente justamente porque a sentença não é do tipo reversível (ver Figura 7).

Figura 7

**Exemplo de passiva irreversível**

35- A cenoura está sendo plantada pelo homem.



A Figura 7 apresenta a 35ª sentença do teste, cuja resposta correta é a letra D. Nas sentenças irreversíveis, uma das imagens não alvo apresenta um agente de gênero distinto da sentença alvo, realizando a mesma ação com o mesmo objeto direto da sentença alvo (ex.: quadrante C na Figura 7). Outra imagem não alvo apresenta o sujeito alvo realizando outra ação, mas com o mesmo objeto direto alvo (ex.: quadrante B na Figura 7). Já a outra figura não alvo apresenta o sujeito alvo realizando a ação alvo, porém com objeto direto distinto (ex.: quadrante A na Figura 7). Portanto, a escolha de cada imagem não alvo como resposta revela um tipo de

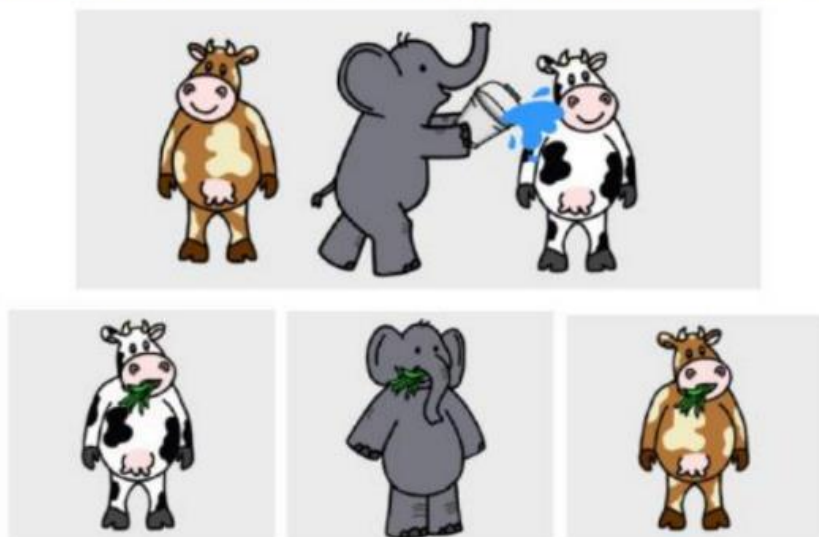
erro diferente na interpretação da sentença alvo: seja pela identificação incorreta do sujeito, seja pela identificação incorreta da ação verbal ou seja pela identificação incorreta do objeto direto.

As sentenças interrogativas apresentam uma configuração de imagens distinta, inspirada na configuração de avaliação das interrogativas no MABILIN. A Figura 8, reproduzida de Corrêa (2012), é um item de teste do Módulo Sintático do MABILIN. A tarefa da criança consiste em apontar para o personagem alvo (no caso, a vaca malhada de preto e branco), focalizado na sentença<sup>22</sup>.

Figura 8

**Item de avaliação de oração relativa de objeto do MABILIN**

**Estrutura RELATIVA de objeto:** *A vaca que o elefante molhou comeu capim.*



No TASComp, são apresentadas cinco imagens, sendo que duas retratam situações diferentes que devem ser analisadas, e as outras três imagens representam as alternativas de resposta com base na análise dessas outras duas primeiras ilustrações (ver Figura 9).

As três opções de resposta estão identificadas por uma letra (A, B e C). E a ordem da apresentação dessas três imagens foi aleatorizada de forma que uma mesma letra que identifica a alternativa de resposta não fosse repetida como resposta correta logo na sentença interrogativa seguinte, para que isso não reforçasse um padrão de localização da resposta correta. A ordem de apresentação

<sup>22</sup> No MABILIN, além de cenas como a ilustrada na Fig. 8, também foram adotadas outras imagens envolvendo reversibilidade, usualmente empregadas na avaliação de estruturas relativas e passivas.

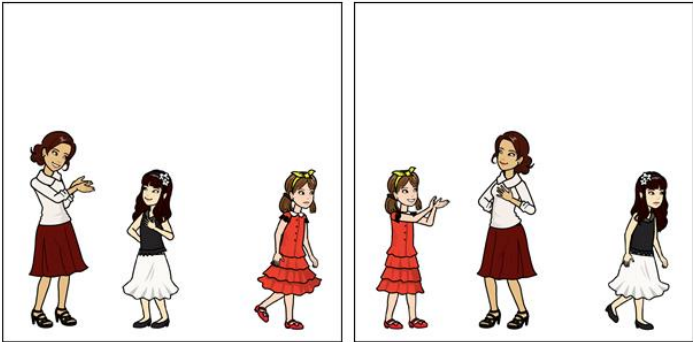
da ilustração alvo e da ilustração não alvo envolvendo os três personagens também foi aleatorizada entre as interrogativas.

Na Figura 9, é possível conferir um exemplo de interrogativa de sujeito iniciada por “Que” e as imagens que acompanham a pergunta, cuja resposta correta é a letra A. As sentenças interrogativas envolvem sempre dois personagens e são acompanhadas de duas ilustrações com três personagens em situações distintas: uma ilustração representa corretamente a interrogativa alvo (ex.: segunda ilustração com três personagens na Figura 9), e a outra ilustração é não alvo (ex.: primeira ilustração com três personagens na Figura 9), representando a reversão dos papéis temáticos da interrogativa alvo. A inclusão de um terceiro personagem não expresso na sentença atende a uma questão de adequação pragmática para perguntas do tipo QU+ nome.

Figura 9

**Exemplo de interrogativa de sujeito**

53- Que menina está aplaudindo a mulher?



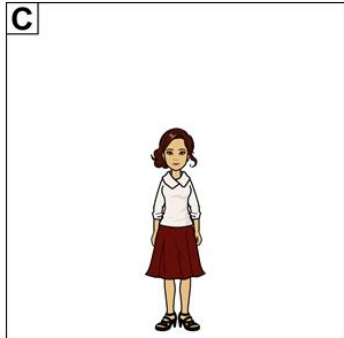
**A**



**B**



**C**



Na ilustração alvo, o terceiro personagem (ex.: a menina de blusa preta, saia branca e tiara de flores na Figura 9) não está envolvido na ação alvo, na qual os outros dois personagens da interrogativa estão, sendo um agente e o outro paciente. Já na ilustração não alvo, esse terceiro personagem está envolvido na ação, seja

como agente ou paciente, dependendo do tipo da pergunta, se é interrogativa de sujeito ou de objeto. E um dos personagens presentes na interrogativa alvo deixa de estar envolvido na ação na ilustração não alvo (ex.: a menina de vestido vermelho e laço amarelo na cabeça na Figura 9). Fica como um personagem coadjuvante, que não está exercendo ação alguma ou está andando na direção oposta dos outros dois personagens. Um mesmo personagem nunca aparece nas duas ilustrações ocupando a mesma função sintática de sujeito ou de objeto direto.

O objetivo de avaliar as interrogativas dessa forma é verificar se o participante consegue identificar corretamente quem é agente e paciente da sentença interrogativa. E a presença de um terceiro personagem nas ilustrações é uma imposição da própria natureza restritiva da pergunta, que deixa subentendido a presença de um terceiro personagem que não está envolvido na ação alvo.

Além dessas duas ilustrações, as interrogativas apresentam três imagens alternativas de resposta: cada uma delas ilustra um personagem diferente isoladamente. Cada alternativa ilustra cada um dos três personagens presentes nas ilustrações que acompanham a sentença interrogativa (ex.: quadrantes A, B e C na Figura 9). E o participante tem de identificar que personagem responde corretamente a sentença interrogativa, apontando qual o personagem exerce (interrogativas de sujeito) ou sofre a ação (interrogativas de objeto).

### *Procedimento*

A tarefa do teste envolve ler ou ouvir sentenças (dependendo do grau de letramento do participante) e identificar qual imagem ilustra corretamente o conteúdo expresso na sentença alvo. O teste conta com 5 blocos, que devem ser aplicados na ordem numérica, do Bloco 1 ao Bloco 5. É possível realizar uma breve pausa entre a aplicação de um bloco ou outro se assim o participante desejar.

Antes de o teste iniciar, há um breve treino para o participante compreender melhor a tarefa. E o teste só deve ser iniciado se o participante responder corretamente às questões de treino. Antes de iniciar o Bloco 5, o participante deve realizar mais um treino para se familiarizar, com a nova configuração de imagens. O participante só deve prosseguir se acertar as questões do treino.

As sentenças são apresentadas junto às imagens e são lidas pelo aplicador do teste, mas devem ser lidas também pelos participantes letrados. E toda leitura

feita pelos participantes deve ser em voz alta para que o examinador possa avaliar se o participante fez a leitura correta da sentença e o quanto o participante precisa recorrer à leitura da sentença em voz alta novamente para processar a estrutura sintática, o que pode ser um indicador do nível de dificuldade da sentença para o participante. Os participantes não letrados podem pedir a repetição da sentença pelo aplicador sempre que necessário, e o número de repetição solicitada deve ser levada em consideração na avaliação do desempenho também.

A possibilidade de releitura das sentenças pelo participante é permitida devido ao nível de complexidade das sentenças e a quantidade de sentenças que o participante deve compreender. Desse modo, a possibilidade de repetição da leitura ajuda no caso em que o participante se distraiu por um momento ou não conseguiu captar a sentença correta porque se trata de uma sentença de alta complexidade. O mais importante é garantir que o participante tenha recebido o *input* linguístico correto para que sua resposta seja avaliada devidamente.

### **6.3. Avaliação prévia de imagens do Teste de Compreensão de Frases**

Antes de aplicarmos o Teste de Compreensão de Frases na íntegra, realizamos uma breve pesquisa de julgamento de imagens do teste. Aplicamos um formulário online, via Google Forms, em que os participantes tinham de julgar, em uma escala variando de 1 a 5, o quanto a ilustração da imagem representava as ações verbais presentes nas sentenças do teste. Participaram desse teste julgamento de imagens 23 adultos universitários, estudantes da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), com idade variando de 19 a 57 anos. A média de idade dos participantes ficou em torno de 27 anos.

Os participantes só analisaram as imagens que eram as respostas corretas do Teste de Compreensão de Frases. Não foram analisadas as imagens não alvo. Não aplicamos nesse formulário a sentença na íntegra. Adaptamos as sentenças do Teste de Compreensão de Frases e as transformamos em estruturas sintaticamente simples, em voz ativa, em ordem canônica dos elementos, pois a complexidade sintática poderia ser um fator que viria a dificultar um julgamento que era simples. Por exemplo, para julgarmos a imagem alvo da sentença “A menina que a mulher observa está subindo o degrau”, simplificamos a sentença e apresentamos a seguinte versão: “A menina sobe o degrau, e a mulher observa a menina”. O objetivo do

formulário se limitava a avaliar se a imagem correspondia ou não ou o quanto correspondia ao verbo presente na sentença.

As imagens do teste tiveram avaliação positiva no geral. A média de avaliação dos participantes na escala de notas de 1 a 5 ficou sempre acima de 4 para todas as imagens alvo julgadas junto à sua respectiva ação verbal, com o desvio padrão variando de 0 a 1,44. A moda e a mediana foram sempre 5 para todas as imagens alvo avaliadas.

Portanto, atingimos o objetivo básico esperado: a maioria dos participantes concordou que a imagem alvo correspondia à ação verbal da sentença. O resultado individual de avaliação de cada imagem alvo e sua respectiva sentença pode ser conferido no Anexo II.

No formulário, havia também um campo livre de observação, de preenchimento não obrigatório, para os participantes que tivessem vontade de fazer algum comentário para a melhoria das imagens. Com base nesses comentários, fizemos alguns ajustes em algumas imagens do teste para aperfeiçoar mais as imagens. Alguns participantes sugeriram mudar a feição do personagem na figura para dar mais veracidade à ação verbal ou melhorar, por exemplo, o desenho do microfone, que estava parecendo uma lanterna para alguns participantes. A partir desses comentários, fizemos os ajustes possíveis, e as imagens do teste estavam prontas para a aplicação piloto do Teste de Compreensão de Imagens na íntegra.

## 7. Estudo piloto sobre o TASComp

No Capítulo 6, apresentamos o TASComp, especificando as estruturas sintáticas avaliadas e como foram elaborados os estímulos linguísticos. Neste capítulo, reportamos os resultados de um estudo piloto, conduzido com um grupo de adultos jovens e um grupo de idosos.

O projeto de pesquisa, sob o Protocolo 50-2020, foi submetido à análise pela Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio. E o Parecer da Comissão da Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio 112-2021 foi favorável à aplicação da pesquisa em pessoas (Anexo III). Todos os participantes aceitaram participar voluntariamente do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Anexo IV), tendo suas dúvidas esclarecidas antes da aplicação da atividade.

### 7.1. Características da amostra

Para avaliar a funcionalidade do TASComp, aplicamos o teste em dois grupos: um formado por adultos jovens ( $n = 43$ ) e outro por idosos ( $n = 10$ ).

O grupo de adultos jovens contou com 43 participantes (34 mulheres e 9 homens), com idade de 18 a 57 anos. A média de idade desse grupo foi de cerca de 23,41 anos (desvio padrão = 8,76). A maioria dos participantes desse grupo são estudantes universitários sem graduação completa (37 participantes), com exceção de poucos participantes que já estão em segunda graduação (4 participantes) ou já possuem pós-graduação (2 participantes). Nesse grupo, quatro participantes tinham idade superior em relação à maioria, com 38, 49, 50 e 57 anos. Decidimos não excluir esses participantes da amostra porque acertaram todas as questões do teste. Esses dados contribuíram para a avaliação da funcionalidade do teste.

Aplicamos o teste primeiramente ao grupo jovem, porque se tratam de indivíduos intelectualmente ativos, cognitivamente saudáveis. O objetivo inicial de aplicar o TASComp pela primeira vez não era o de normatizar o desempenho, mas sim avaliar se o protocolo de aplicação estava adequado, se os participantes conseguiriam entender a tarefa e realizá-la, se os participantes teriam alguma dificuldade com alguma sentença ou identificação da imagem correta por fatores

não linguísticos não previstos ou por uma inadequação da sentença para falantes nativos de português brasileiro. Pelas características cognitivas altamente saudáveis esperadas para adultos jovens, a expectativa era de que a média de acertos no teste fosse bastante alta, perto de 100% se o teste estivesse funcionando de maneira ideal.

O grupo de idosos foi menor, com apenas 10 participantes (7 mulheres e 3 homens), com idade de 60 a 74 anos. A média de idade desse grupo foi de cerca de 65,5 anos (desvio padrão = 5,17). Nesse grupo, todos os participantes têm nível superior completo, três têm pós-graduação e um apenas ensino médio completo.

Restrições decorrentes do distanciamento social imposto pela Covid-19 e fatores ligados ao tempo de conclusão da tese, nos impediram de testar uma amostra maior de participantes idosos. Entendemos, contudo, que, a despeito do tamanho do grupo, a aplicação a esse grupo cumpriu o propósito de avaliar a aplicabilidade do teste. Alguns participantes (7) foram testados pessoalmente, seguindo os protocolos sanitários de segurança. Três participantes realizaram o teste via Zoom (eles foram recrutados a partir de um grupo com pesquisa em idosos já existente).

Aplicamos o Mini-exame do Estado Mental em todos os participantes desse grupo, com 60 anos ou mais. A pontuação máxima do MEEM é 30. De acordo com Almeida (1998), recomenda-se o ponto de corte entre 23/24 pontos para idosos com histórico escolar prévio. Esse ponto de corte se mostrou o mais equilibrado para rastrear demência nesse grupo, a partir de estudo com amostra de participantes brasileiros. Em nossa amostra, a nota mínima no MEEM foi de 26, e a nota máxima foi de 30, sendo que a média de desempenho foi de 28,2 (desvio padrão = 1,69).

## **7.2. Procedimento de aplicação no grupo de adultos mais jovens**

O TASComp, realizado com adultos jovens, foi aplicado a alunos de Psicologia da PUC-Rio durante aula sobre testes neuropsicológicos regida pela professora Helenice Charchat Fichman, coorientadora deste trabalho. Foi uma aplicação do teste em vários alunos simultaneamente, mas de maneira controlada. Os detalhes sobre o desenvolvimento do presente teste só foram apresentados aos alunos após a aplicação do teste, para que nenhuma informação prévia interferisse no desempenho.

As sentenças e as imagens do teste foram apresentadas em *slides* no programa PowerPoint, que foram projetados em uma tela grande para que os alunos



conseguissem visualizar bem as imagens. Cada aluno recebeu uma folha de resposta e respondeu as questões conforme as orientações passadas. Os participantes fizeram o teste individualmente, em silêncio, sem consultar colegas de classe. Como a tarefa foi realizada de forma coletiva, embora a resposta de cada participante tenha sido individual e não compartilhada entre colegas, o tempo de aplicação do teste não pode ser controlado individualmente, mas a conclusão do teste levou cerca de 30 minutos. Cada sentença seguinte do teste só era apresentada após todos os alunos terem marcado a resposta na folha de resposta para a sentença vigente.

O protocolo de aplicação do teste nesse grupo piloto está disponível no Anexo V, e a folha de resposta pode ser conferida no Anexo VI. O teste apresenta duas seções de treino, uma aplicada antes do teste e outra aplicada antes do último bloco, conforme já explicado no Capítulo 6, em Procedimento.

Cada sentença aparecia escrita acima das imagens alternativas de resposta, tudo em um mesmo *slide*, e o aplicador (a própria pesquisadora) lia as sentenças em voz alta e dava a oportunidade de os participantes lerem, em silêncio, também. Então, o participante, basicamente, foi instruído a ouvir e a ler as sentenças, julgar as imagens e responder na folha de resposta qual imagem correspondia corretamente ao conteúdo da sentença em questão.

### 7.3. Análise do resultado do grupo de adultos mais jovens

Tabela 6

#### Dados gerais sobre o desempenho do grupo mais jovem por tipo de estrutura

	Tipo de estrutura	Valor máximo	Valor mínimo	Mediana	Média	Desvio padrão
Bloco 1 (n=16)	Rel. de obj. central (n=4)	4	3	4	3,81	0,39
	Rel. de suj. central (n=4)	4	3	4	3,84	0,37
	Rel. de suj. ram. à direita (n=4)	4	4	4	4	0
	Rel. de obj. ram. à direita (n=4)	4	3	4	3,91	0,29
Bloco 2 (n=8)	Clivada de objeto (n=4)	4	3	4	3,67	0,47
	Clivada de sujeito (n=4)	4	3	4	3,98	0,15
Bloco 3 (n=12)	Passiva rev. implausível (n=4)	4	3	4	3,98	0,15
	Passiva rev. neutra (n=4)	4	3	4	3,84	0,37
	Passiva irreversível (n=4)	4	3	4	3,95	0,21
Bloco 4 (n=12)	Verbo de perspectiva (n=4)	4	3	4	3,93	0,26
	Ativa reversível simples (n=4)	4	3	4	3,98	0,15
	Ativa irreversível simples (n=4)	4	3	4	3,81	0,39
Bloco 5 (n=8)	Interrogativa de objeto (n=4)	4	3	4	3,95	0,21
	Interrogativa de sujeito (n=4)	4	3	4	3,98	0,15

Os adultos mais jovens, conforme esperado, apresentaram desempenho próximo do teto: a média de acertos totais desse grupo foi de cerca 54,63 sentenças (máx. *score* = 56), o que representa cerca de 97,51% de acertos.

Na Tabela 6, podemos visualizar o número máximo e mínimos de acertos entre todos os participantes do grupo por tipo de estrutura, como também a mediana e a média de acertos, com o desvio padrão. Essa tabela mostra que o valor máximo de acertos foi 4 para todos os tipos de estrutura, sendo que a pontuação máxima possível por tipo de estrutura era 4. E o valor mínimo de acertos foi de 3 para todos os tipos de estrutura, com exceção das sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro, a qual nenhum participante desse grupo errou.

O percentual de erro entre os participantes foi bastante reduzido, sinalizando que a tarefa com as estruturas testadas não trouxe dificuldades para os adultos jovens. Do total de 56 sentenças do teste, a média de erros por participante foi de menos duas sentenças: cerca de 1,37 (desvio padrão = 1,27). Nesses dados de erros, também consideramos os números de autocorreções: os casos em que participantes assinalaram primeiramente uma resposta errada e logo depois perceberam o erro e rasuraram a marcação na folha de resposta, alterando a resposta errada para a resposta correta. Então, estamos levando em conta a primeira resposta do participante. A média de autocorreções por participante foi de 0,44.

Dos 43 participantes, 12 (cerca de 27,91%) não erraram sentença alguma, 15 (cerca de 34,88%) erraram apenas uma sentença, 8 (cerca de 18,60%) erraram duas sentenças, 5 (cerca de 11,63%) erraram três sentenças, 2 (cerca de 4,65%) erraram quatro sentenças, e 1 (cerca de 2,33%) errou cinco sentenças.

### *Análise dos erros*

Buscamos verificar que tipos de erros foram cometidos por um número maior de participantes da amostra. Com relação a erros sintáticos, em que a imagem escolhida indica uma troca no processo de atribuição dos papéis temáticos aos personagens em relação à sentença alvo; observamos que as estruturas mais difíceis para os adultos mais jovens foram, nesta ordem: sentenças com oração relativa, incluindo as orações com encaixamento central de objeto e de sujeito e ramificadas à direita de objeto; clivadas de objeto; passivas, com mais erros nas do tipo reversível plausível; sentenças com verbo de perspectiva; e interrogativas, de objeto

e sujeito. Esse resultado vai, de certo modo, na direção do que esperávamos, pois essas estruturas sintáticas são reportadas na literatura como sendo estruturas mais custosas para o processamento sintático.

A Tabela 7 apresenta, para o grupo de adultos jovens, a distribuição de erros em função do tipo do erro e do tipo de estrutura. O número de erros por tipo de estrutura coincidiu com o número de participantes que cometeu erros, isto é, nenhum participante desse grupo errou mais de uma sentença por tipo de estrutura no teste.

Tabela 7

**Distribuição do número total de erros em função do tipo de erro**

	Tipo de estrutura	Erro sintático	Erro lexical	Erro misto	Total de erros
Bloco 1	Rel. de obj. central	8	-	-	8
	Rel. de suj. central	7	-	-	7
	Rel. de suj. ram. à direita	0	-	-	0
	Rel. de obj. ram. à direita	4	-	-	4
Bloco 2	Clivada de objeto	14	0	0	14
	Clivada de sujeito	0	1	0	1
Bloco 3	Passiva rev. implausível	1	0	0	1
	Passiva rev. neutra	6	1	0	7
	Passiva irreversível	0	2	0	2
Bloco 4	Verbo de perspectiva	3	0	0	3
	Ativa reversível simples	1	0	0	1
	Ativa irreversível simples	0	8	0	8
Bloco 5	Interrogativa de objeto	2	-	-	2
	Interrogativa de sujeito	1	-	-	1

*Nota.* O número de erros por tipo de estrutura coincidiu com o número de participantes. As sentenças com oração relativa e as interrogativas não apresentavam alternativas de resposta que envolvessem erro do tipo lexical ou misto. As abreviações de “obj.”, “suj.”, “ram.” e “rev.” se referem, respectivamente, a “objeto”, “sujeito”, “ramificada” e “reversível”.

Como também podemos visualizar nessa tabela, os participantes cometeram mais erros nas sentenças com oração relativa encaixada ao centro do que nas sentenças com oração relativa ramificada à direita.

As sentenças com oração relativa encaixada ao centro causaram erros sintáticos diferentes. Considerando que essas sentenças apresentam duas orações e requerem a identificação de quem é o personagem sujeito da oração principal, quem é o personagem sujeito da oração relativa e quem é o personagem objeto direto da oração relativa, é possível que o participante acerte parcialmente a função sintática

de algum personagem da sentença ou atribua erroneamente todos os papéis temáticos da sentença.

Então, analisando especificamente os erros nas sentenças com oração relativa de objeto encaixada ao centro, dos 8 participantes que cometeram um erro sintático nesse tipo de estrutura, 6 participantes cometeram erro total (seleção da imagem reversa da imagem alvo) e 2 participantes cometeram erro parcial (não identificação correta do sujeito da oração principal). Dentre esses 8 participantes, 5 participantes corrigiram seu erro logo em seguida à marcação, com a rasura da escolha errada na folha de resposta e alteração para a resposta correta.

Analisando especificamente os erros nas sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro, dos 7 participantes que cometeram um erro sintático, 6 cometeram erro parcial (participantes só acertaram quem era o sujeito da oração principal) e 1 cometeu erro total (seleção da imagem reversa da imagem alvo). Desses 7 participantes, 4 corrigiram sua resposta inicial errada, rasurando na folha de resposta a primeira marcação e alterando a resposta para a alternativa correta.

Curiosamente, com relação aos erros sintáticos por sentença, os participantes erraram mais duas sentenças em específico, que contêm o verbo reversível “ajudar”: “É a moça que a senhora está ajudando”, uma estrutura clivada de objeto, a qual 14 participantes erraram (1 desses participantes identificou o erro logo em seguida à marcação e alterou a resposta para a correta); e “O homem está sendo ajudado pelo menino”, uma estrutura passiva reversível, a qual 6 participantes erraram. Os participantes que erraram a interpretação dessas duas sentenças escolheram a imagem reversa da imagem correta.

Embora sejam situações possíveis de acontecer na vida real, não são as situações mais plausíveis se considerarmos o conhecimento de mundo consensual e as relações pragmáticas entre os sintagmas nominais dessas sentenças e o verbo. Evitamos justamente criar sentenças em que a relação pragmática entre os elementos da sentença fosse demasiadamente plausível a ponto de facilitar o processamento sintático.

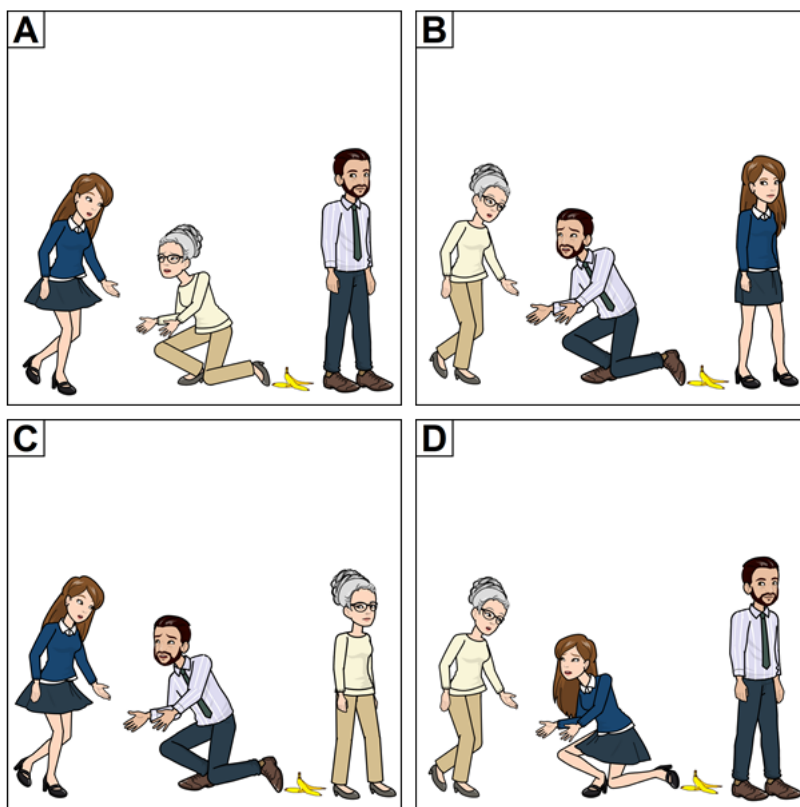
Como podemos ver na Figura 10, a resposta correta da sentença é a letra D, em que uma mulher mais velha, uma senhora, passeia com uma moça jovem, que pode ser sua filha ou neta, e a ajuda quando esta pisa em uma casca de banana e escorrega no chão. Não se trata de uma situação impossível, mas, com base no nosso conhecimento de mundo, é fortemente mais plausível esperar que uma senhora, por

ser mais velha, tenho a mobilidade mais reduzida e seja quem precisa de ajuda de uma pessoa jovem, e não o contrário.

Figura 10

**Sentença nº 19: clivada de objeto**

19- É a moça que a senhora está ajudando.



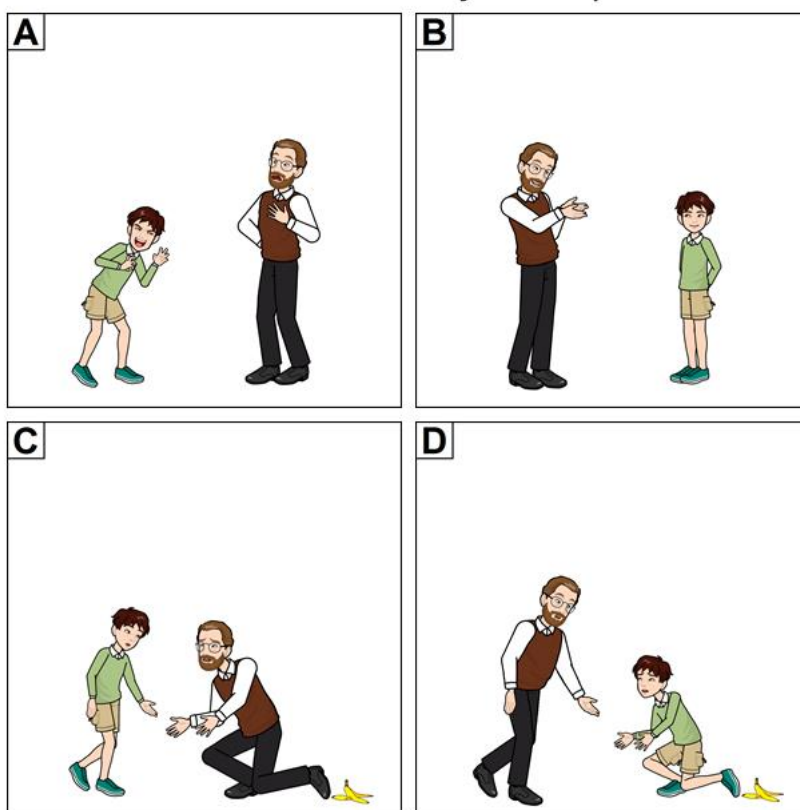
Por isso, se essa sentença fosse construída com os papéis temáticos revertidos, isto é, com “a moça” como sujeito e “a senhora” como objeto direto, talvez essa estrutura clivada de objeto fosse facilmente processada sintaticamente por um fator facilitador, que é a plausibilidade. No Capítulo 4, discutimos a questão do processamento heurístico, o qual envolve um processamento baseado em pistas lexicais e em conhecimento de mundo. A implementação de estratégias heurísticas é observada em contextos de maior complexidade das estruturas. Nesses contextos, o fator plausibilidade de uma dada situação pode dificultar o processamento e levar a uma interpretação equivocada, como parece ter ocorrido na sentença nº 19 do teste (Figura 10).

Na Figura 11, temos a outra sentença com o verbo “ajudar”, uma estrutura passiva reversível, cuja resposta correta é a letra C. Uma hipótese sobre o maior número de erros com essa sentença pode ser por conta da complexidade da estrutura passiva e a questão da plausibilidade. Na repetição do verbo “ajudar”, o personagem que ajuda não é mais o personagem mais velho, como na sentença nº 19.

Figura 11

**Sentença nº 30: passiva reversível plausível**

30- O homem está sendo ajudado pelo menino.



Esse controle na repetição do verbo foi planejado para não reforçar um estereótipo como agente ou paciente da mesma ação verbal. É possível, com base no conhecimento de mundo, esperar que o menino seja agitado, inquieto, levado como crianças da sua idade, então talvez seja mais plausível esperar que o menino tenha caído no chão do que o homem. Mas, na sentença, nº 30 quem ajuda é justamente o menino, e o homem é paciente da ação. Embora tenha sido aplicado um estudo prévio para verificar a validade da imagem alvo para cada sentença, a questão da plausibilidade das situações expressas nas imagens não foi alvo de

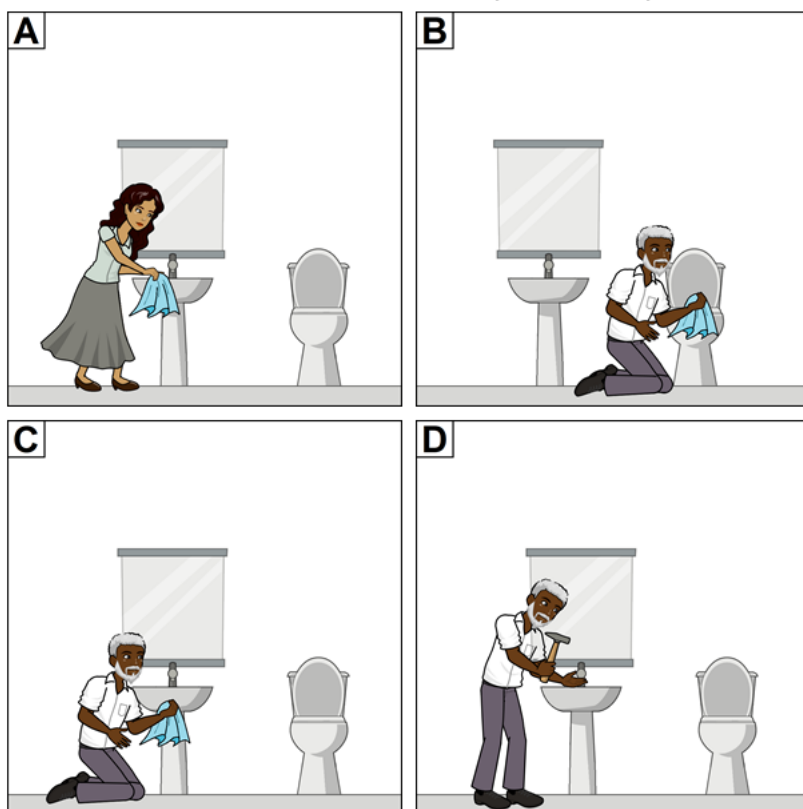
avaliação prévia. Em uma versão revista do teste, pretende-se reconsiderar os itens que podem ter um viés quanto à plausibilidade.

Com relação a erros que se referem à escolha de uma imagem com alteração de item lexical, mas com preservação da estrutura sintática, a sentença com maior número de erros foi uma estrutura ativa irreversível simples, “O homem está limpando a pia”, na qual 8 participantes marcaram uma resposta que representa um erro lexical, por conta da troca do item lexical referente ao verbo. Desses 8 participantes, 3 identificaram que marcaram a resposta errada logo em seguida à marcação e alteraram a resposta para a resposta correta. A Figura 12 mostra a sentença e as alternativas de resposta dessa imagem, cuja resposta correta é a letra C.

Figura 12

**Sentença nº 48: ativa irreversível simples**

48- O homem está limpando a pia.



Esses participantes, em vez de marcar a imagem em que o personagem segura um pano azul sobre a pia, indicando o verbo “limpar”, selecionaram a imagem em que o personagem segura um martelo sobre a pia, indicando o verbo

“consertar” ou “quebrar” (letra D). A imagem correta dessa sentença teve aceitação de 100%, com nota máxima na escala, no teste prévio de julgamento de imagens do teste, realizado via Google Forms. Isso nos sugere que esse tipo de erro indica um erro atencional ou uma dificuldade de processamento visual da imagem por conta do modo de aplicação do teste nesse grupo de adultos mais jovens, já que o teste foi realizado em sala de aula para um grande número de alunos, embora a tela de projeção das imagens do teste fosse grande. Em uma nova versão do teste, será reavaliada a inclusão deste item, com essas imagens.

Em relação às interrogativas, os erros foram muito baixos, houve apenas 3 erros: 2 nas interrogativas de objeto (1 erro com QU+N e 1 com QU-) e 1 erro na interrogativa de sujeito (do tipo QU-+N).

#### **7.4. Procedimento do teste no grupo de idosos**

O TASComp foi aplicado em idosos em duas modalidades: presencial, para uma parte do grupo (7 participantes), e *online*, via plataforma Zoom, para outra parte do grupo (3 participantes). A recomendação é que o teste seja realizado em lugar silencioso, sem a interferência de outras pessoas.

As sentenças e as imagens do teste foram apresentadas em *slides* no programa PowerPoint em um notebook. A folha de resposta foi preenchida pela pesquisadora. O tempo total de realização do teste foi medido para cada participante, incluindo as instruções do teste e os treinos. tempo médio de aplicação do teste foi de 16,6 minutos. Como o teste está dividido em blocos, o participante foi avisado de que teria a opção de fazer uma breve pausa entre um bloco e outro se desejasse. Apenas um participante quis fazer uma pausa, que durou apenas cerca de 30 segundos. O participante só pegou um copo d’água nesse intervalo.

O protocolo de aplicação do teste nesse grupo de idosos está disponível no Anexo VII. O teste, assim como na versão aplicada aos adultos jovens, apresenta duas seções de treino. O primeiro treino é aplicado antes do início do teste, para que o participante possa demonstrar que entendeu a tarefa. E o segundo treino é aplicado antes do início do Bloco 5, das sentenças interrogativas. O participante tem de identificar as respostas corretas nas sentenças de treino para que o teste prossiga. Todos os participantes dessa amostra acertaram, sem dificuldade, as respostas das sentenças de treino.



Cada sentença aparecia escrita acima das imagens alternativas de resposta, tudo em um mesmo *slide*, e o aplicador, no caso, a própria pesquisadora, lia cada sentença em voz alta e dava a oportunidade de o participante ler a sentença também. O participante foi instruído a ler todas as sentenças em voz alta, até mesmo quando lesse a mesma sentença novamente. Isso foi pedido para que pudéssemos ter um controle sobre o quanto o participante precisa recorrer à releitura da sentença, um indicativo de dificuldade do participante com a estrutura. No entanto, o quanto o participante, de fato, relê a sentença nem sempre foi possível medir, porque o participante pode não reler a sentença em voz alta, por mais que ele tivesse recebido essa instrução. O tempo de realização do teste é, então, uma informação adicional, para termos uma noção do quanto o participante demorou para identificar as respostas corretas do teste no geral.

Sendo assim, o participante, basicamente, foi instruído a ouvir e a ler cada sentença em voz alta, até mesmo na releitura. Foi orientado a julgar as imagens de cada sentença e dizer a letra de qual imagem correspondia corretamente ao conteúdo expresso na sentença alvo em questão. Cada imagem no teste estava marcada por uma letra, como uma tarefa de múltipla escolha.

## 7.5. Análise do resultado do grupo de idosos

Tabela 8

**Total de acertos em função do total de participantes**

Total de acertos (máx. <i>score</i> = 56)	Percentual de acertos	Número de participantes
55	98,21%	3
54	96,43%	0
53	94,64%	1
52	92,86%	1
51	91,07%	2
50	89,29%	2
44	78,57%	1

O grupo de idosos ( $n = 10$ ) teve uma média de acertos de 51,6 sentenças (máx. *score* = 56), o que corresponde a um total de cerca de 92,4% de respostas corretas no teste. A Tabela 8 apresenta o número e o percentual de acertos em

função do número de participantes. Como se pode notar, apenas um participante apresentou um percentual de acertos abaixo de 80%, com 44 acertos.

Na Tabela 9, podemos conferir os dados gerais sobre desempenho desse grupo por tipo de estrutura avaliada. O valor máximo de acerto em todos os tipos de estrutura foi de 4, e o valor mínimo variou de 0 a 4. Apenas um participante não acertou sentença alguma de um determinado tipo de estrutura, que foram as sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro. Por isso, há essa pontuação mínima de 0 na Tabela 9.

Tabela 9

**Dados gerais sobre o desempenho de idosos por tipo de estrutura**

	Tipo de estrutura	Valor máximo	Valor mínimo	Mediana	Média	Desvio padrão
Bloco 1 (n=16)	Rel. de obj. central (n=4)	4	2	3	3,2	0,79
	Rel. de suj. central (n=4)	4	0	4	3,1	1,37
	Rel. de suj. ram. à direita (n=4)	4	4	4	4	0
	Rel. de obj. ram. à direita (n=4)	4	2	4	3,5	0,71
Bloco 2 (n=8)	Clivada de objeto (n=4)	4	3	3,5	3,5	0,53
	Clivada de sujeito (n=4)	4	4	4	4	0
Bloco 3 (n=12)	Passiva rev. implausível (n=4)	4	2	4	3,8	0,63
	Passiva rev. neutra (n=4)	4	3	4	3,8	0,42
	Passiva irreversível (n=4)	4	4	4	4	0
Bloco 4 (n=12)	Verbo de perspectiva (n=4)	4	4	4	4	0
	Ativa reversível simples (n=4)	4	4	4	4	0
	Ativa irreversível simples (n=4)	4	3	4	3,9	0,31
Bloco 5 (n=8)	Interrogativa de objeto (n=4)	4	2	3,5	3,3	0,82
	Interrogativa de sujeito (n=4)	4	2	4	3,6	0,7

Assim como no grupo de adultos jovens, no grupo de idosos também estamos considerando no total dos erros sempre a primeira resposta dos participantes, mesmo que alguns participantes tenham modificado a resposta logo em seguida porque identificaram o erro. A média de erros por participante foi de, pelo menos, 4 sentenças: 4,4 (desvio padrão = 3,34), sendo que o mínimo de erros por participante foi de 1 e o máximo foi de 12 sentenças. O participante que errou o maior número de sentenças fez 4 releituras em voz alta. Essa pessoa tem 64 anos, nível superior completo e atingiu pontuação de 27 no MEEM e levou cerca de 18 minutos para realizar o teste. A média de autocorreção por participante foi de 0,9.

O tempo médio de realização do teste foi de 16,6 minutos (desvio padrão = 1,71), sendo que o tempo mínimo foi de cerca de 15 minutos, e o tempo máximo

foi de cerca de 20 minutos. A quantidade média de releituras por participante foi de 8,6 (desvio padrão = 13,94). Um participante, em particular, de 62 anos, registrou um número muito maior de releituras, cerca de 46 releituras, não considerando, nesse número, a primeira leitura de cada sentença. Esse participante levou cerca de 20 minutos para concluir o teste, o maior tempo do grupo, e teve um percentual de acertos de cerca de 89,29%, o mesmo que 50 sentenças, sendo que 3 dos 6 erros foram logo em seguida corrigidos pelo próprio participante.

Por outro lado, dois participantes não chegaram a demonstrar, em voz alta, que estavam relendo sentença alguma e foram uns dos participantes que realizaram o teste no menor tempo: cerca de 15 minutos. Um desses participantes, de 65 anos, acertou também 50 sentenças (cerca de 89,29%) e corrigiu 2 dos 6 erros logo em seguida à escolha da resposta errada. O outro participante, de 71 anos, que não fez releituras só errou uma sentença, portanto, acertou 55 sentenças (cerca de 98,21%).

### *Análise dos erros*

Tabela 10

#### **Distribuição do número total de erros em função do tipo de erro**

	Tipo de estrutura	Erro sintático	Erro lexical	Erro misto	Total de erros
Bloco 1	Rel. de obj. central	9 (6)	-	-	9 (6)
	Rel. de suj. central	9 (4)	-	-	9 (4)
	Rel. de suj. ram. à dir.	0	-	-	0
	Rel. de obj. ram. à dir.	5 (4)	-	-	5 (4)
Bloco 2	Clivada de objeto	3 (3)	2 (2)	0	5 (5)
	Clivada de sujeito	0	0	0	0
Bloco 3	Passiva rev. implausível	2 (1)	0	0	2 (1)
	Passiva rev. neutra	0	1 (1)	1 (1)	2 (2)
	Passiva irreversível	0	0	0	0
Bloco 4	Verbo de perspectiva	0	0	0	0
	Ativa reversível	0	0	0	0
	Ativa irreversível	0	1 (1)	0	1 (1)
Bloco 5	Interrogativa de obj.	7 (5)	-	-	7 (5)
	Interrogativa de suj.	4 (3)	-	-	4 (3)

*Nota.* Os números entre parênteses se referem ao número de participantes que cometeram pelo menos um erro na estrutura em questão. As sentenças com oração relativa e as interrogativas não apresentavam alternativas de resposta que envolvessem erro do tipo lexical ou misto. As abreviações de “obj.”, “suj.”, “ram.” e “rev.” se referem, respectivamente, a “objeto”, “sujeito”, “ramificada” e “reversível”.

A Tabela 10 apresenta a distribuição do número total de erros em função do tipo de erro. Os números entre parênteses nessa tabela correspondem ao número de participantes que cometeram pelo menos um erro na estrutura reportada. Nessa tabela, podemos constatar que as estruturas que participantes idosos erraram foram as seguintes: sentenças com oração relativa de objeto e de sujeito com encaixamento central, interrogativas de objeto, sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita, clivadas de objeto, interrogativas de sujeito e passivas reversíveis.

Os 9 erros sintáticos nas relativas de objeto encaixadas ao centro se distribuíram entre 6 participantes. Dentre esses participantes, 3 erraram, cada um deles, 2 sentenças desse tipo de estrutura (máx. *score* por estrutura = 4), e os outros 3 participantes erraram, cada um deles, apenas 1 sentença desse tipo de estrutura.

Analisando especificamente esses 9 erros com relativas de objeto encaixadas ao centro, 5 foram erros totais, quando participantes selecionam a imagem reversa da imagem alvo e não há acerto de papel temático algum. Os outros 4 erros foram parciais, sendo 2 referentes à troca entre quem é sujeito e objeto direto da oração relativa, com acerto sobre quem é o sujeito da oração principal; e 2 referentes à identificação incorreta do sujeito da oração principal, com acerto sobre quem é sujeito e objeto da relativa. Desses erros, 1 erro total e 1 erro parcial foram corrigidos logo em seguida, cada um deles, por um participante diferente.

Com relação aos 9 erros sintáticos nas sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro, eles se distribuem entre 4 participantes desse grupo. Cabe ressaltar que um único participante cometeu 4 erros, ou seja, errou todas as sentenças desse tipo de estrutura. Outros 2 participantes erraram, cada um deles, 2 sentenças nessa condição do teste. E um único participante errou apenas uma sentença dessa natureza.

Analisando esses 9 erros, todos foram parciais, sendo 5 correspondentes à identificação incorreta do sujeito da oração principal, com acerto na atribuição temática de sujeito e objeto direto da oração relativa; e 4 correspondentes à troca entre quem é sujeito e objeto da relativa, com acerto do sujeito da oração principal. Desses erros parciais, 2 foram corrigidos logo em seguida, cada um deles, por um participante diferente.

O participante que errou todas as 4 sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro errou especificamente somente o sujeito da oração principal em 3 sentenças e trocou quem era o sujeito e o objeto direto da oração relativa de

sujeito encaixada ao centro em 1 sentença (nesse caso, acertou quem era o sujeito da oração principal).

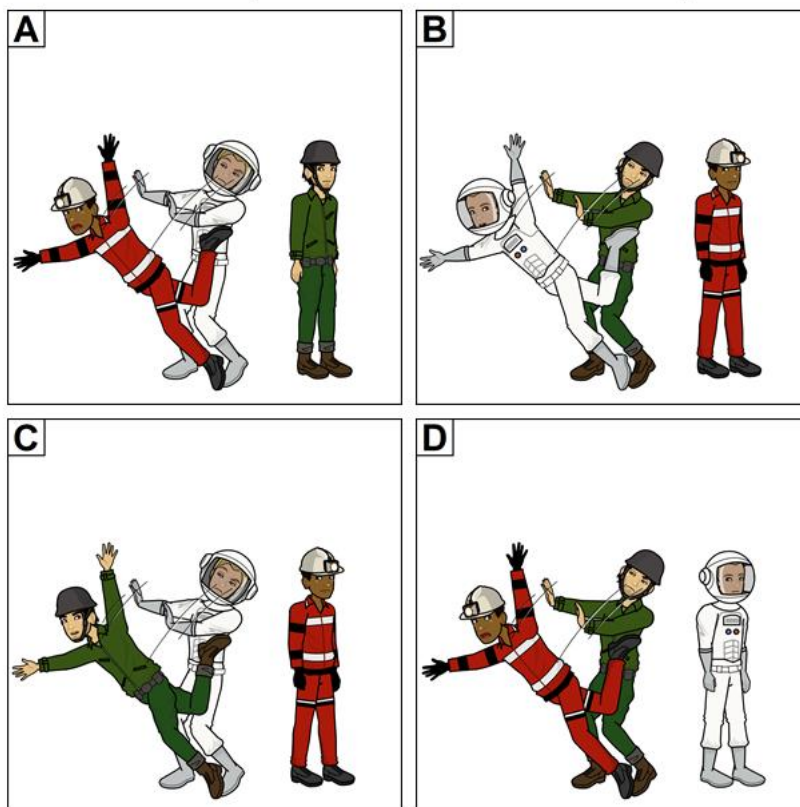
Então, comparando os tipos de erro sintático entre as sentenças com oração relativa de objeto e as sentenças com oração relativa de sujeito encaixada ao centro, podemos deduzir que a estrutura com relativa de sujeito foi mais fácil de processar, pelo menos, parcialmente, do que a estrutura com relativa de objeto, visto que não houve nenhum erro total nessas sentenças com relativa de sujeito. Nas sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita, os 5 erros sintáticos se distribuíram entre 4 participantes. Não houve autocorreção de resposta nesse tipo de estrutura, ou seja, nenhum participante corrigiu o erro.

Os 5 erros nas clivadas de objeto se distribuíram entre 5 participantes. Desses 5 erros, 3 foram sintáticos e 2 lexicais. Os 3 erros sintáticos ocorreram em “É a moça que a senhora está ajudando” (ver Figura 10). E os 2 erros lexicais ocorreram em “É o soldado que o astronauta está empurrando” (ver Figura 13).

Figura 13

**Sentença nº 17: clivada de objeto**

**17- É o soldado que o astronauta está empurrando.**



Os 3 erros sintáticos na clivada de objeto se caracterizaram pela escolha da imagem reversa da imagem alvo (alternativa A) pelos participantes, ou seja, eles trocaram quem era sujeito e quem era objeto da sentença. Desses 3 erros, 2 foram corrigidos logo em seguida pelos participantes, que reconheceram o erro e identificaram a figura correta.

E os 2 erros lexicais na clivada de objeto se caracterizaram pela escolha de uma figura que representa a troca do item lexical referente ao objeto (alternativa A). Os participantes escolheram como resposta a figura em que o astronauta está empurrando, na verdade, um bombeiro, e não soldado. Desses 2 erros, 1 foi corrigido pelo participante logo em seguida.

Os 2 erros sintáticos nas passivas reversíveis implausíveis ocorreram nas sentenças: “O enfermeiro está sendo vacinado pelo operário” (ver Figura 14) e “A cabeleireira está sendo penteada pelo cliente” (ver Figura 15).

Figura 14

**Sentença nº 25: passiva reversível implausível**

**25- O enfermeiro está sendo vacinado pelo operário.**

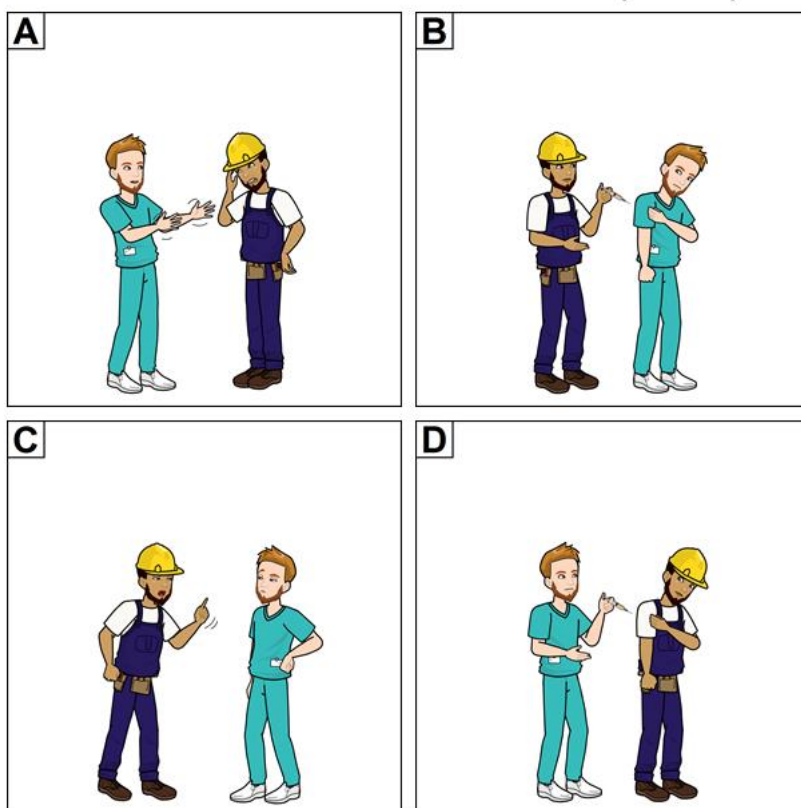
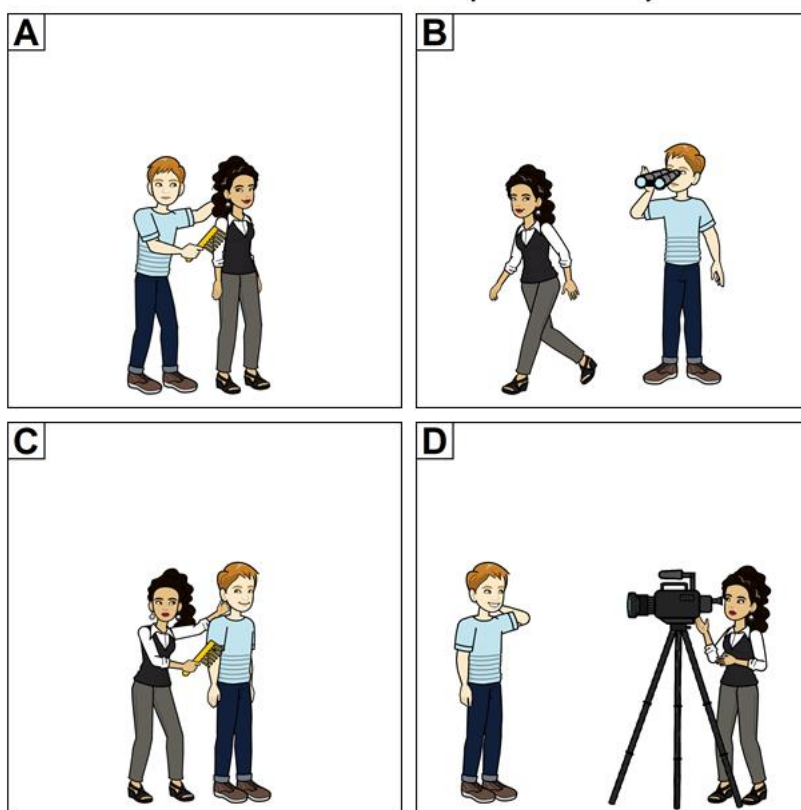


Figura 15

**Sentença nº 28: passiva reversível implausível**

**28- A cabeleireira está sendo penteada pelo cliente.**



Esses 2 erros sintáticos nas passivas reversíveis implausíveis foram cometidos por um único participante, que marcou justamente a imagem reversa da imagem alvo, ou seja, trocou quem era sujeito e quem era agente da passiva nesse tipo de estrutura. Nesse caso, não houve autocorreção de nenhuma resposta.

Os 7 erros sintáticos nas interrogativas de objeto se distribuíram entre 5 participantes, sendo que 2 participantes erraram, cada um deles, duas sentenças desse tipo de estrutura. Nenhum erro nas interrogativas de objeto foi corrigido.

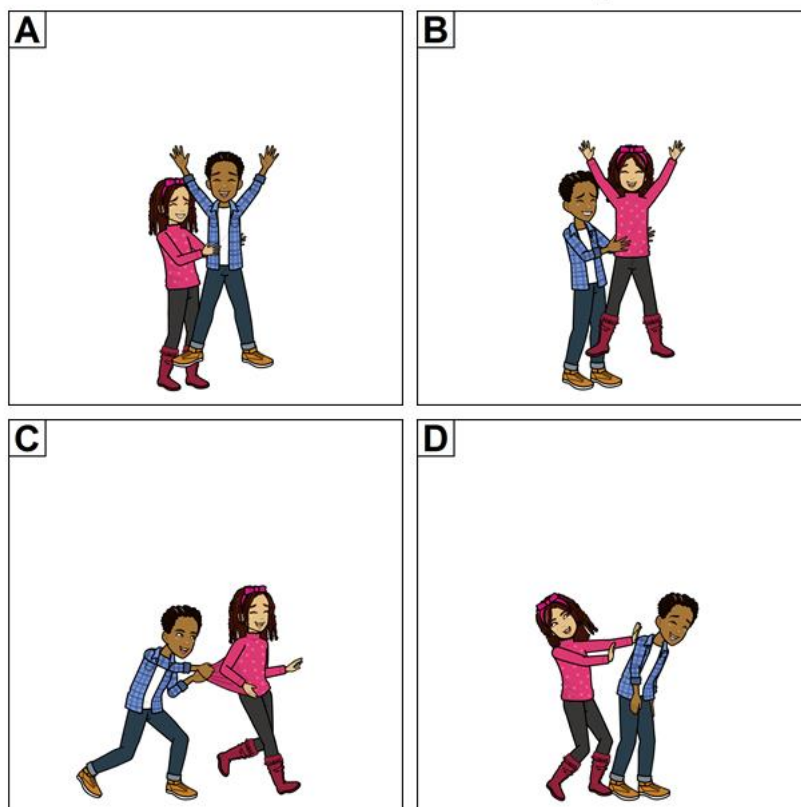
Já nas interrogativas de sujeito, houve 4 erros sintáticos, distribuídos entre 3 participantes, sendo que um deles errou 2 sentenças desse tipo de estrutura. Os outros dois participantes, que erraram, cada um deles, uma interrogativa de sujeito, foram capazes de identificar o próprio erro e fizeram a correção da resposta logo em seguida à resposta inicial errada.

Ocorreram 2 erros em uma única passiva reversível neutra: “A menina está sendo levantada pelo menino” (ver Figura 16), sendo que cada um desses erros foi cometido por um participante diferente.

Figura 16

**Sentença nº 31: passiva reversível neutra**

31- A menina está sendo levantada pelo menino.



Desses 2 erros na passiva reversível neutra, 1 era do tipo lexical, em que o participante identificou quem era sujeito e agente da passiva, mas escolheu a imagem com a ilustração do verbo “puxar” em vez de “levantar”, o que representa uma troca de item lexical referente ao verbo. E o outro erro foi do tipo misto, porque o participante trocou o verbo “levantar” por “empurrar” a partir da imagem escolhida em relação à sentença alvo e ainda errou quem era sujeito e agente da passiva. Também não houve correção da resposta nesse caso por parte dos participantes.



Os 7 erros sintáticos nas interrogativas de objeto se distribuíram entre 5 participantes, sendo que 2 participantes erraram, cada um deles, duas sentenças desse tipo de estrutura. Nenhum erro nas interrogativas de objeto foi corrigido.

Já nas interrogativas de sujeito, houve 4 erros sintáticos, distribuídos entre 3 participantes, sendo que um deles errou 2 sentenças desse tipo de estrutura. Os outros dois participantes, que erraram, cada um deles, uma interrogativa de sujeito, foram capazes de identificar o próprio erro e fizeram a correção da resposta logo em seguida à resposta inicial errada.

Analisando internamente os erros nas interrogativas de objeto, as interrogativas QU+N reuniram 4 erros, cada um cometido por um participante diferente; e as interrogativas QU- reuniram 3 erros, cada um cometido por um participante diferente. Quanto aos erros nas interrogativas de sujeito, houve 3 erros nas interrogativas QU+N, sendo que 2 desses erros foram cometidos por 1 participante; e houve apenas 1 erro cometido em uma interrogativa QU-, cometido por outro participante.

## 7.6. Discussão dos resultados

A média de acertos do grupo de idosos ( $n = 10$ ) foi de 51,6, um pouco inferior à dos adultos jovens ( $n = 43$ ), que foi de 54,6 (máx. score = 56). Ambos os grupos tiveram percentual de acerto superior a 90%: 92,14% de acertos, para os idosos; 97,51%, para os jovens.

No grupo de adultos jovens, 12 participantes, cerca de 28%, acertaram todas as sentenças considerando apenas a primeira resposta (excluindo as autocorreções posteriores à primeira resposta errada). Já no grupo de idosos, nenhum participante acertou todas as sentenças na primeira resposta, isto é, se desconsideramos também as autocorreções posteriores que alguns participantes fizeram.

Se compararmos as Tabelas 7 e 10, observamos uma maior proporção de erros em relação ao número de participantes no grupo de idosos ( $n = 10$ ) do que no grupo de adultos jovens ( $n = 43$ ) para alguns tipos de sentenças sintaticamente complexas. Podemos observar melhor essa comparação na Tabela 11.

No grupo de idosos, houve 9 erros nas sentenças com oração relativa de objeto encaixada ao centro, que se distribuíram entre 6 participantes (60% do grupo) enquanto, no grupo de adultos jovens, a proporção do número de erros nessa

estrutura foi de 8 para 43 participantes, sendo que esses 8 erros se distribuíram entre 8 participantes (cerca de 18,6% do grupo).

O mesmo observamos com relação aos erros nas sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita. Proporcionalmente, o grupo de idosos, muito menor, cometeu mais erros – 5 erros (4 participantes – 40% do grupo) do que o grupo de adultos mais jovens – 4 erros (4 participantes – cerca de 9,3% do grupo).

Tabela 11

**Comparação entre grupos sobre a distribuição do total de erros**

	Tipo de estrutura	Total de erros no grupo jovem (n = 43)	Percentual de jovens que erraram	Total de erros no grupo idoso (n = 10)	Percentual de idosos que erraram
Bloco 1	Rel. de obj. central	8 (8)	18,60%	9 (6)	60%
	Rel. de suj. central	7 (7)	16,28%	9 (4)	40%
	Rel. de suj. ram. à dir.	0	0%	0	0%
	Rel. de obj. ram. à dir.	4 (4)	9,30%	5 (4)	40%
Bloco 2	Clivada de objeto	14 (14)	32,56%	5 (5)	50%
	Clivada de sujeito	1 (1)	2,33%	0	0%
Bloco 3	Passiva rev. implausível	1 (1)	2,33%	2 (1)	10%
	Passiva rev. neutra	7 (7)	16,28%	2 (2)	20%
	Passiva irreversível	2 (2)	4,65%	0	0%
Bloco 4	Verbo de perspectiva	3 (3)	6,98%	0	0%
	Ativa reversível	1 (1)	2,33%	0	0%
	Ativa irreversível	8 (8)	18,60%	1 (1)	10%
Bloco 5	Interrogativa de obj.	2 (2)	4,65%	7 (5)	50%
	Interrogativa de suj.	1 (1)	2,33%	4 (3)	30%

*Nota.* Os números fora dos parênteses representam o total de erros por tipo de estrutura, e os números entre parênteses se referem ao número de participantes que cometeram pelo menos um erro na estrutura em questão. As abreviações de “obj.”, “suj.”, “ram.” e “rev.” se referem, respectivamente, a “objeto”, “sujeito”, “ramificada” e “reversível”.

Com relação a interrogativas de objeto, essa diferença de proporção entre os grupos também é notada. Enquanto no grupo de idosos houve 7 erros nas interrogativas de objeto, distribuídos entre 5 participantes (50% do grupo); no grupo de adultos jovens, houve menos erros com esse tipo de estrutura: 2 erros, cometidos cada um por um participante diferente (cerca de 4,65% do grupo), entre 43 participantes.

Ademais, observamos que nenhum participante de ambos os grupos errou sentença alguma com oração relativa de sujeito ramificada à direita, o que nos sugere, que, quando a oração relativa de sujeito não está encaixada no meio da oração principal, não há dificuldade para o processamento dessa estrutura. A

posição da oração relativa ramificada à direita traria menor custo para a memória de trabalho em relação à posição encaixada dentro da oração principal. Por outro lado, houve erro em ambos grupos nas sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita, o que nos sugere que o erro nessas sentenças se deu pela dificuldade de processar a posição do objeto direto.

Essa análise é corroborada pelos erros em outras estruturas de objeto do teste em comparação às estruturas de sujeito. Enquanto houve 5 erros nas clivadas de objeto no grupo de idosos, não houve nenhum erro nas clivadas de sujeito nesse mesmo grupo. E enquanto houve 14 erros na clivada de objeto no grupo jovem, houve apenas 1 erro na clivada de sujeito nesse grupo. Com relação às interrogativas, verificamos o mesmo padrão: interrogativas de objeto somam mais erros do que as interrogativas de sujeito, mesmo que a diferença não seja grande.

As sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita do teste, por iniciarem sempre com a estrutura “A figura certa mostra...”, exigiam apenas o mapeamento da ação presente na oração relativa, ao contrário das sentenças com oração relativa de sujeito ramificada à direita do teste, que exigiam o mapeamento de duas ações: da oração principal e da oração relativa. Mesmo assim, parece que as sentenças com oração relativa de objeto ramificada à direita foram mais custosas para o processamento do que a estrutura com relativa de sujeito ramificada à direita, já que nenhum participante entre 53 indivíduos cometeu erro algum nesse tipo de sentença.

No resultado do grupo de adultos jovens, observamos que três sentenças em específico geraram mais erros entre os participantes, que foram: “É a moça que a senhora está ajudando”, uma clivada de objeto que concentrou os 14 erros sintáticos nesse tipo de estrutura; “O homem está sendo ajudado pelo menino”, uma passiva reversível neutra que concentrou 6 erros sintáticos nesse tipo de estrutura; e “O homem está limpando a pia”, uma ativa irreversível simples que concentrou 8 erros referentes a troca lexical nessa condição.

No grupo de idosos, apenas três participantes erraram essa clivada de objeto em específico com o verbo “ajudar”, sendo que dois desses participantes imediatamente perceberam que haviam apontado a resposta errada e alteraram a resposta para a resposta correta. Essa sentença parece envolver, de fato, uma dificuldade a mais por conta da complexidade da estrutura clivada de objeto e do fator plausibilidade, e não por conta de dificuldade do processamento visual das

imagens, visto que dois participantes dos três que erraram essa sentença no grupo de idosos conseguiram corrigir sua resposta a tempo.

E, curiosamente, nenhum participante idoso errou a passiva reversível neutra com o verbo “ajudar”, que causou 6 erros no grupo de jovens. Quanto à ativa irreversível que os jovens erraram, apenas um participante idoso cometeu o mesmo tipo de erro, o que nos sugere que talvez os jovens tenham errado mais essa sentença por uma questão de dificuldade de processamento visual da imagem por conta da aplicação do teste em grupo. As imagens alvo dessas sentenças tiveram alto índice de aceitabilidade no teste de julgamento das imagens alvo do teste que realizamos via Google Forms.

Quanto ao tipo de elemento interrogativo presente nas interrogativas de sujeito e de objeto, em ambos os grupos, as interrogativas QU+N apresentaram, no total, mais erros do que as QU-. Esse resultado, contudo, precisa ser visto com cuidado, pois as diferenças observadas foram muito pequenas. Como apresentado, no grupo de adultos jovem, os 2 erros nas interrogativas de objeto ocorreram em 1 interrogativa QU+N e em 1 interrogativa QU-; e o único erro na interrogativa de sujeito ocorreu na interrogativa QU+N. No grupo de idosos, houve apenas 1 erro a mais nas interrogativas de objeto QU+N em relação às interrogativas de objeto QU-; e houve 2 erros a mais nas interrogativas de sujeito QU+N em relação às interrogativas QU-.

A título de conclusão da análise dos resultados, podemos afirmar que o desempenho dos jovens e o dos idosos no TASComp refletem o que tanto a literatura psicolinguística faria prever quanto o que foi reportado em estudos de base neuropsicológica. O teste, portanto, se mostrou sensível para capturar o processamento de estruturas sintáticas complexas na compreensão.

Ademais, os dois grupos não demonstraram dificuldades com a realização da tarefa de identificação de imagens, e esta foi adequadamente completada pelos dois grupos, não tendo se mostrado uma tarefa longa. Não houve relato de cansaço, ou queixa de outra ordem, por parte dos jovens ou dos idosos.

Além disso, embora a amostra de idosos seja pequena, as diferenças observadas entre esse grupo e o de adultos mais jovens também foram na direção esperada. Com base nesses resultados, acreditamos que, em indivíduos com CCL que atinja o domínio linguístico, essa diferença de desempenho seja maior em

relação a indivíduos cognitivamente saudáveis de mesma faixa etária e nível de escolaridade.

## 8. Conclusão

Esta tese teve como objetivo a elaboração de um teste de compreensão de sentenças sintaticamente complexas voltado para adultos em envelhecimento, o TASComp. O desenvolvimento desse instrumento de avaliação se mostrou muito necessário a partir do levantamento de uma série estudos sobre a linguagem no envelhecimento, especialmente no quadro de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), como uma possível fase prodrômica da Doença de Alzheimer (DA).

O **Capítulo 2** apresentou como a literatura tem caracterizado o CCL, que é um quadro que pode se manifestar por diferentes tipos: amnésico ou não amnésico, isto é, comprometendo a memória ou não, e ainda pode atingir um único domínio cognitivo ou mais de um domínio (domínio único ou múltiplo domínio). Nesse capítulo, também foi discutida a possível relação entre o CCL e o desenvolvimento da DA. Observa-se maior risco de progressão do CCL para a DA quando o CCL é amnésico, quando há comprometimento de funções executivas ou de função cognitiva global (BRUSCOLI & LOVESTONE, 2004; DECARLI et al., 2004; MAIOLI et al., 2007).

Entendemos que o diagnóstico de CCL é muito importante para que o paciente tenha um melhor prognóstico a partir de acompanhamento médico e reabilitação neuropsicológica; afinal há casos em que o CCL pode se estabilizar e alguns casos em que os indivíduos voltam a ter funcionamento cognitivo normal (WOLF et al., 1998). Há estudos também que mostram que, antes de o Alzheimer vir a ser diagnosticado, o indivíduo já apresenta, anos antes, alguns indícios de declínio cognitivo além do considerado normal conforme sua idade e nível de escolaridade (WOLF et al., 1998; MORRIS et al., 2001; CHERTKOW, 2002; PETERSEN & MORRIS, 2003; HODGES, ERZINÇLIOUGLU & PATTERSON, 2006; TALER & PHILLIPS, 2008; FARIAS et al., 2009; MITCHELL & SHIRIFESHKI, 2009). Portanto, são fundamentais os esforços para se tentar retardar a evolução para um quadro demencial ou a progressão de uma demência.

O **Capítulo 3** trouxe um panorama geral sobre os estudos da linguagem no envelhecimento, incluindo diversos trabalhos sobre a produção e a compreensão da linguagem em seus diferentes aspectos. Como pudemos ver nesse capítulo, há ainda

poucos estudos que caracterizam a linguagem de modo geral no envelhecimento saudável, principalmente com relação ao processamento sintático e quanto à complexidade sintática de determinadas estruturas (LÓPEZ-HIGES et al., 2014; SEGKOULI et al., 2018; SUNG et al., 2020). Essa carência é ainda maior em estudos com população brasileira. A falta de um perfil linguístico padrão de acordo com idade e nível de escolaridade é um fator que dificulta a identificação de indícios de desempenho linguístico levemente comprometido, que vai além do declínio cognitivo esperado no envelhecimento saudável.

A partir dos poucos estudos sobre a linguagem no CCL e na DA, na produção da linguagem, observa-se uma tendência de declínio na produção lexical (COHN, WILCOX & LERER, 1991; HENRY, CRAWFORD & PHILLIPS, 2004; AMIEVA et al., 2005; TALER & PHILLIPS, 2008; MASEDA et al., 2014; CLARK et al., 2016), na produção de sentenças (KEMPER et al., 1993; LYONS et al., 1994), na produção da fala (AHMED et al., 2013b; TSANTALI, ECONOMIDIS & TSOLAKI, 2013; JERÔNIMO & HÜBNER, 2014; DODGE et al., 2015; ASGARI et al., 2017) e na produção textual (SNOWDON et al., 1996), em relação à fluência da fala, à complexidade sintática, ao desenvolvimento de tema, à densidade de ideia, à coesão e à coerência. Com relação à compreensão da linguagem, verifica-se no envelhecimento, sobretudo no CCL e na DA, um declínio na compreensão de estruturas sintáticas mais complexas, como passivas e orações relativas encaixadas de sujeito e de objeto (KEMPER, 1986; OBLER et al., 1991; LÓPEZ-HIGES et al., 2014; MARKOVÁ et al., 2017; SUNG, LEE & EOM, 2019; SUNG et al., 2020).

Nessa revisão da literatura, os testes sintáticos mais encontrados foram os testes Token e TROG (JAGER et al., 2003; RALPH et al., 2003; RIBEIRO, MENDONÇA & GUERREIRO, 2006; HODGES, ERZINÇLIOUGLU & PATTERSON, 2006; MASEDA et al., 2014). E, como discutido, esses testes não são os mais ideais para idosos. O Teste Token só avalia um conjunto pequeno de estruturas sintáticas complexas para o processamento, enquanto o TROG foi inicialmente desenvolvido para crianças e adolescentes.

No **Capítulo 4**, é apresentada uma abordagem sobre processamento heurístico no envelhecimento. Com o avanço da idade, os idosos tenderiam a recorrer mais a pistas semânticas no processamento diante de sentenças sintaticamente complexas como um recurso para compensar um declínio de funções

executivas, como memória de trabalho e controle inibitório (KEMPER & LIU, 2007; AMICHETTI, WHITE & WINGFIELD, 2016; FERRARI, 2017; BEESE et al., 2019; LOPUKHINA et al., 2021). Dessa forma, quando a sentença é sintaticamente complexa e, ao mesmo tempo, apresenta um conteúdo implausível conforme o conhecimento de mundo, poderia ocorrer um processamento superficial com base em informações de natureza semântica, o que levaria a um processamento incorreto da sentença (OBLER et al., 1991; CHRISTIANSON et al., 2006; KEMPER & LIU, 2007; AMICHETTI, WHITE & WINGFIELD, 2016; FERRARI, 2017; LOPUKHINA et al., 2021).

No **Capítulo 5**, tem-se o resultado da revisão sistemática, que foi realizada com o objetivo de verificar que testes são usados na avaliação de linguagem em idosos, em especial aqueles que se voltam para questões sintáticas. Essa revisão mostrou que há pouquíssimos testes que avaliam processamento sintático no contexto de avaliação neuropsicológica de adultos em envelhecimento, principalmente nos quadros de CCL e DA. Na revisão sistemática, não foi observada aplicação expressiva do TROG-2. Ficou muito evidente um predomínio de testes de produção de palavras isoladas, como testes de nomeação e fluência verbal, ao passo que a avaliação do processamento sintático fica negligenciada. Os testes de produção lexical são medidas importantes, porque são econômicas, objetivas, de rápida aplicação e com potencial distintivo entre indivíduos cognitivamente saudáveis e não saudáveis (KAY, LESER & COLTHEART, 1996; CLARK et al., 2016). Todavia, a avaliação da linguagem não pode se resumir somente a esse tipo de teste. Como é possível garantir que um paciente com CCL não tem comprometimento no domínio da linguagem se a avaliação linguística não é completa? Segundo Hodges, Erzinçlioglu & Patterson (2006), alguns indivíduos com somente queixas de comprometimento de memória podem vir a demonstrar comprometimento de outros domínios se forem avaliados por testes cognitivos mais rigorosos. Alguns testes simples não seriam sensíveis à identificação desses outros comprometimentos.

O número reduzido de trabalhos sobre o processamento sintático no CCL pode passar a falsa impressão de que não há muitos estudos com esse direcionamento por conta de uma preservação dessa habilidade linguística essencial para a funcionalidade diária do indivíduo. Contudo, os poucos estudos realizados apontam, de fato, para um declínio no processamento sintático de estruturas mais



complexas no envelhecimento, sendo que esse declínio ficaria acentuado em casos de CCL e DA.

O **Capítulo 6** desta tese detalhou todos os critérios utilizados no desenvolvimento do TASComp com relação às estruturas sintáticas avaliadas e aos estímulos visuais. O TASComp foi elaborado a partir da análise de testes similares, como o TROG-2 e o MABILIN, que foram fundamentais para a condução deste trabalho. No **Capítulo 7**, foi apresentado o estudo piloto sobre o TASComp, que foi aplicado em adultos jovens (n=43) e em idosos (n=10). Os resultados sobre a funcionalidade do teste foram positivos. Os participantes não tiveram dificuldade para entender as instruções do teste e realizar a tarefa. E, apesar de o teste envolver a compreensão de 56 sentenças, ele se mostrou um teste relativamente rápido, cuja aplicação no grupo de idosos variou de 15 a 20 minutos, sendo que nenhum participante desejou fazer uma pausa entre um bloco e outro.

Como um desdobramento futuro deste trabalho, seria interessante a avaliação do desempenho no TASComp com auxílio de rastreamento ocular para avaliar como os participantes processam as sentenças e as imagens do teste. A possibilidade de se medir o tempo de resposta de maneira mais precisa dos participantes também é muito interessante. Este seria um passo inicial para entendermos melhor o que se espera de desempenho no teste no envelhecimento saudável, conforme a faixa etária e o nível de escolaridade. Pode-se pensar também na possibilidade da aplicação do teste via um formulário *online*, sem a necessidade da presença de um aplicador, e com medida do tempo de resposta por cada sentença. Essa alternativa tornaria o teste mais acessível a uma quantidade maior de participantes por conta da praticidade dessa modalidade, sem a necessidade de encontrar outra pessoa, sem precisar sair de casa, com a opção de realizar o teste a qualquer hora do dia<sup>23</sup>.

Outra questão que deve ser melhor refletida é sobre o tempo da apresentação escrita da sentença junto às imagens no caso da avaliação de indivíduos letrados. O ideal é que fosse possível controlar a quantidade de vezes que o participante letrado recorre à releitura da sentença. Também podemos pensar em uma forma de

---

<sup>23</sup> Uma versão *online* do TASComp, com medida de tempo de reação por item, para cada estrutura, está em fase de desenvolvimento pela orientadora Erica Rodrigues, na plataforma Psytoolkit (<https://www.psychtoolkit.org/>), que disponibiliza um kit de ferramentas gratuitas para programação e execução de experimentos e testes cognitivo-psicológicos.

apresentação única tanto para indivíduos letrados e não letrados, na qual o aplicador leria cada sentença junto à apresentação das imagens, e não haveria opção de ler a sentença por parte do participante, o que faria com que o participante tivesse de solicitar sempre a repetição da sentença ao aplicador quando necessário. E, assim, seria possível ter uma medida precisa sobre número de vezes que o participante precisou reouvir a sentença, o que é também um dado de desempenho que pode ajudar a distinguir indivíduos cognitivamente saudáveis e indivíduos com comprometimento cognitivo.

No entanto, a avaliação da modalidade de leitura pelo participante é também interessante no caso de indivíduos letrados; afinal, a leitura faz parte do cotidiano dessas pessoas. Uma outra possibilidade seria preparar um teste para aplicação via computador em que fosse possível controlar o tempo de apresentação da sentença para leitura. A sentença continuaria sendo apresentada junto às imagens, mas ficaria disponível por um tempo suficiente para uma leitura. Toda vez que o participante precisasse reler a sentença, o participante teria de solicitar ao aplicador, que conseguiria contabilizar, de maneira mais precisa, o número de releituras. Também seria interessante comparar as duas modalidades de apresentação, auditiva e via leitura, pois acarretam diferenças no processamento, em especial em indivíduos com menor grau de escolaridade.

Ao término desta tese, gostaríamos de enfatizar a importância de trabalhos interdisciplinares para o desenvolvimento do conhecimento científico. O estabelecimento de um diálogo mais estreito entre a Psicolinguística e áreas da Saúde, como a Neuropsicologia Clínica, pode contribuir para a concepção de instrumentos de avaliação mais eficazes na detecção de dificuldades e comprometimentos linguísticos. Ao se considerarem, na construção de testes, resultados de estudos em processamento linguístico, é possível uma caracterização mais explícita das estruturas que podem trazer particular dificuldade para grupos clínicos bem como de estratégias que estes podem empregar em tarefas de produção e compreensão da linguagem, tanto *off-line* quanto *on-line*.

Um comprometimento em nível sintático pode afetar a capacidade de produzir e compreender sentenças mais complexas e trazer um prejuízo para a comunicação do indivíduo com o mundo, na sua inserção como cidadão politicamente ativo em sua comunidade. O idoso com déficit de processamento sintático pode não conseguir acompanhar bem jornais de linguagem mais

rebuscada, e isso envolve a compreensão da realidade política e socioeconômica; pode não conseguir compreender bem os textos legislativos, que são altamente complexos e informam os cidadãos quanto aos seus direitos; pode não conseguir compreender contratos de conteúdo ambíguo que desfavorece o consumidor; entre outros casos.

O objetivo de aplicar tarefas linguísticas na avaliação cognitiva não deve ser somente o de distinguir grupo saudável de grupo com comprometimento cognitivo, como essas tarefas de acesso lexical têm sido utilizadas. O objetivo deve também ser o de entender a dimensão do comprometimento linguístico, de forma que esse conhecimento sobre quais aspectos linguísticos estão afetados no paciente seja trabalhado na reabilitação neuropsicológica, visando a um melhor prognóstico para o paciente. Como Jerônimo & Hübner (2019) destacam, os estudos recentes, preocupados com a qualidade de vida, têm cada vez mais ressaltado a importância de atividades de intervenção não farmacológicas, como as de treino cognitivo (KOCHHANN & WILSON, 2019).

Como a avaliação completa do domínio da linguagem é de demasiada importância para que haja uma compreensão global sobre os comprometimentos linguísticos, o presente instrumento de avaliação deve ser complementado com outros testes linguísticos, que avaliam outros componentes linguísticos, como o próprio Teste de Nomeação de Boston, já bem consagrado, testes de compreensão textual e de produção de fala e narrativa, com o possível auxílio de análise computacional das características linguísticas da produção.

## 9. Referências bibliográficas

ADAM, Jean-Michel. Types de Séquences Textuelles Élémentaires (Alexânia Rippol et al., 1992, Trad.). In: **Pratiques**. n. 56, dez., 1987.

ADAM, Jean-Michel. **A linguística textual: introdução à análise textual dos discursos**. São Paulo: Cortez, 2008.

AHMED, S.; DE JAGER, C. A.; HAIGH, A. M.; GARRARD, P. Logopenic aphasia in Alzheimer's disease: clinical variant or clinical feature? **Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry**, v. 83, p. 1056–1062, 2012.

AHMED, S.; JAGER, C. A.; HAIGH, A. M.; GARRARD, P. Semantic processing in connected speech at a uniformly early stage of autopsy-confirmed Alzheimer's disease. **Neuropsychology**, v. 27, p. 79-85, 2013a.

AHMED, S.; HAIGH, A. F.; JAGER, C. A.; GARRARD, P. Connected speech as a marker of disease progression in autopsy-proven Alzheimer's disease. **Brain**, 2013b.

ALMEIDA, O. P. Mini-exame do Estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 56, n. 3B, 1998.

ALMOR, A.; KEMPLER, D.; MACDONALD, M. C.; ANDERSEN, E. S.; TYLER, L. K. Why do Alzheimer patients have difficulty with pronouns? Working memory, semantics, and reference in comprehension and production in Alzheimer's disease. **Brain and Language**, v. 67, p. 202–227, 1999.

ALVES, M. C. S.; OLIVEIRA, T. M. Processamento de sentenças clivadas de sujeito e objeto denotando hponímia e contraste no português do Brasil. **ReVEL**, edição especial, n. 10, 2015.

AMICHETTI, N. M.; WHITE, A. G.; WINGFIELD, A. Multiple solutions to the same problem: utilization of plausibility and syntax in sentence comprehension by older adults with impaired hearing. **Frontiers in Psychology**, v. 7, n. 789, 2016.

AMIEVA, H., JACQMIN-GADDA, H., ORGOGOZO, J. M., LE CARRET, N., HELMER, C., LETENNEUR, L., et al. The 9 year cognitive decline before dementia of the Alzheimer type: A prospective population based study. **Brain**, 128, p. 1093–1101, 2005.

ARAVIND, A.; FREEDMAN, E.; HACKL, M.; WEXLER, K. Subject-object asymmetries in the acquisition of clefts. In: SCOTT, J.; WAUGHTAL, D. **Proceedings of the 40th annual Boston University Conference on Language Development**. Somerville, MA: Cascadilla Press, p. 1–17, 2016.

ARDILA, A. On the evolutionary origins of executive functions. **Brain and cognition**, v. 68, n.1, p.92–99, 2008.

ARONSON, M. K.; OOI, W. L.; MORGENSTERN, H.; HAFNER, A.; MASUR, D.; CRYSTAL, H.; FRISHMAN, W. H.; FISHER, D.; KATZMAN, R. Women, myocardial infarction, and dementia in the very old. **Neurology**, v. 40, p. 1102–1106, 1990.

ASGARI, M.; KAYE, J.; DODGE, H. Predicting Mild Cognitive Impairment from spontaneous spoken utterances. **Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions**, v. 3, p. 219–228, 2017.

AUGUSTO, M. R. A. Distinções entre movimentos A e A-barra na computação on-line: Qu e passiva. **Revista da ABRALIN**, v. 7, n. 1, 2017.

AUGUSTO, M.; SOUZA, R. O uso de estruturas passivas em enunciados matemáticos: relações entre domínios linguístico e cognitivo. **Revista Letra Capital**, v. 1, n. 2, p. 1–22, 2017.

AUGUSTO, M. R. A.; CORRÊA, L. M. S. DEL, movimento sintático e o caso das passivas: considerações a partir de um modelo formal. **Veredas Online – Especial**, p. 237–251, 2012.

BADDELEY, A.; ANDERSON, M.; EYSENCK, M. **Memória**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.

BAK, T. H.; HODGES, J. R. Kissing and dancing – a test to distinguish the lexical and conceptual contributions to noun/verb and action/object dissociation. Preliminary results in patients with frontotemporal dementia. **Journal of Neurolinguistics**, v. 16, n. 2–3, p. 169–181, 2003.

BARADEL, R. R.; SILVA, H. S.; ESTEQUI, J. G.; PARENTE, M. A. M. P.; SATO, J. R.; CARTHERY-GOULART, M. T. Semantic memory for actions as assessed by the Kissing and Dancing Test: Education and age effects in cognitively healthy individuals. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 8, n. 3, p. 216–222, 2014.

BAYLES, K.; BOONE, D. The potential of language tasks for identifying senile dementia. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v. 47, p. 210–217, 1982.

BAYLES, K. A.; KASZNIAK, A. W. **Communication and cognition in normal aging and dementia**. Boston, MA: College Hill/Little, Brown and Co, 1987.

BAYLES, K. A.; TOMOEDA, C. K.; TROSSET, M. W. Relation of linguistic communication abilities of Alzheimer’s patients to stage of disease. **Brain and Language**, v. 42, p. 454–472, 1992.

BEERI, M. S.; SCHMEIDLER, J.; SANO, M.; WANG, J.; LALLY, R.; GROSSMAN, H.; SILVERMAN, J. M. Age, gender, and education norms on the CERAD neuropsychological battery in the oldest old. **Neurology**, v. 67, n. 6, p. 1006-1010, 2006.

BEESE, C.; VASSILEIOU, B.; FRIEDERICI, A. D.; MEYER, L. Age differences in encoding-related alpha power reflect sentence comprehension difficulties. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 11, n. 183, 2019.

BENTON, A. L.; HAMSHER, K.; REY, G. L.; SIVAN, A. B. **Multilingual Aphasia Examination**. Iowa City, IA: AJA Associates, 3ª edição, 1994.

BERG, L.; DANZIGER, W.L.; STORANDT, M.; COBEN, L.A.; GADO, M.; HUGHES, C.P.; KNESEVICH, J.W.; BOTWINICK, J. Predictive features in mild senile dementia of the Alzheimer type. **Neurology**, v. 34, n. 5, p. 563–569, 1984.

BÉZY, C.; RENARD, A.; PARIENTE, J. GREMOTS **Batterie d'évaluation des troubles du langage dans les maladies neurodégénératives**. Louvain-la-Neuve, BE: De Boeck Supérieur, 2016.

BIRCH, S.; RAYNER K. Linguistic focus affects eye movements during reading. **Memory & Cognition**, v. 25, n. 5, p. 653–660, 1997.

BISHOP, D. **Test for the Reception of Grammar**. Londres: Medical Research Council, 1989.

BISHOP, D. **Test for Reception of Grammar, version 2 (TROG-2)**. Londres: Pearson Assessment, 2003.

BOECKX, C. A Minimalist View on the Passive. University of Connecticut Working Papers in Linguistic. **Occasional Papers 2**, 1998.

BONDI, M. W.; MONSCH, A. U; BUTTERS, N.; SALMON, D. P.; PAULSEN, J. S. Utility of a modified version of the Wisconsin Card Sorting Test in the detection of Dementia of the Alzheimer Type. **The Clinical Neuropsychologist**, v. 7, n. 2, p. 161–170, 1993.

BOWLES, N. L.; OBLER, L. K.; ALBERT, M. L. Naming errors in healthy aging and dementia of the Alzheimer type. **Cortex**, v. 23, p. 519–524, 1987.

BRANDEIS, D.; LEHMANN, D. Event-Related Potentials of the brain and cognitive processes: approaches and applications. **Neuropsychologia**, v. 24, n. 1, p. 151–168, 1986.

BREDER, A. M; RODRIGUES, E. S. Expressando ideias: incrementalidade e tomada de perspectiva na produção da linguagem. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 3, n. 7, p. 87–97, 2016.

BURKE, D. M.; MACKAY, D. G.; JAMES, L. E. Theoretical approaches to language and aging. In: PERFECT, T. Perfect; MAYLOR, E. (Eds.). **Models of cognitive aging**. Oxford, UK: Oxford University Press, p. 204–237, 2000.

CABRAL, A. F. V.; LEITÃO, M. M.; KENEDY, E. A influência da animacidade no processamento de cláusulas relativas no Português Brasileiro. **Letras de Hoje**, v. 59, n. 1, p. 102-111, 2015.

CANNING, S. J.; LEACH, L.; STUSS, D.; NGO, L.; BLACK, S. E. Diagnostic utility of abbreviated fluency measures in Alzheimer disease and vascular dementia. **Neurology**, v. 62, p. 556–562, 2004.

CARAMAZZA, A.; ZURIF, E. B. Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: evidence from aphasia. **Brain and Language**, v. 3, p. 572–582, 1976.

CARVALHO, V. A.; CARAMELLI, P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised (ACE-R). **Dementia & Neuropsychologia**, v. 2, p. 212–216, 2007.

CHARCHAT-FICHMAN, H.; FERNANDES, C. S.; OLIVEIRA, R. M.; CARAMELLI, P.; AGUIAR, D.; NOVAES, R. Predomínio de Comprometimento Cognitivo Leve Disexecutivo em idosos atendidos no ambulatório da geriatria de um hospital público terciário na cidade do Rio de Janeiro. **Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 5, n. 2, p. 31–40, 2013.



CHEN, T. F.; CHEN, Y. F.; CHENG, T. W.; HUA, M. S.; LIU, H. M.; CHIU, M. J. Executive dysfunction and periventricular diffusion tensor changes in amnesic Mild Cognitive Impairment and early Alzheimer's Disease. **Human Brain Mapping**, v. 30, p. 3826–3836, 2009.

CHERTKOW, H. Mild Cognitive Impairment. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 15, p. 401–407, 2002.

CHERTKOW, H.; MASSOUD, F.; NASREDDINE, Z.; BELLEVILLE, S.; JOANETTE, Y.; BOCTI, C.; DROLET, V.; KIRK, J.; FREEDMAN, M.; BERGMAN, H. Diagnosis and treatment of dementia: 3. Mild Cognitive Impairment and cognitive impairment without dementia. **CMAJ**, v. 178, n. 10, p. 1273–1285, 2008.

CHOMSKY, N. **Lectures on Government and Binding**. Dordrecht: Foris, 1981.

CHOMSKY, N. **Knowledge of language: its nature, origin, and use**. New York: Praeger, 1986.

CHOMSKY, N.; LASNIK, H. The Theory of Principles and Parameters. In: JACOBS, J.; STECHOW, A. V.; STERNEFELD, W.; VENNEMANN, T. (Eds.). **Syntax: an international handbook of contemporary research**. Berlin: de Gruyter, 1993.

CHOMSKY, N.; MILLER, G. A. Introduction to the formal analysis of natural languages. In: LUCE, R. D.; BUSH, R. R.; GALANTER, E. (Eds.). **Handbook of Mathematical Psychology**. Nova Iorque: Wiley, v. 2, p. 269–321, 1963.

CHO-REYES, S.; THOMPSON C. K. Verb and sentence production and comprehension in aphasia: Northwestern Assessment of Verbs and Sentences (NAVS). **Aphasiology**, p. 1–28, 2012.

CHEN, T. F.; CHEN, Y. F.; CHENG, T. W.; HUA, M. S.; LIU, H. M.; CHIU, M. J. Executive dysfunction and periventricular diffusion tensor changes in amnesic mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. **Human Brain Mapping**, v. 30, n. 11, p. 3826–3836, 2009.

CHOMSKY, N. The Minimalist Program. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

CHRISTIANSON, K.; HOLLINGWORTH, A.; HALLIWELL, J. F.; FERREIRA, F. Thematic roles assigned along the garden-path linger. **Cognitive Psychology**, 42, p. 368–407, 2001.

CHRISTIANSON, K.; WILLIAMS, C. C.; ZACKS, R. T; FERREIRA, F. Younger and older adults' "good-enough" interpretations of garden-path sentences. **Discourses Processes**, v. 42, n.2, p. 205–238, 2006.

CLARK, D. G.; MCLAUGHLIN, P. M.; WOO, E.; HWANG, K.; HURTZ, S.; RAMIREZ, L.; EASTMAN, J. DUKES, R.; KAPUR, P.; DERAMUS, T. P.; APOSTOLOVA, L. G. Novel verbal fluency scores and structural brain imaging for prediction of cognitive outcome in mild cognitive impairment. **Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring**, v. 2, p. 113–122, 2016.

CLARK, H. M.; UTIANSKI, R. L.; DUFFY, J. R.; STRAND, E. A.; BOTHA, H.; JOSEPHS, K. A.; WHITWELL, J. L. Western Aphasia Battery–Revised profiles in Primary Progressive Aphasia and Primary Progressive Apraxia of Speech. **American Journal of Speech-Language Pathology**, v. 1, p. 498–510, 2020.

COHEN, G. Language comprehension in old age. **Cognitive Psychology**, v. 11, p. 412–429, 1979.

COHN, J. B.; WILCOX, C. S.; LERER, B. E. Development of an "early" detection battery for dementia of the Alzheimer type. **Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry**, v. 15, p. 433–479, 1991.

COLLIE, A.; MARUFF, P.; CURRIE, J. Behavioral characterization of Mild Cognitive Impairment. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 24, n. 6, p. 720–733, 2002.

COLLINS, C. A smuggling approach to the passive in English. **Syntax**, v. 8, n. 2, p. 81–120, 2005.

CORRÊA, L. M. S. MABILIN Módulos de Avaliação de Habilidades Linguísticas. In: **Relatório Técnico Projeto FAPERJ CNE 1999: Procedimentos diferenciados na aquisição do português e um instrumental psicolinguístico para a avaliação de deficiências de linguagem em crianças**, 2000.

CORRÊA, L. M. S. O DEL à luz de hipóteses psicolinguísticas: avaliação de habilidades linguísticas e implicações para uma possível intervenção em problemas de linguagem de natureza sintática. **Veredas Online – Especial**, p. 207–236, 2012.

CÔRREA, L. M. S.; AUGUSTO, M. Manifestações do DEL (déficit/distúrbio específico da linguagem) no domínio da sintaxe à luz de um modelo integrado de computação on-line. **Revista da ABRALIN**, v. 12, n. 2, 2013.

BRUSCOLI, M.; LOVESTONE, S. Is MCI really just early dementia? A systematic review of conversion studies. **Int. Psychogeriatr.**, v. 16, n. 2, p. 129–140, 2004.

DEÁK, G. O. The development of cognitive flexibility and language abilities. **Advances in Child Development and Behavior**, v. 31, p. 271–327, 2003.

DECARLI, C.; MUNGAS, D.; HARVEY, D.; REED, B.; WEINER, M.; CHUI, H; et al. Memory impairment, but not cerebrovascular disease, predicts progression of MCI to dementia. **Neurology**, v. 63, n. 2, p. 220–227, 2004.

DEDE, G. Effects of animacy on processing relative clauses in older and younger adults. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 68, n. 3, 2015.

DE JAGER, C. A.; HOGERVORST, E.; COMBRINCK, M.; BUDGE, M. M. Sensitivity and specificity of neuropsychological tests for mild cognitive impairment, vascular cognitive impairment and Alzheimer's disease. **Psychological Medicine**, v. 33, p. 1039–1050, 2003.

DE LIRA, J. O.; MINETT, T. S. C.; BERTOLUCCI, P. H. F.; ORTIZ, K. Z. Analysis of word number and content in discourse of patients with mild to moderate Alzheimer's Disease. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 8, n. 3, p. 260–265, 2014.

DIAMOND, A. The early development of executive functions. In: BIALYSTOK, E.; CRAIK, F. (Eds.). **Lifespan Cognition: Mechanisms of Change**. Nova Iorque: Oxford University Press, p. 70–95, 2006.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135–168, 2013.

DODGE, H. H.; MATTEK, N.; GREGOR, M.; BOWMAN, M.; SEELYE, A.; YBARRA, O.; ASGARI, M.; KAYE, J. F. Social markers of Mild Cognitive Impairment: proportion of word counts in free conversational speech. **Current Alzheimer Research**, v. 12, p. 513–519, 2015.

EIGSTI, I. Peabody Picture Vocabulary Test. In: VOLKMAR, F.R. (Ed.). **Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders**. Nova Iorque: Springer, 2013.

ERDODI, L.; ROTH, R. Low scores on BDAE Complex Ideational Material are associated with invalid performance in adults without aphasia. **Applied Neuropsychology: Adult**, v. 24, n. 3, p. 264–274, 2017.

RODRIGUES, E. S. O papel de mecanismos de controle executivo no processo linguístico: diferença de desempenho entre crianças e adultos em tarefas experimentais. **Revista Linguística / Revista do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, v. 7, n. 2, 2011.

FARIAS, S. T.; MUNGAS, D.; REED, B. R.; HARVERY, D.; DECARLI, C. Progression of Mild Cognitive Impairment to dementia in clinic- vs community-based cohorts. **Arch. Neurol.**, v. 66, n. 9, p. 1151–1157, 2009.

FAROQI-SHAH, Y.; THOMPSON, C. K. Verb inflections in agrammatic aphasia: encoding of tense features. **Journal of Memory and Language**, v. 56, n. 1, p. 129–151, 2007.

FERRARI, L. **O processamento sintático em idosos: compreensão de sentenças ambíguas e correlação com funções executivas**. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem) – Departamento de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 128, 2017.

FERREIRA, F. The misinterpretation of noncanonical sentences. **Cognitive Psychology**, v. 47, p. 164–203, 2003.

FERREIRA, F.; BAILEY, K. G. D.; FERRARO, V. Good-enough representations in language comprehension. **Current directions in Psychological Science**, v. 11, n. 1, p. 11–15, 2002.

FERREIRA, F.; CHRISTIANSON, K.; HOLLINGWORTH, A. Misinterpretations of garden-path sentences: Implications for models of sentence processing and reanalysis. **Journal of Psycholinguistic Research**, v. 30, n. 1, p. 3–20, 2001.

FISHER, N. J.; ROURKE, B. P.; BIELIAUSKAS, L. A. Neuropsychological subgroups of patients with Alzheimer's disease: An examination of the first 10 years of CERAD data. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 21, p. 488–518, 1999.

FLEMING, V. B.; HARRIS, J.L. Complex discourse production in Mild Cognitive Impairment: detecting subtle changes. **Aphasiology**, v. 22, n. 7-8, p. 729–40, 2008.

FLICKER, C., FERRIS, S.H.; REISBERG, B. Mild Cognitive Impairment in the elderly: predictors of dementia. **Neurology**, v. 41, n. 7, p. 1006–1009, 1991.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, p. 189–198, 1975.

FORSTER, R.; CORRÊA, L. M. S. On the asymmetry between subject and object relative clauses in discourse context. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 25, n. 3, p. 1225–1254, 2017.

FRAZIER, L. Processing syntactic structures: Evidence from Dutch. **Natural Language and Linguistic Theory**, v. 5, p. 519–559, 1987.

FYNDANIS, V.; LIND, M.; VARLOKOSTA, S.; KAMBANAROS, M.; SOROLI, E.; CEDER, K.; GROHMANN, K. K.; ROFES, A.; SIMONSEN, H. G.; BJEKIC, J.; GAVARRÓ, A.; KRALJEVIC, J. K.; MARTÍNEZ-FERREIRO, S.; MUNARRIZ, A.; POURQUIE, M.; VUKSANOVIC, J.; ZAKARIAS, L.; HOWARD, D. Cross-linguistic adaptations of the Comprehensive Aphasia Test: challenges and solutions. **Clinical Linguistics & Phonetics**, v. 31, n. 7–9, p. 697–710, 2017.

GARNHAM, A.; OAKHILL, J. Interpreting elliptical verb phrases. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 39A, p. 611–627, 1987.

GARRARD, P.; LAMBON, R. M. A.; WATSON, P. C.; POWIS, J.; PATTERSON, K.; HODGES, J. R. Longitudinal profiles of semantic impairment for living and nonliving concepts in dementia of the Alzheimer's type. **J. Cog. Neurosci.**, v. 13, p. 892–909. 2001.

GARRARD, P.; MALONEY, L. M.; HODGES, J. R.; PATTERSON, K. The effects of very early Alzheimer's disease on the characteristics of writing by a renowned author. **Brain**, v. 128, p. 250–260, 2005.

GIBSON, E.; DESMET, T.; GRODNER, D.; WATSON, D.; KO, K. Reading relative clauses in English. **Cognitive Linguistics**, v. 16, n. 2, p. 313–353, 2005.

GLEITMAN, L. R.; JANUARY, D.; NAPPA, R.; TRUESWELL, J. C. On the give and take between event apprehension and utterance formulation. **Journal of Memory and Language**, v. 57, p. 544–569, 2007.

GOODGLASS, H.; KAPLAN, E. **Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAX)**. Philadelphia, PA: Lea & Febiger, 1972.

GORDON, P. C.; HENDRICK, R.; JOHNSON, M. Memory interference during language processing. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 27, n. 6, p. 1411–1423, 2001.

GORDON, P. C.; HENDRICK, R.; JOHNSON, M. Effects of noun phrase type on sentence complexity. **Journal of Memory and Language**, v. 51, n. 1, p. 97–114, 2004.

GORDON, P. C.; HENDRICK, R.; LEVINE, W. H. Memory-load interference in syntactic processing. **Psychological Science**, v. 13, n. 5, p. 425–430, 2002.

GORIOT, C.; VAN HOUT, R.; BROERSMA, M.; LOBO, V.; MCQUEEN, J. M.; UNSWORTH, S. Using the peabody picture vocabulary test in L2 children and adolescents: effects of L1. **International Journal of Bilingual Education and Bilingualism**, 2018.

GOUVÊA, A. C. **Processing syntactic complexity: cross-linguistic differences and ERP evidence**. Tese de Doutorado, University of Maryland, College Park, MD, 2003.

GOUVÊA, A. C. Complexidade sintática: o processamento de orações relativas em português brasileiro e em inglês. In: MAIA, M.; FINGER, Ing. (Orgs.). **Processamento da Linguagem: Série de Investigações em Psicolinguística/GT de Psicolinguística**. Pelotas: Educat, 2005.

GROLLA, E.; AUGUSTO, M. A.; RODRIGUES, E. O desenvolvimento das orações relativas em Português Brasileiro: dados de produção. In: JUNIOR MEDEIROS, P.; GUESSER, S.; LUNGUINHO, M. V.; VICENTE, H. G. (Orgs.). **Relativização e Clivagem no PB: Sintaxe, Aquisição, Diacronia e Experimentação**. Campinas: Editora Pontes, p. 107–148, 2020.

GUERREIRO, R.; BRAS, J. The age factor in Alzheimer's disease. **Genome Med.**, v. 7, n. 106, 2015.

GUESSER, S.; QUAREZEMIN, S. Focalização, cartografia e sentenças clivadas do português brasileiro. **Revista Linguística / Revista do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, v. 9, n. 1, 2013.

GRILLO, N. Generalized Minimality: feature impoverishment and comprehension deficits in agrammatism. **Lingua**, v. 119, n. 10, p. 1426–1443, 2009.

GRUNDMAN, M.; PETERSEN, R. C.; FERRIS, S. H.; et al. Mild Cognitive Impairment can be distinguished from Alzheimer disease and normal aging for clinical trials. **Arch. Neurol.**, v. 61, p. 59–66, 2004.

HAARMANN, H. J.; JUST, M. A.; CARPENTER, P. A. Aphasic sentence comprehension as a resource deficit: a computational approach. **Brain and Language**, v. 59, n. 1, p. 76–120, 1997.

HAKES, D. T.; EVANS, J. S.; BRANNON, L. L. Understanding sentences with relative clauses. **Memory and Cognition**, v. 4, p. 283–296, 1976.

HELFRICH, R. F.; KNIGHT, R. T. Chapter 36 - Cognitive neurophysiology: Event-Related Potentials. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 160, p. 543–558, 2019.

HELM-ESTABROOKS, N. **Cognitive Linguistic Quick Test (CLQT)**. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 2001.



HENDRIKS, P.; KOSTER, C.; HOEKS, J. C. J. Referential choice across the lifespan: why children and elderly adults produce ambiguous pronouns. **Language, Cognition and Neuroscience**, v. 29, n. 4, p. 391–407, 2014.

HENRY, J. D.; CRAWFORD, J. R.; PHILLIPS, L. H. Verbal fluency performance in dementia of the Alzheimer's type: a meta-analysis. **Neuropsychologia**, v. 42, p. 1212–1222, 2004.

HIPPIUS, H.; NEUNDÖRFER, G. The discovery of Alzheimer's disease. **Dialogues in Clinical Neuroscience**, v. 5, n. 1, 2003.

HODGES, J. R.; ERZINÇLIOGLU, S.; PATTERNSON, K. Evolution of cognitive deficits and conversion to dementia in patients with Mild Cognitive Impairment: a very-long-term follow-up study. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, v. 21, p. 380–391, 2006.

HOLMES, V.M. Order of main and subordinate clauses in sentence perception. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 12, p. 285–293, 1973.

HOWARD, D.; PATTERSON, K. **Pyramids and palm trees: A test of semantic access from pictures and words**. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test, 1992.

HUBER, W.; POECK, K.; WNIGER, D.; WILLMES, K. **Aachener Aphasia Test**. Goettingen: Hogrefe, 1983.

HUBER, W.; POECK, K.; WNIGER, D.; WILLMES, K. **The Aachen Aphasia Test**. *Advances in Neurology*, v. 42, p. 291–303, 1984.

HÜBNER, L. C.; LOUREIRO, F.; SMIDARLE, A. D.; TESSARO, B. SIQUEIRA, E. C. G.; JERÔNIMO, G. M.; QUADROS, T. D.; GARCIA, V. R. M.; KOCHHMANN, R. Bateria de Avaliação da Linguagem no Envelhecimento (BALE). In: ZIMMERMANN, N.; DELAERE, F. J.; FONSECA, R. P. (Orgs.).

**Tarefas para avaliação neuropsicológica 3: avaliação de memória episódica, percepção, linguagem e componentes executivos para adultos.** Rio de Janeiro: Memnon, 1ª edição, p. 188-218, 2019.

IHL, R.; FRÖLICH, L.; DIERKS, T.; MARTIN, E.; MAURER, K. Differential Validity of Psychometric Tests in Dementia of the Alzheimer Type. **Psychiatry Research**, v. 44, n. 2, p. 93–106, 1992.

IVANOVA, M. V.; HALLOWELL, B. A tutorial on aphasia test development in any language: Key substantive and psychometric considerations. **Aphasiology**, v. 27, n. 8, p. 891–920, 2013.

JACOVA, C.; KERTESZ, A.; BLAIR, M.; FISK, J. D.; FELDMAN, H. H. Neuropsychological testing and assessment for dementia. **Alzheimer's & Dementia**, v. 3, n. 4, p. 299–317, 2007.

JALBERT, J. J.; DAIELLO, L. A.; LAPANE, K. L. Dementia of the Alzheimer Type. **Epidemiol. Rev.**, v. 30, n. 15, p. 15–34, 2008.

JERÔNIMO, G. M.; HÜBNER, L. C. Produção discursiva e comunicação na Doença de Alzheimer: uma revisão sistemática. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 6, n. 3, p. 4–15, 2014.

JERÔNIMO, G. M.; HÜBNER, L. C. Uma análise quantitativa e qualitativa da superestrutura narrativa no Comprometimento Cognitivo Leve e na doença do Alzheimer. **Signo**, v. 44, n. 81, p. 87–97, 2019.

JOKEL, R.; LIMA SEIXAS, B.; FERNANDEZ, A. Language in amnesic Mild Cognitive Impairment and Dementia of Alzheimer's type: quantitatively or qualitatively different? **Dement. Geriatr. Cogn. Disord. Extra**, v. 9, p. 136–151, 2019.

JOHN, A. A.; JAVALI, M.; MAHALE, R.; MEHTA, A.; ACHARYA, P. T.; SRINIVASA, R. Clinical impression and Western Aphasia Battery classification of

aphasia in acute ischemic stroke: is there a discrepancy? **Journal of Neurosciences in Rural Practice**, v. 8, n. 1, p. 74–78, 2017.

JURADO, M. B.; ROSSELLI, M. The elusive nature of executive functions: A review. **Neuropsychology Review**, v. 17, p. 213–233, 2007.

KAAN, E.; STOWE, L. Storage and computation in sentence processing. In: NOOTEBOOM, S.; WEERMAN, F.; WIJNEN, F. (Eds.). **Storage and computation in the language faculty. Studies in theoretical psycholinguistics**. Berlin: Springer, v. 30, p. 257–295, 2002.

KAPLAN, E. F.; GOODGLASS, H.; WEINTRAUB, S. **Boston Naming Test**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.

KAY, J.; LESSER, R.; COLTHEART, M. **Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia (PALPA): an introduction**. Aphasiology, v. 10, n. 2, p. 159–215, 1996.

KEMPER, S. Imitation of complex syntactic constructions by elderly adults. **Applied Psycholinguistics**, v. 7, p. 277–288, 1986.

KEMPER, S.; LABARGE, E.; FERRARO, R.; CHEUNG, H.; STORANDT, M. On the preservation of syntax in Alzheimer's disease: evidence from written sentences. **Archives of Neurology**, v. 50, p. 81–86, 1993.

KEMPER, S.; LIU, C. J. Eye movements of young and older adults during reading. **Psychology and Aging**, v. 22, n. 1, p. 84–93, 2007.

KERTESZ, A. **Western Aphasia Battery**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1982.

KERTESZ, A. **Western Aphasia Battery–Revised**. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 2007.

KING, J.; JUST, M. A. Individual differences in syntactic processing: the role of working memory. **Journal of Memory and Language**, v. 30, n.5, p. 580–602, 1991.

KIZACH, J.; NYVAD, A. M.; CHRISTENSEN, K. R. Structure before meaning: sentence processing, plausibility, and subcategorization. **PLOS ONE**, v. 8, n. 10, 2013.

KLEIN, L. A.; BUCHANAN, J. A. Psychometric properties of the Pyramids and Palm Trees Test. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 31, n. 7, p. 803–808, 2009.

KOCHHANN, R.; WILSON, M. Introduction: special issue on Neuropsychology of aging. **Psychology & Neuroscience**, v. 12, n. 2, p. 141, 2019.

LAMBON RALPH, M. A.; PATTERSON, K.; GRAHAM, N.; DAWSON, K.; HODGES, J. R. Homogeneity and heterogeneity in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a cross-sectional and longitudinal study of 55 cases. **Brain**, v. 126, p. 2350–2362, 2003.

LAMBRECHT, K. A framework for the analysis of cleft constructions. **Linguistics**, v. 39, n. 3, p. 463–516, 2001.

LAU, E.; TANAKA, N. The subject advantage in relative clauses: a review. **Glossa: a Journal of General Linguistics**, v. 6, n. 1, p. 34, 2021.

LEITE, K. S. B.; MIOTTO, E. C.; NITRINI, R.; YASSUDA, M. S. Boston Naming Test (BNT) original, Brazilian adapted version and short forms: normative data for illiterate and low-educated older adults. **International Psychogeriatrics**, v. 29, n. 5, p. 825–833, 2017.

LEZAK, M. D. **Neuropsychological Assessment**. Inglaterra: Oxford University Press, 1995.

LIGHT, L. L.; CAPPS, J. L. Comprehension of pronouns in young and older adults. **Developmental Psychology**, v. 22, n. 4, p. 580–585, 1986.

LIMA JÚNIOR, J. C.; CORRÊA, L. M. S. A natureza do custo computacional na compreensão de passivas: um estudo experimental com adultos. **Letras de Hoje**, v. 59, n. 1, p. 91–101, 2015.

LOPEZ, O. L.; JAGUST, W. J.; DEKOSKY, S. T.; BECKER, J. T.; FITZPATRICK, A.; DULBERG, C.; BREITNER, J.; LYKETSOS, C.; JONES, B.; KAWAS, C.; CARLSON, M.; KULLER, L. H. Prevalence and classification of Mild Cognitive Impairment in the Cardiovascular Health Study Cognition Study. **Archives of Neurology**, v. 60, p. 1385–1389, 2003.

LÓPEZ-HIGES, R.; PRADOS, J. M.; MONTEJO, P.; MONTENEGRO, M.; LOZANO, M. Is there a grammatical comprehension deficit in multidomain Mild Cognitive Impairment? **Universitas Psychologica**, v. 13, n. 4, p. 1569–1579, 2014.

LÓPEZ-HIGES, R.; RUBIO, R.; MARTÍN-ARAGONESES, M. T.; DEL RÍO, D.; MEJUTO, G. Evaluación de la comprensión gramatical en el envejecimiento normal y patológico: un resumen de los resultados obtenidos con las baterías ECCO y ECCO Senior. **International Journal of Psychological Research**, v. 5, n. 1, p. 5–17, 2012.

LOPUKHINA, A.; LAURINAVICHYTE, A.; MALYUTINA, S.; RYAZANSKAYA, G.; SAVINOVA, E.; SIMDIANOVA, A.; ANTONOVA, A.; KORKINA, I. Reliance on semantic and structural heuristics in sentence comprehension across the lifespan. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 2021.

LYONS, K.; KEMPER, S.; LABARGE, E.; FERRARO, F. R.; BALOTA, D.; STORANDT, M. Oral language and Alzheimer's Disease: a reduction in syntactic complexity. **Aging and Cognition**, v. 1, n. 4, p. 271–281, 1994.

MACDONALD, M. C.; PEARLMUTTER, N. J.; SIDENBERG, M. S. The lexical nature of syntactic ambiguity resolution. **Psychological Review**, v. 101, p. 676–703, 1994.

MAIOLI, F.; COVERI, M.; PAGNI, P.; CHIANDETTI, C., MARCHETTI, C.; CIARROCCHI, R.; RUGGERO, C.; NATIVIO, V.; ONESTI, A.; D'ANASTASIO, C.; PEDONE, V. Conversion of mild cognitive impairment to dementia in elderly subjects: a preliminary study in a memory and cognitive disorder unit. **Arch. Gerontol. Geriatr.**, v. 44, n. 1, p. 233–241, 2007.

MALLOY-DINIZ, L. F.; PAULA, J. J. DE; SEDÓ, M.; FUENTES, D.; LEITE, W. B. Neuropsicologia das funções executivas e da atenção. In: FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L. F.; CAMARGO, C. H. P.; COSENZA, R. M. **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2ª edição, 2014.

MANSUR, L. L.; RADANOVIC, M.; ARAÚJO, G. C.; TAQUEMORI, L. Y.; GRECO, L. L. Boston Naming Test: performance of Brazilian population from São Paulo. **PróFono**, v. 18, n. 1, p. 13–20, 2006.

MARCZINSKI, C.; KERTESZ, A. Category and letter fluency in semantic dementia, primary progressive aphasia, and Alzheimer's disease. **Brain and Language**, v. 97, p. 258–265, 2006.

MARKOVÁ, J.; HORVÁTHOVÁ, L.; KRÁLOVÁ, M.; CSÉFALVAY, Z. Sentence comprehension in Slovak-speaking patients with Alzheimer's disease. **International Journal of Language & Communication Disorders**, v. 52, n. 4, p. 456–468, 2017.

MARSLEN-WILSON, W. D. Speech shadowing and speech comprehension. *Speech Communication*, v. 4, p. 55–73, 1985.

MASEDA, A.; LODEIRO-FERNÁNDEZ, L.; LORENZO-LÓPEZ, L.; NÚÑES-NAVEIRA, L.; BALO, A.; MILLÁN-CALENTI, J. C. Verbal fluency, naming and

verbal comprehension: three aspects of language as predictors of cognitive impairment. **Aging and Mental Health**, v. 18, n. 8, p. 1037–1045, 2014.

MATHURANATH, P. S.; NESTOR, P. J.; BERRIOS, G. E.; RAKOWICZ, W.; HODGES, J. R. A brief cognitive test battery to differentiate Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. **Neurology**, v. 55, n. 11, p. 1613–1620, 2000.

MCNEIL, M. R.; PRATT, S. R. Defining aphasia: some theoretical and clinical implications of operating from a formal definition. **Aphasiology**, v. 15, n. 10/11, p. 901–911, 2001.

MCRAE, K.; SPIVEY-KNOWLTON, M. J.; TANENHAUS, M. K. Modeling the influence of thematic fit (and other constraints) in on-line sentence comprehension. **Journal of Memory and Language**, v. 38, p. 283–312, 1998.

MEHRI, A.; MOUSAVI, S. Z.; KAMALI, M.; MAROUFIZADEH, S. Normative data for the Pyramids and Palm Trees Test in literate Persian adults. **Iranian Journal of Neurology**, v. 17, n. 1, p. 18–23, 2018.

MEYER, A. M.; MACK, J. E.; THOMPSON, C. K. Tracking passive sentence comprehension in agrammatic aphasia. **Journal of Neurolinguistics**, v. 25, p. 31–43, 2012.

MILLER, N.; WILLMES, K.; DE BLESER, R. The psychometric properties of the English language version of the Aachen Aphasia Test (EAAT). **Aphasiology**, v. 14, n. 7, p. 683–722, 2000.

MIOSHI, E.; DAWSON, K.; MITCHELL, J.; ARNOLD, R.; HODGES, J. R. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 21, p. 1078–1085, 2006.

MITCHELL, A. J. A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. **Journal of Psychiatric Research**, v. 43, n. 4, p. 411–431, 2009.

MITCHELL, A. J.; SHIRI-FESHKI, M. Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia – meta-analysis of 41 robust inception cohort studies. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, v. 119, p. 252–265, 2009.

MIYAKE, A.; FRIEDMAN, N. P. The nature and organization of individual differences in executive functions four general conclusions. **Current Direction in Psychological Science**, v. 21, n.1, p. 8–14, 2012.

MONSCH, A. U.; BONDI, M. W.; BUTTERS, N.; SALMON, D. P.; KATZMAN, R.; THAL, L. J. Comparisons of verbal fluency tasks in the detection of dementia of the Alzheimer type. **Arch. Neurol.**, v. 49, p. 1253–1258, 1992.

MORRIS, J. C.; HEYMAN, A.; MOHS, R. C.; et al. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. **Neurology**, v. 39, v. 9, p. 1159–1165, 1989.

MORRIS, J. C.; STORANDT, M.; MILLER, J. P.; MCKEEL, D. W.; PRICE, J. L.; RUBIN, E. H., et al. (2001). Mild cognitive impairment represents early-stage Alzheimer disease. **Archives of Neurology**, v. 58, p. 397–405, 2001.

NASCIMENTO, E. **WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos – manual para administração e avaliação**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

NASREDDINE, Z. S.; PHILLIPS, N. A.; BÉDIRIAN, V.; CHARBONNEAU, S.; WHITEHEAD, V.; COLLIN, I.; CUMMINGS, J. L.; CHERTKOW, H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for Mild Cognitive Impairment. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 4, p. 695–699, 2005.

NICHOLAS, M.; OBLER, L. K.; ALBERT, M. L.; HELM-ESTABROOKS, N. Empty speech in Alzheimer's disease and fluent aphasia. **J. Speech Hear. Res.**, v. 28, p. 405–410, 1985.



NIETO, A.; GALTIER, I.; HERNÁNDEZ, E.; VELASCO, P.; BARROSO, J. Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised: effects of education and age. Normative data for the Spanish speaking population. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 31, n. 7, p. 811–818, 2016.

OBLER, L. K.; FEIN, D.; NICHOLAS, M.; ALBERT, M. L. Auditory comprehension and aging: decline in syntactic processing. **Applied Psycholinguistics**, v. 12, p. 433–452, 1991.

OBLER, L. K.; NICHOLAS, M.; ALBERT, M. L.; WOODWARD, S. On comprehension across the adult lifespan. **Cortex**, v. 21, n. 2, 273–280, 1985.

OLIVEIRA, F. L. **O processamento da assimetria sujeito-objeto em construções do tipo QU no português brasileiro: interrogativas e relativas**. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro, p. 119, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU**. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu>. Acesso em: 27 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project**. 2002. Disponível em: <https://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>. Acesso em: 19 de ago. 2020.

PADILLA-GARCÍA, X. **El orden de palabras en el español coloquial**. Tese (Doutorado em Filologia) – Faculdade de Filologia, Universidade de Valência, Espanha, 2003.

PAOLAZZI, C. L.; GRILLO, N.; ALEXIADOU, A.; SANTI, A. Passives are not hard to interpret but hard to remember: evidence from online and offline studies. **Language, Cognition and Neuroscience**, v. 34, n. 8, p. 991–1015, 2019.

PEREIRA, M. B.; GOULART, M. T. C.; MANSUR, L. L.; LOPES, D. M. B.; NEGRÃO, E. V.; AGONILHA, D. C. Tradução e adaptação do teste de recepção gramatical TROG-2 para o português brasileiro. **Anais-Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia**, p. 2713–2713, 2009.

PETERSEN, R. C. Mild Cognitive Impairment as a diagnostic entity. **Journal of Internal Medicine**, v. 256, p. 183–194, 2004.

PETERSEN, R. C. Mild Cognitive Impairment. **Continuum (Minneap Minn)**, v. 22, n. 2, p. 404–418, 2016.

PETERSEN, R. C.; CARACCILOLO, B.; BRAYNE, C.; GAUTHIER, S.; JELIC, V.; FRATIGLIONI, L. Mild Cognitive Impairment: a concept in evolution. **Journal of Internal Medicine**, v. 275, n. 3, p. 214–228, 2014.

PETERSEN, R. C.; ROBERTS, R. O.; KNOPMAN, D. S.; BOEVE, B. F.; GEDA, Y. E.; IVNIK, R. J.; SMITH, G. E.; JACK, C. R. Jr. Mild cognitive impairment: ten years later. **Archives of Neurology**, v. 66, p. 1447–55, 2009.

PETERSEN, R. C.; MORRIS, J. C. Clinical features. In: PETERSEN, R. C. (Ed.). **Mild cognitive impairment**. New York: Oxford University Press, p. 15–39, 2003.

PETERSEN, R. C.; SMITH, G. E.; WARING, S. C., IVNIK, R. J.; TANGALOS, E. G.; KOKMEN, E. Mild Cognitive Impairment: clinical characterization and outcome. **Arch. Neurol.**, v. 56, n.3, p. 303–308, 1999.

PETERSEN, R. C.; STEVENS, J. C.; GANGULI, M.; TANGALOS, E. G.; CUMMINGS, J. L.; DEKOSKY, S. T. Practice parameter: early detection of dementia: Mild Cognitive Impairment (an evidence-based review). **Neurology**, v. 56, n. 9, p. 1133–1142, 2001.

PHILLIPS, C. Parsing: psycholinguistic aspects. **International Encyclopedia of Linguistics**. Oxford: Oxford University Press, 2 ed., 2003.

PISTONO, A.; PARIENTE, J.; BÉZY, C.; PASTOR, J.; TRAN, T.; RENARD, A.; FOSSARD, M.; NESPOULOUS, J.; JUCLA, M. Inter-individual variability in discourse informativeness in elderly populations. **Clinical Linguistics & Phonetics**, v. 31, n. 5, p. 391–408, 2017.

POULISSE, C.; WHEELDON, L.; SEGAERT, K. Evidence against preserved syntactic comprehension in healthy aging. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 45, n. 12, p. 2290–2308, 2019.

PRATT, M. W.; BOYES, C.; ROBINS, S.; MANCHESTER, J. Telling tales: aging, working memory, and the narrative cohesion of story retellings. **Developmental Psychology**, v. 25, n. 4, p. 628–635, 1989.

RAPP, S. R.; LEGAULT, C.; HENDERSON, V. W.; BRUNNER, R. L.; MASAKI, K.; JONES, B.; ABSHER, J.; THAL, L. Subtypes of Mild Cognitive Impairment in older postmenopausal women: The Women’s Health Initiative Memory Study. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 24, n. 3, p. 248–255, 2010.

RATCLIFF, G.; GANGULI, M.; CHANDRA, V.; SHARMA, S.; BELLE, S.; SEABERG, E.; PANDAV, R. Effects of literacy and education on measures of word fluency. **Brain and Language**, v. 61, p. 115–122, 1998.

RAU, L. F.; JACOBS, P. Integrating top-down and bottom-up strategies in a text processing system. **Applied Natural Language Processing Conference**, 129–135, 1988.

RAYNER, K.; REICHLE, E.; STROUD, M.; WILLIAMS, C.; POLLATSEK, A. The effect of word frequency, word predictability, and font difficulty on the eye movements of young and older readers. **Psychology and Aging**, v. 21, p. 448–465, 2006.

REID, L. M.; MACLULLICH, A. M. J. Subjective memory complaints and cognitive impairment in older people. **Dementia Geriatric Cognitive Disorders**, v. 22, p. 471–485, 2006.

RIBEIRO, F.; MENDONÇA, A.; GUERREIRA, M. Mild Cognitive Impairment: deficits in cognitive domains other than memory. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, v. 21, p. 284–290, 2006.

RIPICH, D. N.; TERRELL, B. Y. Patterns of discourse cohesion and coherence in Alzheimer's disease. **J. Speech Hear. Disord.**, v. 53, p. 8–15, 1988.

RODRIGUES, E. S.; FORSTER, R.; BARCELLOS, J. S. From thinking to speaking: (eye)tracking the time course of sentence formulation. In: **18ª European Conference on Eye Movements**. Vienna: University of Vienna, v. 18. p. 157-157, 2015.

ROSS, G. W.; CUMMINGS, J. L.; BENSON, D. F. Speech and language alterations in dementia syndromes: characteristics and treatment. **Aphasiology**, v. 4, n. 4, p. 339–352, 1990.

ROZENCWAJG, P.; BERTOUX, M. L. Categorization and Aging as measured by an adapted version of Wechsler's similarities test. **Current Psychology Letters – Behaviour, Brain & Cognition**, v. 24, n. 2, p. 82–97, 2008.

SABATER, C. P.; ORTUÑO, I. B.; FLETA, B. M. El orden de la frase en español e inglés: su adquisición mediante la traducción pedagógica en Lenguas para Fines Específicos (LFE). **Revista de Lenguas para Fines Específicos**, v. 25, n. 2, p. 93–113, 2019.

SALA FRIGERIO, C.; WOLFS, L.; FATTORELLI, N.; VOYTYUK, I.; SCHMIDT, I.; MANCUSO, R.; CHEN, W. T.; WOODBURY, M. E.; SRIVASTAVA, G.; MÖLLER, T.; HUDRY, E.; DAS, S.; SAIDO, T.; KARRAN, E.; HYMAN, B.; PERRY, V. H.; FIERS, M.; DE STROOPER, B. The major risk

factors for Alzheimer's Disease: age, sex, and genes modulate the microglia response to A $\beta$  plaques. **Cell Reports**, v. 27, n. 4, 2019.

SALTHOUSE, T. A.; BABCOCK, R. L. Decomposing adult age differences in working memory. **Developmental Psychology**, v. 27, p. 763–776, 1991.

SCHWARTZ, M. F.; MARIN, O. S. M.; SAFFRAN, E. M. Dissociations of language function in dementia: a case study. **Brain and Language**, v. 7, p. 277–306, 1979.

SMALL, B. J.; HERLITZ, A.; FRATIGLIONI, L.; ALMKVIST, O.; BÄCKMAN. Cognitive predictors of incident Alzheimer's Disease: a prospective longitudinal study. **Neuropsychology**, v. 11, n. 3, p. 413–420, 1997.

SNOWDON, D. A.; KEMPER, S. J.; MORTIMER, J. A.; GREINER, L. H.; WEKSTEIN, D. R.; MARKESBERY, W. R. Linguistic ability in early life and cognitive function and Alzheimer's Disease in late life. **JAMA**, v. 275, p. 528–532, 1996.

STANOVICH, K. E. Toward an interactive compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. **Reading Research Quarterly**, v. 16, p. 32–71, 1980.

STOWE, L. A.; WITHAAR, R. G.; WIJERS, A. A.; BROERE, C. A. J.; PAANS, A. M. J. Encoding and storage in working memory during sentence comprehension. In: MERLO, P.; STEVENSON, S. (Eds.). **The lexical basis of sentence processing: formal, computational and experimental issues**. Amsterdã: John Benjamins, p. 181–205, 2002.

SUNG, J. E. Effects of syntactic structure on sentence comprehension ability as a function of the canonicity of word order and its relation to working memory capacity in Korean speaking elderly adults. **Communication Sciences & Disorders**, v. 20, n. 1, p. 24–33, 2015.

SUNG, J. E. Age-related decline in case-marker processing and its relation to working memory capacity. **Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 72, n. 5, p. 813–820, 2016.

SUNG, J. E.; CHOI, S.; EOM, B.; YOO, J. K.; JEONG, J. H. Syntactic complexity as a linguistic marker to differentiate mild cognitive impairment from normal aging. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 63, n. 5, p. 1416–1429, 2020.

SWINBURN, K.; PORTER, G.; HOWARD, D. **Comprehensive Aphasia Test**. Routledge, UK: Psychology Press, 2004.

TALER, V.; PHILLIPS, N. A. Language performance in Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment: a comparative review. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 30, n. 5, p. 501–556, 2008.

THOMPSON, C. K. **Northwestern Assessment of Verbs and Sentences (NAVS)**. Evanston, IL: Northwestern University, 2012.

TOMBAUGH, T. N.; MCINTYRE, N. The Mini-Mental State Examination: a comprehensive review. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 40, n. 9, p. 922–935, 1992.

TOWNSEND D. J.; BEVER, T. G. **Sentence comprehension: the integration of habits and rules**. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.

TRAXLER, M. J.; MORRIS, R. K.; SEELY, R. E. Processing subject and object relative clauses: evidence from eye movements. **Journal of Memory and Language**, v. 47, p. 69–90, 2002.

TRUESWELL, J. C.; TANENHAUS, M. K.; GARNSEY, S. M. Semantic influence on parsing: use of thematic role information in syntactic ambiguity resolution. **Journal of Memory and Language**, v. 33, p. 285–318, 1994.

TSANTALI, E.; ECONOMIDIS, D.; TSOLAKI, M. Could language deficits really differentiate Mild Cognitive Impairment (MCI) from mild Alzheimer's disease? **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 57, p. 263–270, 2013.

TSAPKINI, K.; VLAHOU, C. H.; POTAGAS, C. Adaptation and validation of standardized aphasia tests in different Languages: lessons from the Boston Diagnostic Aphasia Examination–Short Form in Greek. **Behavioural Neurology**, v. 22, n. 3–4, p. 111–119, 2010.

VAN GOMPEL, R. P. G; PICKERING, M. J. Syntactic parsing. In Gaskell, G. (Ed.). **The Oxford Handbook of Psycholinguistics**. Oxford: Oxford University Press, p. 289–307, 2007.

VERCESI, L.; SABNIS, P.; FINOCCHIARO, C.; CATTANEO, L.; TONOLLI, E.; MICELI, G. The role of the l-IPS in the comprehension of reversible and irreversible sentences: an rTMS study. **Brain Structure and Function**, v. 225, n. 8, p. 2403–2414, 2020.

WANNER, E.; MARATSOS, M. An ATN approach to comprehension. In: HALLE, M.; BRESNAN, J.; MILLER, G. A. (Eds.). **Linguistic theory and psychological reality**. Cambridge, MA: MIT Press, p. 119–161, 1978.

WARREN, T.; GIBSON, E. The influence of referential processing on sentence complexity. **Cognition**, v. 85, p. 79–112, 2002.

WECHSLER, D. **Wechsler Adult Intelligence Scale**. New York: Psychological Corporation, 1955.

WEINTRAUB, S.; MARSEL MESULAM, M.; WIENEKE, C.; RADEMAKER, A.; ROGALSKI, E. J.; THOMPSON, C. K. The Northwestern Anagram Test: Measuring Sentence Production in Primary Progressive Aphasia. **American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias**, v. 24, n. 5, p. 408–416, 2009.

WIND, A. W.; SCHELLEVIS, F. G.; VAN STAVEREN, G.; SCHOLTEN, R. P.; JONKER, C.; VAN EIJK, J. T. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 12, n. 1, p. 101–108, 1997.

WINBLAD, B.; PALMER, K.; KIVIPELTO, M.; JELIC, V.; FRATIGLIONI, L.; WAHLUND, L. O.; NORDBERG, A.; BÄCKMAN, L.; ALBERT, M.; ALMKVIST, O.; ARAI, H.; BASUN, H.; BLENNOW, K.; DE LEON, M.; DECARLI, C.; ERKINJUNTTI, T.; GIACOBINI, E.; GRAFF, C.; HARDY, J.; JACK, C.; JORM, A.; RITCHIE, K.; VAN DUIJIN, C.; VISSER, P.; PETERSEN, R. C. Mild cognitive impairment – beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. **Journal of Internal Medicine**, v. 256, p. 240–246, 2004.

WINGFIELD, A.; MCCOY, S. L.; PEELLE, J. E.; TUN, P. A.; COX, L. C. Effects of adult aging and hearing loss on comprehension of rapid speech varying in syntactic complexity. **Journal of the American Academy of Audiology**, v. 17, n. 7, p. 487–497, 2006.

WOLF, H.; GRUNWALD, M.; ECKE, G. M.; ZEDLICK, D.; BETTIN, S.; DANNENBERG, C.; DIETRICH, J.; ESCHRICH, K.; ARENDT, T.; GERTZ, H.-J. The prognosis of mild cognitive impairment in the elderly. **Journal of Neural Transmission**, v. 54, n. 54, p. 31–50, 1998.

XIA, X.; JIANG, Q.; MCDERMOTT, J.; HAN, J. J. Aging and Alzheimer's disease: Comparison and associations from molecular to system level. **Aging Cell**, v. 17, n. 5, 2018.

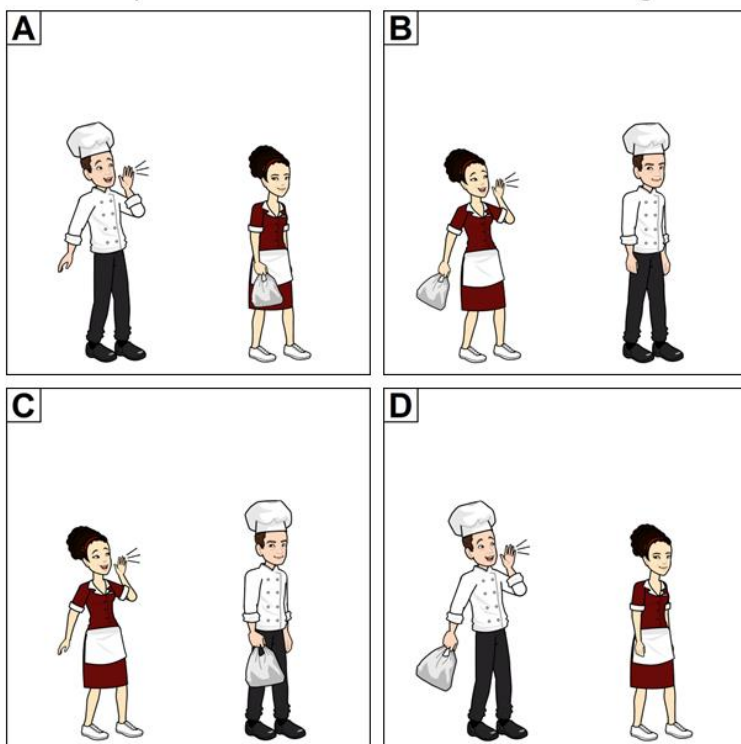


## **Anexo I – Exemplos de cada bloco do TASComp**

O TASComp na íntegra pode ser visualizado mediante solicitação à autora desta pesquisa e autorização da mesma. Veja nas páginas a seguir um exemplo de sentença e suas respectivas imagens de cada bloco do teste.

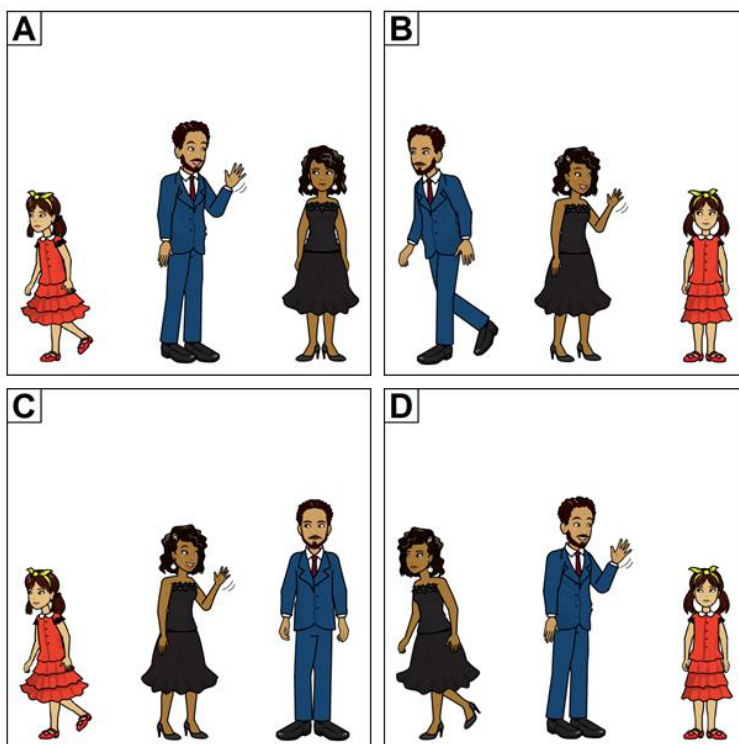
**Exemplo do Bloco 1 – oração relativa de objeto encaixada ao centro:**

2- O cozinheiro que a faxineira chama está carregando a sacola.



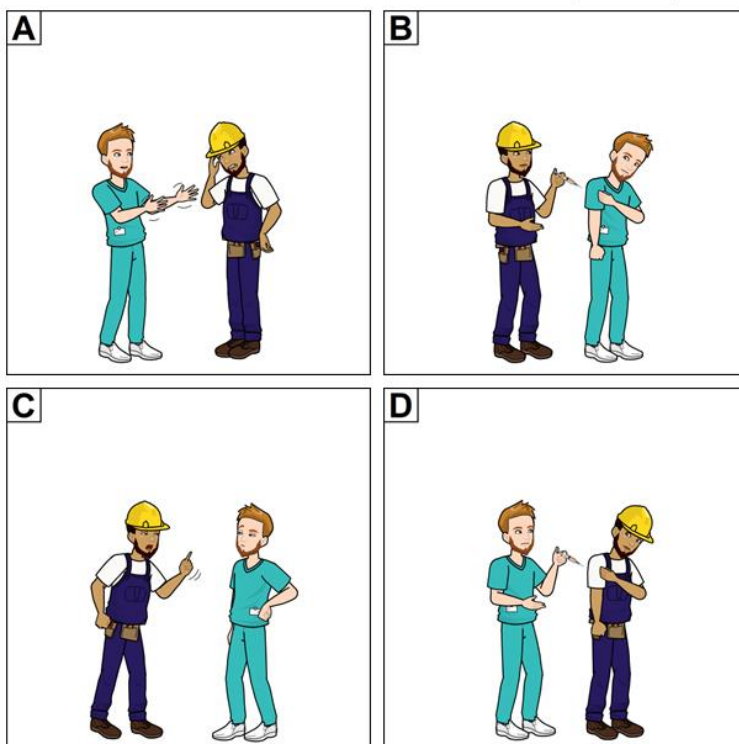
**Exemplo do Bloco 2 – clivada de objeto:**

20- É a mulher que o homem está cumprimentando.



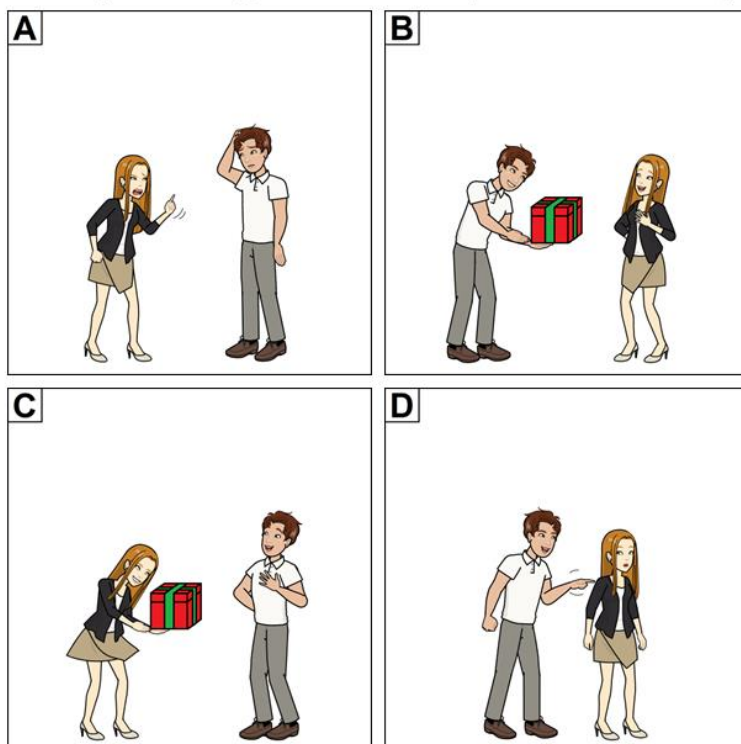
### Exemplo do Bloco 3 – passiva reversível implausível

25- O enfermeiro está sendo vacinado pelo operário.



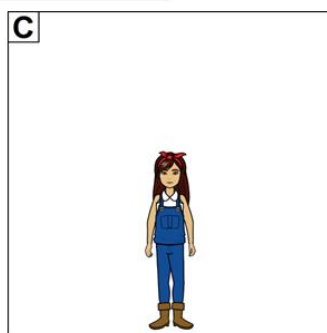
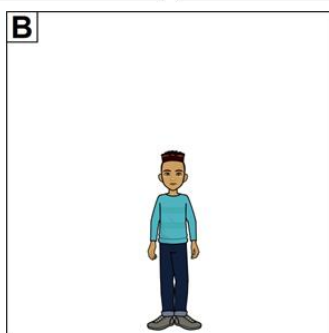
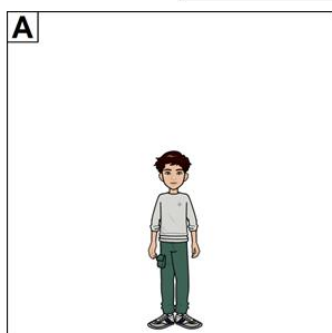
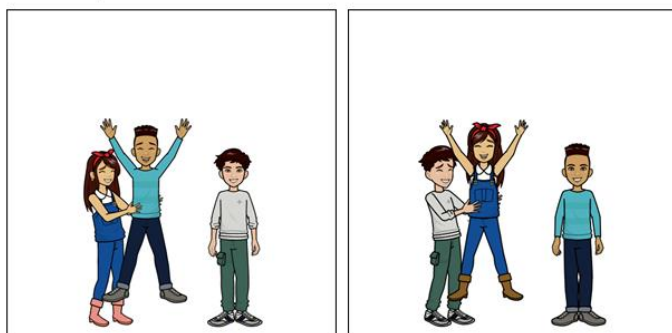
**Exemplo do Bloco 4 – verbo de perspectiva:**

40- O rapaz está ganhando um presente da moça.



**Exemplo do Bloco 5 – interrogativa de objeto:**

50- Que menino a menina está levantando?



## Anexo II – Resultado do Teste de Julgamento de Imagens

Análise dos resultados na Escala Likert (1 a 5), com total de 23 respondentes.

		Média	Desvi o Padrão	Moda	Mediana	Máx	Mín.
1	A menina sobe o degrau, e a mulher observa a menina.	4,52	0,85	5	5	5	2
2	A faxineira chama o cozinheiro, e o cozinheiro carrega a sacola.	4,78	0,67	5	5	5	2
3	O menino cumprimenta o homem, e o homem estuda.	4,26	1,05	5	5	5	2
4	O homem entrevista a mulher, e a mulher tosse.	4,09	1,12	5	5	5	2
5	A menina guia a mulher e ilumina o caminho.	4,70	0,56	5	5	5	3
6	O rapaz filma a moça e desce a escada.	4,22	1,13	5	5	5	1
7	O homem presenteia o menino e sorri.	4,48	0,90	5	5	5	2
8	A mulher vacina o homem e espirra.	4,52	0,95	5	5	5	1
9	O menino cutuca o homem, e o homem quica a bola.	4,39	1,08	5	5	5	1
10	A moça abraça o rapaz, e o rapaz segura o guarda-chuva.	4,43	0,79	5	5	5	3
11	A mulher aplaude a menina, e a menina canta.	5,00	0,00	5	5	5	5
12	O homem fotografa a mulher, e a mulher corre.	4,48	0,95	5	5	5	2
13	A menina penteia a mulher.	4,74	0,86	5	5	5	2
14	A mulher consola o homem.	4,17	1,19	5	5	5	1
15	O homem segue o menino.	4,13	1,06	5	5	5	2
16	O menino puxa a menina.	5,00	0,00	5	5	5	5
17	O policial revista o soldado.	4,78	0,52	5	5	5	3
18	A menina levanta o menino.	4,65	0,78	5	5	5	2
19	A mulher repreende a menina.	5,00	0,00	5	5	5	5
20	O rapaz guia a moça.	4,57	0,73	5	5	5	2
21	A menina aplaude a mulher.	5,00	0,00	5	5	5	5
22	O garoto observa a garota.	4,61	0,94	5	5	5	1
23	O homem chama o menino.	4,74	0,54	5	5	5	3
24	A mulher fotografa o homem.	4,87	0,34	5	5	5	4
25	O astronauta empurra o soldado.	5,00	0,00	5	5	5	5
26	A mulher massageia o homem.	4,52	0,95	5	5	5	2
27	A senhora ajuda a moça.	4,78	0,52	5	5	5	3
28	O homem cumprimenta a mulher.	4,52	1,04	5	5	5	1
29	O menino abraça o homem.	4,39	0,78	5	5	5	3
30	A mulher presenteia o homem.	4,87	0,34	5	5	5	4
31	A menina repreende a mulher.	4,83	0,83	5	5	5	1
32	O rapaz cutuca a moça.	5,00	0,00	5	5	5	5
33	O operário vacina o enfermeiro.	4,70	0,88	5	5	5	2
34	A presidiária revista a policial.	4,57	0,84	5	5	5	2
35	A médica entrevista o repórter.	4,43	0,95	5	5	5	2
36	O cliente penteia a cabeleireira.	4,13	1,14	5	5	5	1
37	A menina consola a mulher.	4,52	0,90	5	5	5	2
38	O menino ajuda o homem.	4,91	0,29	5	5	5	4
39	O menino levanta a menina.	4,83	0,49	5	5	5	3
40	A moça filma o rapaz.	5,00	0,00	5	5	5	5
41	A moça fotografa a pintura.	4,65	0,71	5	5	5	3
42	O rapaz pinta o quadro.	4,87	0,46	5	5	5	3
43	O homem planta a cenoura.	4,17	1,44	5	5	5	1
44	A mulher cozinha o peixe.	4,39	0,94	5	5	5	1

45	O bombeiro apanha do médico.	4,91	0,29	5	5	5	4
46	A menina leva bronca do menino.	4,96	0,21	5	5	5	4
47	A mulher foge da menina.	4,70	0,70	5	5	5	3
48	O rapaz ganha presente da moça.	4,96	0,21	5	5	5	4
49	A mulher segue a menina.	4,78	0,42	5	5	5	4
50	O homem massageia a mulher.	4,78	0,60	5	5	5	3
51	O bombeiro empurra o policial.	5,00	0,00	5	5	5	5
52	A menina puxa o menino.	5,00	0,00	5	5	5	5
53	O homem toca o saxofone.	4,87	0,46	5	5	5	3
54	A menina lê o livro.	4,96	0,21	5	5	5	4
55	A mulher joga a peteca.	4,96	0,21	5	5	5	4
56	O homem limpa a pia.	5,00	0,00	5	5	5	5



## Anexo III – Parecer da Câmara de Ética da PUC-Rio

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO DE JANEIRO



### CÂMARA DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-Rio

#### Parecer da Comissão da Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio 112-2021 – Protocolo 50-2020

A Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio foi constituída como uma Câmara específica do Conselho de Ensino e Pesquisa conforme decisão deste órgão colegiado com atribuição de avaliar projetos de pesquisa do ponto de vista de suas implicações éticas.

#### Identificação:

**Título:** "Análise e proposta de avaliação de linguagem no auxílio de diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve" (Departamento de Letras da PUC-Rio)

**Autora:** Larissa Rangel Ferrari (Doutoranda do Departamento de Letras da PUC-Rio)

**Orientadora:** Erica dos Santos Rodrigues (Professora do Departamento de Letras da PUC-Rio)

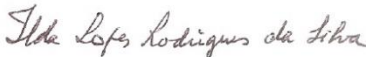
**Coorientadora:** Helenice Charchat Fichman (Professora do Departamento de Psicologia da PUC-Rio)

**Apresentação:** A pesquisa visa elaborar um instrumento de avaliação do domínio da linguagem voltado para idosos com o intuito de identificar características do envelhecimento não saudável, mais especificamente, de um grupo de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL). E fornecer informações para uma análise descritiva sobre as dificuldades de linguagem do paciente com CCL, de modo que tais informações sejam úteis na sua reabilitação neuropsicológica. O estudo envolve uma abordagem psicolinguística dentro de um contexto de avaliação neuropsicológica. Fará uma revisão e análise crítica de testes neuropsicológicos que avaliam linguagem no envelhecimento mais utilizada nos últimos dez anos, com base em estudos sobre processamento sintático, semântico e pragmático no âmbito da cognição. Aplicará um questionário sociodemográfico e o instrumento de avaliação a indivíduos com dezoito anos ou mais cognitivamente saudável e com CCL recrutado na comunidade ou via ambiente clínico.

**Aspectos éticos:** O projeto, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Responsável Legal), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Adulto) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido apresentados estão de acordo com os princípios e valores do Marco Referencial, Estatuto e Regimento da Universidade no que se refere às responsabilidades de seu corpo docente e discente. Os Termos expõem com clareza os objetivos da pesquisa e os procedimentos a serem seguidos. Garantem o sigilo, o anonimato e a confidencialidade dos dados coletados. Informam sobre a possibilidade de interrupção na pesquisa sem aplicação de qualquer penalidade ou constrangimento.

**Parecer:** Aprovado.

  
Prof. José Ricardo Bergmann  
Presidente do Conselho de Ensino e Pesquisa da PUC-Rio

  
Profª Ilda Lopes Rodrigues da Silva  
Coordenadora da Comissão da Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de janeiro de 2021

Vice-Reitoria para Assuntos Acadêmicos  
Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio – CEPq/PUC-Rio  
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Gávea - 22453-900  
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (021) 3527-1612 / 3527-1618  
e-mail: [vrac@puc-rio.br](mailto:vrac@puc-rio.br)

# Anexo IV – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Página 1 de 2

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO DE JANEIRO



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar como voluntário(a) da pesquisa “Análise e proposta de avaliação da linguagem no auxílio de diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve”, que busca investigar a linguagem no envelhecimento. É importante que você leia este documento com atenção e, em caso de qualquer dúvida ou informação que não entenda, peça esclarecimentos à pesquisadora que conduz este estudo. Você não é obrigado(a) a participar desta pesquisa. Caso decida dar seu consentimento, você assinará esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, sendo que uma delas deverá ficar com você.

Esta pesquisa se volta para o desenvolvimento de um instrumento de avaliação da linguagem que possa auxiliar no diagnóstico de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL). O estudo está sendo conduzido pela doutoranda Larissa Rangel Ferrari, sob orientação da Profª. Dra. Erica dos Santos Rodrigues, do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem do Departamento de Letras da PUC-Rio, e sob coorientação da Profª. Dra. Helenice Charchat Fichman, do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Clínica do Departamento de Psicologia da PUC-Rio.

**OBJETIVOS:** O objetivo principal deste estudo é analisar se o teste de linguagem em desenvolvimento é prático e eficaz. Outro objetivo, como complemento da pesquisa, é avaliar o desempenho dos participantes de acordo com idade e nível de escolaridade, para que possamos identificar possíveis dificuldades de linguagem no teste como típicas ou atípicas do envelhecimento saudável.

**JUSTIFICATIVA:** A avaliação irá ajudar a entendermos melhor como pessoas com CCL e pessoas em envelhecimento saudável usam e compreendem as frases. Os resultados da pesquisa podem trazer informações importantes para o médico e para o psicólogo que acompanham pacientes com CCL, um quadro que pode evoluir para a Doença de Alzheimer. Por isso, o seu diagnóstico o mais cedo possível é muito importante para que o indivíduo com CCL busque o tratamento adequado.

**PROCEDIMENTOS:** Você irá realizar tarefas de compreensão e produção de sentenças em língua portuguesa. As sentenças podem ser lidas pelo aplicador do teste ou pelo participante. E algumas respostas serão orais e outras podem ser escritas em uma folha-resposta, dependendo do tipo de tarefa e do nível de escolaridade do participante. No início do teste, você irá responder a um questionário sociodemográfico, com perguntas sobre sexo, idade, nível de escolaridade, hábitos de leitura e lazer. A avaliação pode durar em torno de uma hora, em uma única sessão, e deve ocorrer em local silencioso e de mais fácil acesso para você.

O teste pode ser realizado na residência do participante, em ambiente universitário ou clínico ou em espaço de convivência para idosos. Caso o teste seja realizado em alguma instituição, será apresentada a devida autorização para a condução da pesquisa no local. Podem participar desta pesquisa indivíduos com 18 anos ou mais. Os participantes podem ser recrutados diretamente da comunidade ou via ambiente clínico. O teste será aplicado pela pesquisadora que conduz esta pesquisa ou por alunos sob supervisão das professoras orientadoras deste projeto.

**DESCONFORTOS E RISCOS ESPERADOS:** Os riscos de participação na avaliação são mínimos. Você pode sentir um desconforto em responder questões mais difíceis e sentir um leve cansaço na realização das tarefas. Para reduzir parte desses possíveis desconfortos, organizamos o teste em blocos, de curta duração. E você terá a oportunidade de descansar um pouco no intervalo entre os blocos. Você também está livre para desistir de participar desta pesquisa a qualquer momento, sem que essa atitude implique qualquer tipo de prejuízo para você.



**BENEFÍCIOS PARA OS PARTICIPANTES:** Você não será cobrado e nem será remunerado(a) por sua participação, que é voluntária. Caso deseje participar, você estará contribuindo com as pesquisas sobre a linguagem no envelhecimento, que poderá trazer benefícios para a saúde dos idosos. Este estudo poderá colaborar com o diagnóstico o mais cedo possível de CCL e com o desenvolvimento de pesquisas que ajudem o paciente com CCL a ter uma melhor qualidade de vida. Os participantes irão receber um retorno sobre o desempenho no teste. Caso o participante tenha um desempenho muito inferior em relação aos demais participantes de acordo com a idade e o nível de escolaridade, recomendaremos a procura pelo Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) da PUC-Rio.

**DIVULGAÇÃO E CONFIDENCIALIDADE:** Esclarecemos que os dados coletados são exclusivamente para uso da pesquisa proposta e seus resultados podem ser aproveitados para outras pesquisas. Suas informações serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os resultados da pesquisa serão divulgados em eventos e publicações científicas, sendo mantido o anonimato dos participantes.

**INFORMAÇÕES ADICIONAIS:** Contatos para esclarecimentos de dúvidas sobre a pesquisa e seus aspectos éticos:

**Câmara de Ética em Pesquisa da PUC-Rio** (CEPq-PUC-Rio), situada na Rua Marquês de São Vicente, 225 – Edifício Kenedy, 2º andar, Gávea, Rio de Janeiro –RJ, CEP: 22453-900; telefone: (21) 3527-1618. Tem como atribuição a análise ética dos projetos de pesquisa dos professores, pesquisadores e discentes da universidade, quando solicitada.

**Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem** (PPGEL) – Departamento de Letras da PUC-Rio, situado na Rua Marquês de São Vicente, 225 – Edifício Pe. Leonel Franca, 3º andar, Gávea, Rio de Janeiro –RJ, CEP.: 22451-900; e-mail: posgralinguagem@puc-rio.br. Entrar em contato com Larissa Rangel Ferrari (pesquisadora doutoranda) pelo e-mail: ferrarirlarissa@gmail.com, ou com Erica dos Santos Rodrigues (orientadora da pesquisa) através do e-mail: ericasr@puc-rio.br, ou através do telefone do PPGEL: (21) 3527-1770.

**Programa de Pós-Graduação em Psicologia** – Departamento de Psicologia, situado na Rua Marquês de São Vicente, 225 – Edifício Cardeal Leme, Gávea, Rio de Janeiro – RJ, CEP: 22451-900. Entrar em contato com Helenice Charchat Fichman (coorientadora da pesquisa) através do e-mail: hcfichman@puc-rio.br ou do telefone do departamento: (21) 3527-1185.

Este termo de assentimento se encontra impresso em duas vias originais, sendo que uma via ficará com as pesquisadoras responsáveis e a outra via será entregue ao participante do estudo. Os dados coletados neste estudo ficarão arquivados com as pesquisadoras deste estudo por um período de 5 (cinco) anos, armazenados no Laboratório de Psicolinguística e Aquisição da Linguagem (Lapal) da PUC-Rio. Decorrido esse tempo, as pesquisadoras avaliarão os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. As pesquisadoras tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo à legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado(a) e concordo em participar da pesquisa.

Diante do exposto explico minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ (Assinatura do participante)

\_\_\_\_\_ (Larissa Rangel Ferrari – pesquisadora responsável)

## **Anexo V – Protocolo de Aplicação no Grupo de Adultos Jovens**

### **TESTE DE COMPREENSÃO DE FRASES – PROTOCOLO DE APLICAÇÃO EM GRUPO DE ADULTOS MAIS JOVENS**

A aplicação deste instrumento de avaliação deve ser realizada em um ambiente silencioso, onde não haja interrupção do teste por parte de outras pessoas.

O teste está dividido em 5 blocos e deve ser aplicado seguindo a ordem estabelecida dos blocos e a ordem das sentenças para cada bloco. Procuramos utilizar o termo “frase” em vez de “sentença” na aplicação do teste porque “frase” é comumente utilizado com o mesmo significado de “sentença” no português brasileiro, sendo que “sentença” é um termo mais técnico. O participante receberá uma folha de resposta, e o examinador apresentará as sentenças escritas e as imagens que as acompanham em uma apresentação de slides no programa de computador PowerPoint.

O teste apresenta dois treinos: um treino (Treino 1) antes da aplicação do primeiro bloco, o Bloco 1, e um outro treino (Treino 2) antes da aplicação do Bloco 5, o último bloco, já que esse bloco apresenta uma configuração diferente das imagens. É de suma importância que o participante consiga responder corretamente as questões de treino para demonstrar que entendeu como deve realizar a tarefa. O treino tem por objetivo verificar se o examinado compreendeu corretamente a tarefa a ser realizada.

As instruções iniciais que devem ser transmitidas ao participante são as seguintes: “Este teste tem por objetivo verificar sua habilidade de compreensão de frases. O teste envolve a identificação de imagens que expressam o conteúdo das frases. Cada frase é apresentada escrita junto a um conjunto de quatro imagens. Eu vou ler a frase para você, e você vai ter a oportunidade de ler a frase também. Cada imagem do conjunto está identificada por uma letra. Sua tarefa é marcar, na folha de respostas que recebeu, a letra da imagem que representa o conteúdo da frase corretamente. Só há uma resposta correta para cada frase. Cada frase está identificada por um número e faz parte de um bloco enumerado. Você deve fazer a marcação na folha de resposta conforme a minha orientação”.

O examinador deve, em seguida, aplicar o Treino 1. Antes de aplicar o Treino 1, as instruções dadas devem ser estas: “Antes vamos fazer um breve treino para ver se você entendeu corretamente a tarefa. Você deve responder a cada questão do treino dentro da seção chamada Treino 1 na folha de resposta, que está logo na primeira página da folha de resposta. Vamos iniciar pela sentença número 1 do Treino 1. Podemos começar o treino?”.

No Treino 1, se o participante demorar para responder, o examinador deve reforçar a instrução da tarefa e dizer: “Você deve marcar, na folha de resposta, qual é a imagem que expressa corretamente a frase”. O examinador deve então apresentar ao participante a localização da questão em que a resposta deve ser marcada. E o examinador, em seguida, repete a frase. Após a conclusão do treino, o examinador deve dizer “Agora o teste vai começar para valer. Vamos para o Bloco 1 na folha de resposta. Vamos iniciar pela sentença número 1 do Bloco 1 na folha de resposta. Podemos começar?”. O teste só deve ser iniciado se o participante conseguiu responder corretamente as sentenças do Treino 1 e concordar em iniciar o teste.

No início do Bloco 5, o examinador deve dizer, antes do Treino 2, ao participante: “Neste bloco, eu vou lhe apresentar perguntas, que vão exigir que você identifique quem é o(a) personagem alvo da pergunta. Eu vou ler a pergunta para você, e você vai ter a oportunidade de ler a pergunta também. Abaixo de cada pergunta escrita, você vai ver 2 imagens distintas envolvendo 3 personagens. Logo abaixo, esses 3 personagens vão aparecer isoladamente. Cada personagem vai estar identificado por uma letra. Sua tarefa será, marcar na folha de respostas, a letra do personagem que responde corretamente a pergunta.”.

Em seguida, o examinador deve aplicar o Treino 2, transmitindo, antes, as seguintes instruções: “Antes vamos fazer um breve treino para ver se você entendeu corretamente a tarefa. Você deve responder a cada questão do treino dentro do bloco chamado Treino 2 na folha de resposta, que está na página 6. Vamos iniciar pela pergunta número 1 do Treino 2. Podemos começar o treino?”.

Se o participante demorar para responder uma questão do Treino 2, o examinador deve reforçar a instrução da tarefa e pode dizer: “Observe que há aqui duas imagens que ilustram uma situação distinta envolvendo três personagens (o examinador deve apontar para as duas imagens). As alternativas de resposta são estas 3 imagens abaixo ilustrando cada personagem (o examinador deve apontar

para essas imagens). Marque na folha de resposta “que/quem...” (refaça neste momento a pergunta).”.

Após a conclusão do Treino 2, o examinador deve dizer “Agora vamos iniciar a tarefa para valer. Vamos para o Bloco 5 na folha de resposta. Vamos iniciar pela sentença número 49 do Bloco 5 na folha de resposta, ainda na página 6. Podemos começar?”. O Bloco 5 só deve ser aplicado se o participante conseguiu responder corretamente as questões do Treino 2 e concordar em começar a nova tarefa.

Após a conclusão do teste, o examinador deve preencher a folha de correção assinalando o número de erros por bloco e por condição (tipo de estrutura avaliada no bloco) e marcar quais foram as sentenças, de acordo com os números que as identificam, respondidas incorretamente. O desempenho do participante deve ser analisado em relação ao número de acertos por condição, se foi no nível da chance, abaixo ou acima do nível da chance.

## Anexo VI – Folha de Resposta e pontuação do TASComp

### TESTE DE COMPREENSÃO DE FRASES

#### FOLHA DE RESPOSTAS

Nome: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Data de nasc.: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Local de nasc: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ Sexo: ☐ M ☐ F ☐ Outro. Qual? \_\_\_\_\_

Examinador(a): \_\_\_\_\_

Data do teste: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário de início do teste: \_\_\_\_\_

#### TREINO 1:

1- A mulher está correndo.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

2- O homem está discursando.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

#### BLOCO 1:

1- A menina que a mulher observa está subindo o degrau.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

2- O cozinheiro que a faxineira chama está carregando a sacola.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

3- O homem que o menino cumprimenta está estudando.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

4- A mulher que o homem entrevista está tossindo.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

5- A menina que guia a mulher está iluminando o caminho.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

6- O rapaz que filma a moça está descendo a escada.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

7- O homem que presenteia o menino está sorrindo.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

8- A mulher que vacina o homem está espirrando.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

9- O menino cutuca o homem que está quicando a bola.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

10- A moça abraça o rapaz que está segurando o guarda-chuva.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

11- A mulher aplaude a menina que está cantando.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

12- O homem fotografa a mulher que está correndo.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

13- A figura certa mostra a mulher que a menina está penteando.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

14- A figura certa mostra o homem que a mulher está consolando.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

15- A figura certa mostra o menino que o homem está seguindo.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D



16- A figura certa mostra a menina que o menino está puxando.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

**BLOCO 2:**

17- É o soldado que o astronauta está empurrando.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

18- É o juiz que a policial está massageando.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

19- É a moça que a senhora está ajudando.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

20- É a mulher que o homem está cumprimentando.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

21- É o menino que está abraçando o homem.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

22- É a mulher que está presenteando o homem.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

23- É a menina que está repreendendo a mulher.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

24- É o homem que está cutucando a mulher.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

**BLOCO 3:**

25- O enfermeiro está sendo vacinado pelo operário.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

26- A policial está sendo revistada pela presidiária.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

27- O repórter está sendo entrevistado pela médica.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

28- A cabelereira está sendo penteada pelo cliente.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

29- A mulher está sendo consolada pela menina.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

30- O homem está sendo ajudado pelo menino.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

31- A menina está sendo levantada pelo menino.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

32- O rapaz está sendo filmado pela moça.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

33- A pintura está sendo fotografada pela moça.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

34- O quadro está sendo pintado pelo rapaz.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

35- A cenoura está sendo plantada pelo homem.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

36- O peixe está sendo cozinhado pela mulher.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

**BLOCO 4:**

37- O bombeiro está apanhando do médico.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

38- A menina está levando uma bronca do menino.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

39- A mulher está fugindo da menina.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

40- O rapaz está ganhando um presente da moça.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

41- A mulher está seguindo a menina.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

42- O homem está massageando a mulher.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

43- O bombeiro está empurrando o policial.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

44- A menina está puxando o menino.

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

45- O homem está tocando o saxofone.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

46- A menina está lendo o livro.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

47- A mulher está jogando a peteca.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

48- O homem está limpando a pia.

☐ A      ☐ B      ☐ C      ☐ D

#### **TREINO 2:**

1- Que menino está pulando?

☐ A      ☐ B      ☐ C

2- Quem está dançando?

☐ A      ☐ B      ☐ C

#### **BLOCO 5:**

49- Que soldado o policial está revistando?

☐ A      ☐ B      ☐ C

50- Que menino a menina está levantando?

☐ A      ☐ B      ☐ C

51- Quem a mulher está repreendendo?

☐ A      ☐ B      ☐ C

52- Quem o rapaz está guiando?

☐ A                      ☐ B                      ☐ C

53- Que menina está aplaudindo a mulher?

☐ A                      ☐ B                      ☐ C

54- Que garoto está observando a garota?

☐ A                      ☐ B                      ☐ C

55- Quem está chamando o menino?

☐ A                      ☐ B                      ☐ C

56- Quem está fotografando o homem?

☐ A                      ☐ B                      ☐ C

Horário de término do teste: \_\_\_\_\_

**TESTE DE COMPREENSÃO DE SENTENÇAS – FOLHA DE PONTUAÇÃO**

Número de acertos no Bloco 1: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 1: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 2: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 3: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 4: \_\_\_\_  
Identificação das sentenças erradas por seu número: \_\_\_\_\_

Número de acertos no Bloco 2: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 5: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 6: \_\_\_\_  
Identificação das sentenças erradas por seu número: \_\_\_\_\_

Número de acertos no Bloco 3: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 7: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 8: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 9: \_\_\_\_  
Identificação das sentenças erradas por seu número: \_\_\_\_\_

Número de acertos no Bloco 4: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 10: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 11: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 12: \_\_\_\_  
Identificação das sentenças erradas por seu número: \_\_\_\_\_

Número de acertos no Bloco 5: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 13: \_\_\_\_  
Número de acertos na Condição 14: \_\_\_\_  
Identificação das sentenças erradas por seu número: \_\_\_\_\_

Observação: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **Anexo VII – Protocolo de Aplicação no Grupo de Idosos**

### **TESTE DE COMPREENSÃO DE FRASES – PROTOCOLO DE APLICAÇÃO**

A aplicação deste instrumento de avaliação deve ser realizada em um ambiente silencioso, onde não haja interrupção do teste por parte de outras pessoas. Caso o participante esteja na companhia de um acompanhante, o acompanhante deve permanecer em silêncio e não fornecer informações que ajudem o participante a realizar a tarefa.

O teste está dividido em 5 blocos e deve ser aplicado seguindo a ordem estabelecida dos blocos e a ordem das sentenças para cada bloco. É possível realizar uma breve pausa entre a aplicação de um bloco ou outro se assim o participante desejar. Procuramos utilizar o termo “frase” em vez de “sentença” na aplicação do teste porque “frase” é comumente utilizado com o mesmo significado de “sentença” no português brasileiro, sendo que “sentença” é um termo mais técnico.

O teste apresenta dois treinos: um treino (Treino 1) antes da aplicação do primeiro bloco, o Bloco 1, e um outro treino (Treino 2) antes da aplicação do Bloco 5, o último bloco, já que esse bloco apresenta uma configuração diferente das imagens. É de suma importância que o participante consiga responder corretamente as questões de treino para demonstrar que entendeu como deve realizar a tarefa. O treino tem por objetivo verificar se o examinado compreendeu corretamente a tarefa a ser realizada.

As instruções iniciais que devem ser transmitidas ao participante letrado são as seguintes: “Este teste tem por objetivo verificar sua habilidade de compreensão de frases. O teste envolve a identificação de imagens que expressam o conteúdo das frases. Cada frase é apresentada junto a um conjunto de quatro imagens. Eu vou ler a frase para o(a) senhor, e o(a) senhor(a) também terá a oportunidade de ler a frase também, mas deve ler sempre a frase em voz alta para mim, até mesmo quando for ler a frase novamente. Sua tarefa é apontar qual imagem representa corretamente o conteúdo da frase. Só há uma resposta correta para cada frase. Antes vamos fazer um breve treino para ver se o(a) senhor(a) entendeu corretamente a tarefa. Podemos começar?”. E então o examinador aplica o Treino 1.

No caso de participantes não letrados, o examinador deve ler as sentenças para o participante. E o participante não letrado também deve apontar a figura correta para cada sentença. As instruções iniciais que devem ser transmitidas ao participante não letrado são as seguintes: “Este teste tem por objetivo verificar sua habilidade de compreensão de frases. O teste envolve a identificação de imagens que expressam o conteúdo das frases. Cada frase é apresentada junto a um conjunto de quatro imagens. Eu vou ler a frase para o(a) senhor(a). Se desejar que eu repita a frase, é só pedir. Sua tarefa é apontar qual imagem representa corretamente o conteúdo da frase. Só há uma resposta correta para cada frase. Antes vamos fazer um breve treino para ver se o(a) senhor(a) entendeu corretamente a tarefa. Podemos começar?”. E então o examinador aplica o Treino 1. O examinado não precisa falar durante a aplicação do teste, mas, pode acontecer de o examinado repetir a sentença que ouviu em voz alta. Se, nesse caso, o examinador perceber que o examinado repetiu a sentença erroneamente, isto é, uma sentença diferente da que ouviu, o examinador deve repetir a sentença correta para o examinado.

O examinador deve fazer anotações sobre o número de repetições que são feitas para participantes não letrados, sobre a quantidade de vezes que o participante letrado lê a sentença em voz em alta e sobre outros eventos adversos em relação ao desempenho para uma análise qualitativa conforme o que se é esperado de acordo com a idade e o nível de escolaridade.

No Treino 1, se o participante demorar para responder, o examinador deve reforçar a instrução da tarefa e dizer: “Eu vou repetir a frase, e o(a) senhor(a) vai apontar a imagem que expressa corretamente a frase. Pronto?”, e então o examinador repete a frase. Após a conclusão do treino, o examinador deve dizer “Agora o teste vai começar para valer. O teste está dividido em blocos, e o(a) senhor(a) poderá descansar um pouco entre um bloco e outro se quiser. Tudo bem? Podemos começar?”. O teste só deve ser iniciado se o participante conseguiu responder corretamente as sentenças do Treino 1 e concordar em iniciar o teste.

No início do Bloco 5, quando será aplicado o Treino 2, o examinador deve dizer, antes do treino, para o participante letrado: “Neste bloco, eu vou lhe apresentar perguntas, que vão exigir que o(a) senhor(a) identifique quem é o(a) personagem alvo da pergunta. Eu vou ler a pergunta para o(a) senhor(a), e o(a) senhor terá a oportunidade de ler a pergunta também, mas deve ler sempre a pergunta em voz alta para mim, até mesmo quando for ler a pergunta novamente.



Eu vou lhe apresentar um painel com a pergunta escrita e imagens abaixo. O(a) senhor(a) vai ver, na parte de cima do painel, 2 imagens distintas envolvendo 3 personagens. Logo abaixo, esses 3 personagens vão aparecer isoladamente. Cada personagem estará identificado por uma letra. Sua tarefa será apontar a imagem do personagem que responde corretamente a pergunta. Vamos fazer primeiro um breve treino para o(a) senhor(a) entender melhor a tarefa. Podemos começar?”.

Para o participante não letrado, o examinador deve dizer “Neste bloco, eu vou lhe fazer perguntas, que vão exigir que o(a) senhor(a) identifique quem é o(a) personagem alvo da pergunta. Junto à pergunta, eu vou lhe apresentar um painel com imagens. Se desejar que eu repita a pergunta, é só pedir. O(a) senhor(a) vai ver, na parte de cima do painel, 2 imagens distintas envolvendo 3 personagens. Logo abaixo, esses 3 personagens vão aparecer isoladamente. Sua tarefa será apontar a imagem do personagem que responde corretamente a pergunta. Vamos fazer primeiro um breve treino para o(a) senhor(a) entender melhor a tarefa. Podemos começar?”.

Se o participante demorar para responder uma questão do Treino 2, o examinador deve reforçar a instrução da tarefa e pode dizer: “Observe que há aqui duas imagens que ilustram uma situação distinta envolvendo três personagens (o examinador deve apontar para as duas imagens). As alternativas de resposta são estas 3 imagens abaixo ilustrando cada personagem (o examinador deve apontar para essas imagens). Diz para mim “que/quem...” (refaça neste momento a pergunta).”. Após a conclusão do Treino 2, o examinador deve dizer “Agora vamos iniciar a tarefa para valer. Podemos começar?”. O Bloco 5 só deve ser aplicado se o participante conseguiu responder corretamente às questões do Treino 2 e concordar em começar a nova tarefa.

Após a conclusão do teste, o examinador deve preencher a folha de correção assinalando o número de vezes que a sentença foi repetida pelo examinador e pelo participante; o número de erros por bloco e por condição (tipo de estrutura avaliada no bloco) e marcar quais foram as sentenças, de acordo com os números que as identificam, respondidas incorretamente. O desempenho do participante deve ser analisado em relação ao número de acertos por condição, se foi no nível da chance, abaixo ou acima do nível da chance. O tempo de realização do teste também deve ser levado em consideração na avaliação do desempenho do participante. O

examinador deve marcar na folha de resposta, para cada bloco, a hora de início e a hora do término de aplicação do bloco.