

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – LINGUÍSTICA

BRUNA TESSARO

**PROCESSAMENTO SEMÂNTICO, MNEMÔNICO E EXECUTIVO NO CONTÍNUO  
DEMENCIAL ASSOCIADO AO BAIXO NÍVEL SOCIOCULTURAL**

Porto Alegre, RS

2017

BRUNA TESSARO

**PROCESSAMENTO SEMÂNTICO, MNEMÔNICO E EXECUTIVO NO CONTÍNUO  
DEMENCIAL ASSOCIADO AO BAIXO NÍVEL SOCIOCULTURAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Letras da  
Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dr. Lilian Cristine Hübner

Coorientadora: Profa. Dra. Renata Kochhann

Porto Alegre, RS

2017

## Ficha Catalográfica

T338p Tessaro, Bruna

Processamento semântico, mnemônico e executivo no contínuo demencial associado ao baixo nível sociocultural / Bruna Tessaro . – 2017.

142 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Letras, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Cristine Hübner.

Co-orientadora: Profa. Dra. Renata Kochhann.

1. Envelhecimento saudável. 2. Doença de Alzheimer. 3. Comprometimento Cognitivo Leve. 4. Memória semântica. 5. Fluência Verbal. I. Hübner, Lilian Cristine. II. Kochhann, Renata. III. Título.

**BRUNA TESSARO**

**PROCESSAMENTO SEMÂNTICO, MNEMÔNICO E EXECUTIVO NO CONTÍNUO  
DEMENCIAL ASSOCIADO AO BAIXO NÍVEL SOCIOCULTURAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Letras da  
Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul.

Aprovada em: 17 de janeiro de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Lilian Cristine Hübner - PUCRS

Profa. Dra. Renata Kochhann - PUCRS

Prof. Dr. Augusto Buchweitz - PUCRS

Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca - PUCRS

Porto Alegre, RS

2017

Dedico esta dissertação aos protagonistas:  
os participantes da pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Pesquisa pela concessão de bolsa integral de mestrado e de iniciação científica durante o período de graduação em Letras na PUCRS.

À Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul pela concessão de bolsa de iniciação científica modalidade BPA/PRAIAS em projetos em parceria com a Faculdade de Psicologia e a Faculdade de Medicina, proporcionando uma vivência de pesquisa verdadeiramente interdisciplinar durante a minha graduação em Letras, sem a qual eu não teria feito o Mestrado.

À Faculdade de Letras por ter feito parte da minha história acadêmica e proporcionado um ambiente propício para a condução de minha pesquisa na graduação e na pós graduação.

Ao Programa de Pós Graduação em Letras pela oportunidade em ter me proporcionado estudar em um dos melhores programas de Pós Graduação do Brasil, e ao corpo docente pelos aprendizados, pelas aulas e discussões que levarei sempre comigo.

À minha querida orientadora de mestrado e iniciação científica, Profa. Dra. Lilian Cristine Hübner, pelas grandiosas oportunidades de aprendizado proporcionadas ao longo destes seis anos de orientação, pela leitura atenta e comprometida de minhas produções acadêmicas, pelo carinho e pela confiança.

À minha coorientadora Profa. Dra. Renata Kochhann, que prontamente aceitou coorientar minha dissertação, agradeço imensamente pela leitura do trabalho e prontidão ao me ajudar nas análises estatísticas deste trabalho.

À Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca, pelas suas valiosas contribuições na minha banca de qualificação, pela coorientação no período em que fui bolsista de iniciação científica do projeto interdisciplinar no qual fazia parte e, por fim, pela cuidadosa leitura da versão final desta dissertação.

Ao Prof. Dr. Augusto Buchweitz, que compõe a banca examinadora, e também foi meu professor da graduação e da pós, obrigada pelos ensinamentos, pela leitura atenta da minha dissertação e pelas contribuições na banca.

À Dra. Fernanda Loureiro por ter sido fundamental para a coleta de dados da minha pesquisa e pelas valiosas contribuições nas discussões do Grupo de Estudos em Neurolinguística e Psicolinguística.

À Andressa Hermes Pereira do Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental, pela prontidão em me auxiliar na análise dos dados da minha pesquisa.

Aos atuais bolsistas de iniciação científica do Grupo de Estudos em Neurolinguística e Psicolinguística (GENP), Anderson Dick Smidarle, Jennifer Rodrigues, Matheus Carvalho e Ana Paula Gerlach, pelo auxílio nas atividades diárias do grupo.

Aos professores Dr. Lucas Schilling e Dr. Irênio Gomes e suas respectivas equipes de médicos e residentes pelo auxílio com a busca de participantes e pela excelência no diagnóstico dos participantes desta pesquisa.

Aos participantes desta pesquisa, sem os quais não haveria estudo, pelo tempo dedicado, pela motivação e disposição para desempenhar as tarefas que lhes foram dadas.

À Dra. Paula Engroff do Laboratório de Bioquímica, Genética Molecular e Parasitologia, pelo auxílio em fazer a logística das dependências do Hospital São Lucas para que pudéssemos coletar os dados.

Aos amigos e colegas que compartilham das angústias e das alegrias da vida acadêmica Ellen, Thiago, Taylor, Vanessa, Luis, Cláudia, Renato, Mariana, Monica, Jéssica, Joana, Fernanda, Lisandra, Sabrine e demais que passaram pela minha trajetória e deixaram suas marcas de amizade, pelo carinho, pelas conversas, pelos desabafos e pela parceria.

À Maria Eugênia Bonocore, pelo amor, companheirismo e parceria em enfrentar junto comigo a pós-graduação, pela paciência e compreensão nos dias difíceis, pelos finais de semana intermináveis, em que mesmo cansadas, nos motivávamos para continuar estudando e escrevendo e pelas discussões engrandecedoras.

À Juliana Heuser Lucchese, pela amizade de muitos anos, pela compreensão na falta de disponibilidade, pela parceria nas viagens da vida.

Por fim, à minha família, em especial aos meus pais Roseli Martins Tessaro e Nadir Tessaro, pela confiança, pelo apoio incondicional, pelos ensinamentos e por terem muito contribuído para ser quem hoje sou.

## RESUMO

A habilidade de comunicar-se é uma das primeiras habilidades que sofrem perdas em eventos neurodegenerativos associados ao envelhecimento, como a Doença de Alzheimer (DA). Uma vez que o número de idosos tem crescido significativamente, dado que a expectativa de vida aumentou nas últimas décadas, o estudo do envelhecimento e os estados cognitivos que o acompanham torna-se de extrema urgência e relevância. A preocupação com um diagnóstico acurado e precoce é crescente, a fim de diferenciar um declínio esperado devido à idade, de desempenhos indicativos de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), estágio possivelmente anterior ao quadro demencial. Déficits de memória semântica têm sido cada vez mais associados à DA e, em alguns casos, ao CCL. A discussão acerca de que tipos de categorias semânticas seriam mais afetadas é bastante frutífera na literatura, porém, ainda inconclusiva em relação aos mecanismos subjacentes dessa dificuldade semântica. Além disso, a baixa escolaridade demonstra relacionar-se com aspectos cognitivos, dentre eles a deterioração semântica. Desta forma, o presente trabalho investigou o processamento semântico no CCL e na DA, comparado ao processamento por controles emparelhados por idade e perfil socioeconômico, em populações de baixa escolaridade. A dissertação organiza-se em dois estudos, ambos incluindo indivíduos com idade entre 60 e 80 anos, monolíngues e com 2 a 8 anos de escolaridade. Participaram do primeiro estudo 36 indivíduos divididos igualmente em grupo de idosos controle (GIC), grupo com DA (GDA) e grupo com CCL (GCCL), no qual desempenharam uma tarefa de nomeação e uma de associação semântica. As análises consideraram o escore total, os tipos de erros da nomeação e a animacidade dos estímulos das duas tarefas. Já o estudo dois contemplou uma tarefa de fluência verbal (TFV) de critério semântico (animais e roupas) e fonológico (/p/), desempenhada por 25 participantes controles, 24 CCL e 18 DA. As análises recaíram sobre a formação de *clusters*, *intersections* e *returns* na produção das fluências. Os resultados do primeiro estudo confirmam uma deterioração da memória semântica no GDA enquanto que o GCCL não apresenta diferenças em relação ao GIC e ao GDA, revelando dados inconclusivos. Os itens animados parecem ser os mais prejudicados pela degeneração decorrente da DA e do CCL. Os tipos de erros mais frequentes de todos os grupos na tarefa de nomeação foram dos tipos coordenado, omissão e superordenado, sendo que o GDA apresentou um número significativamente maior de erros destes tipos em relação ao GIC. Os resultados do segundo estudo apontam que a TFV foi sensível na diferenciação do GIC dos grupos clínicos, sendo que a fluência verbal com critério semântico diferenciou o GCCL do GDA, enquanto que a fluência verbal fonológica diferenciou o GIC do



GCCL. Enquanto a combinação da análise de clusters e do escore total das duas TFVs demonstrou eficácia na diferenciação dos grupos, a categoria semântica animais, sozinha, demonstrou ser sensível na diferenciação dos três grupos. A frequência dos hábitos de leitura influenciaram positivamente o desempenho dos participantes nos dois estudos, sendo até mesmo mais preditivos que os anos de escolaridade para o desempenho dos participantes. O estudo pretende ampliar o entendimento da relação entre baixa escolaridade, declínio cognitivo, memória semântica e animacidade, bem como discutir modelos e teorias à luz dos dados apresentados.

Palavras-chave: Envelhecimento saudável. Doença de Alzheimer. Comprometimento Cognitivo Leve. Memória semântica. Fluência Verbal. Animacidade. Frequência de hábitos de leitura e escrita.

## ABSTRACT

Communicating is one of the first ability that suffer losses in neurodegenerative events associated to aging, such as Alzheimer's Disease (AD). Since the number of elderly people has grown significantly, given the increase of life expectancy in the last decades, the study of aging, and the cognitive states that follow it, is extremely urgent and relevant. The concern with an accurate and early diagnosis is mounting, in order to differentiate an expected age-associated decline from deficits that point to Mild Cognitive Impairment (MCI), a clinical condition between normal aging and dementia. Semantic memory deficits have increasingly been associated to AD, and, in some cases, to MCI. The discussion on which types of semantic categories are the most affected is quite productive in the literature, however, it is still inconclusive. Even more, low schooling appears to be related to cognitive aspects, including semantic deterioration. Thus, this work investigated semantic processing in MCI and AD as compared to age and socioeconomic paired controls, in a low schooling population. The thesis is organized in two studies, both include individuals aged between 60 and 80 years old, monolinguals and with 2 to 8 years of schooling. The first study included 36 individuals divided in an aging control group (ACG), a AD group (ADG), and a MCI group (MCIG), in which they were administered naming and semantic association assessments. Analyses considered total score, naming error types, and stimuli animacy in both tasks. Study two included a verbal fluency task (VFT) with semantic (animals and clothing), and phonologic (/p/) criteria, administered in 25 controls, 24 MCI and 18 AD participants. Analyses were conducted considering the formation of clusters, intersections and returns in verbal fluency productions. Findings of the first study confirm semantic memory deterioration in ADG, while MCIG did not show any differences from ACG and ADG, revealing inconclusive data. Living items seem to be the most deteriorated due to degeneration caused by AD and MCI. Most frequent error types in the naming task were coordinated, omission, and superordinated, and the ADG presented significantly more errors of these types as compared to ACG. Results from the second study show that the VFT was sensitive in differentiating the ACG from the clinical groups, and the semantic criteria differentiated MCIG from ADG, while the phonologic criteria differentiated ACG from ADG. Whilst the combination of cluster analysis and total score of both VFT showed efficacy in differentiating groups, the semantic category alone was very effective in differentiating the three groups. Reading habits have positively influenced the performance of participants in both studies, they were even more predictive of the performance of participants than schooling was. This study intends to broaden the understanding of the

relationship between low schooling, cognitive decline, semantic memory, and animacy, as well as discuss models and theories based on our findings.

Keywords: Healthy aging. Alzheimer's Disease. Mild Cognitive Impairment. Semantic Memory. Verbal Fluency. Animacy. Reading and writing habits frequency.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de ativação da palavra <i>cat</i> (gato) no modelo de ativação interativa de Dell et al. (1997) .....	20
Figura 2 – Representação do Modelo Hierárquico para a categoria animais (COLLINS; QUILLIAN, 1969) .....	27
Figura 3 – Representação esquemática de nós relacionados, representação da teoria de ativação propagada (COLLINS; LOFTUS, 1975) .....	30
Figura 4 – Resumo esquemático das teorias advindas de dados de prejuízos categóricos específicos .....	52
Figura 5 – Exemplo de estímulo da tarefa de nomeação .....	86
Figura 6 – Exemplo de estímulo da tarefa de associação semântica .....	87
Figura 7 – Escore do MEEM dos grupos analisados no Estudo 1 .....	89
Figura 8 – Boxplot da distribuição dos grupos para a tarefa de nomeação .....	90
Figura 9 – Boxplot da distribuição dos grupos para a tarefa de associação semântica .....	91

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos modelos de produção de palavras .....	21
Quadro 2 – Modelos clássicos de memória semântica e seus principais pressupostos .....	32
Quadro 3 – Variáveis que podem induzir à classificação como déficits de categoria específicos .....	46
Quadro 4 – Resumo das propostas sobre o sistema semântico advindas de dados de indivíduos com lesões cerebrais e doenças neurodegenerativas .....	49
Quadro 5 – Hipóteses e resultados do Estudo 1 .....	96
Quadro 6 – Hipóteses e resultados do Estudo 2 .....	111

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Desempenho dos grupos do Estudo 1 nas tarefas de nomeação e associação semântica .....	90
Gráfico 2 – Tipos de resposta da nomeação por grupo .....	94
Gráfico 3 – Análise da fluência verbal dos grupos .....	109

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados sociodemográficos dos participantes selecionados para o Estudo 1 .....	83
Tabela 2 – Apresentação de média e desvio padrão e resultados da comparação entre grupos do Estudo 1 .....	89
Tabela 3 – Modelos de regressão linear para a predição do desempenho na nomeação .....	91
Tabela 4 – Modelo de regressão linear para a predição do desempenho na associação semântica .....	92
Tabela 5 – Comparação intergrupo do desempenho na tarefas considerando a animacidade dos estímulos.....	93
Tabela 6 – Comparação intragrupo do desempenho na tarefas considerando a animacidade dos estímulos .....	93
Tabela 7 – Tipos de resposta do teste de nomeação e comparação entre grupos .....	94
Tabela 8 – Tipos de resposta do teste de nomeação de itens animados e comparação entre grupos .....	95
Tabela 9 – Tipos de resposta do teste de nomeação de itens inanimados e comparação entre grupos .....	95
Tabela 10 – Dados sociodemográficos dos participantes do Estudo 2 .....	106
Tabela 11 – Resultados das análises da tarefa de fluência verbal nos três grupos .....	108
Tabela 12 – Comparação entre grupos no desempenho de cada categoria semântica .....	110

## LISTA DE SIGLAS

- ACE-R - *Addenbrooke's Cognitive Examination Revised*
- BALE – Bateria de Avaliação Linguística no Envelhecimento
- BNT – *Boston Naming Test*
- CCL – Comprometimento Cognitivo Leve
- CDR - *Clinical Dementia Rating*
- DA – Doença de Alzheimer
- DS – Demência Semântica
- GIC – Grupo Idoso Controle
- GCCL – Grupo Comprometimento Cognitivo Leve
- GDA – Grupo Doença de Alzheimer
- GDS – *Geriatric Depression Scale*
- GENP – Grupo de Estudos em Neurolinguística e Psicolinguística
- HDT – Hipótese de Déficit de Transmissão
- FHLE – Frequência de hábitos de leitura e escrita
- MEEM – Mini Exame do Estado Mental
- NINCDS/ADRDA - *National Institute of Neurological Communicative Disorders and Stroke/Alzheimer's Disease and Related Disorders Association*
- PENCE – Programa de Envelhecimento Cerebral
- PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
- TAS – Tarefa de associação semântica
- TFV – Tarefa de fluência verbal
- TN – Tarefa de nomeação



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>17</b>
2.1 ESTÁGIOS DE PRODUÇÃO DAS PALAVRAS.....	17
<b>2.1.1 Anomia</b> .....	<b>22</b>
2.2 O SISTEMA MNEMÔNICO SEMÂNTICO.....	24
<b>2.2.1 Modelos clássicos</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.2 Estrutura das categorias no sistema semântico e modelos advindos de dados de prejuízos categóricos específicos</b> .....	<b>33</b>
2.3 MEMÓRIA SEMÂNTICA E FLUÊNCIA VERBAL NO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL E NO DECLÍNIO COGNITIVO ASSOCIADO AO BAIXO NÍVEL SOCIOCULTURAL.....	53
<b>2.3.1 Envelhecimento saudável</b> .....	<b>53</b>
2.3.1.1 Memória semântica e fluência verbal no envelhecimento saudável.....	59
<b>2.3.2 Comprometimento Cognitivo Leve</b> .....	<b>63</b>
2.3.2.1 Memória semântica e fluência verbal no Comprometimento Cognitivo Leve.....	65
<b>2.3.3 Doença de Alzheimer</b> .....	<b>70</b>
2.3.3.1 Memória semântica e fluência verbal na Doença de Alzheimer.....	73
<b>3 ESTUDO EXPERIMENTAL</b> .....	<b>80</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	81
3.2 ESTUDO 1.....	81
<b>3.2.1 Objetivos específicos</b> .....	<b>81</b>
<b>3.2.2 Hipóteses</b> .....	<b>81</b>
<b>3.2.3 Participantes</b> .....	<b>82</b>
<b>3.2.4 Instrumentos e procedimentos</b> .....	<b>84</b>
<b>3.2.5 Análise dos dados</b> .....	<b>87</b>
<b>3.2.6 Resultados</b> .....	<b>88</b>
<b>3.2.7 Discussão</b> .....	<b>96</b>
3.3 ESTUDO 2.....	104
<b>3.3.1 Objetivos específicos</b> .....	<b>104</b>
<b>3.3.2 Hipóteses</b> .....	<b>104</b>
<b>3.3.3 Participantes</b> .....	<b>105</b>
<b>3.3.4 Instrumentos e procedimentos</b> .....	<b>106</b>
<b>3.3.5 Análise dos dados</b> .....	<b>106</b>
<b>3.3.6 Resultados</b> .....	<b>107</b>
<b>3.3.7 Discussão</b> .....	<b>112</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>118</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>122</b>
<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	<b>135</b>
<b>ANEXO A - Questionário de Condição Social</b> .....	<b>137</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A interface entre neurociências e linguística busca entender a arquitetura da linguagem na mente humana. Nas últimas décadas, com a inserção das neurociências nos estudos da linguagem em lesões cerebrais (como as afasias), ou em doenças neurodegenerativas (como as demências), esses estudos adquirem uma nova forma. Em casos como nas afasias e na demência, a comunicação é prejudicada – os indivíduos podem apresentar graus variados de preservação e acometimento da compreensão e da produção da linguagem – o que nos leva a explorar a natureza desses prejuízos linguísticos e o que eles podem revelar sobre a linguagem na mente humana, analisando-se a sua estrutura, o seu processamento e sua relação com outros domínios cognitivos.

Os déficits de linguagem no caso das demências podem ser alguns dos primeiros sinais clínicos a aparecerem após a doença se instalar no cérebro, evidenciando a importância de avaliações de linguagem para um diagnóstico precoce (HAAK, 2002). Dado que o ser humano também é feito de suas memórias, quando estas se perdem, parte da sua constituição de ser social, afetivo e cognitivo acaba se perdendo também. Desta forma, o idoso com demência não enfrenta somente problemas cognitivos, mas também sociais, uma vez que sua identificação como membro efetivo da sociedade encontra-se cada vez mais prejudicada com o avanço da doença.

O *World Alzheimer's Report* (PRINCE et al., 2015) estima que existam 46,8 milhões de pessoas vivendo com demência no mundo, e este número tende a dobrar a cada vinte anos, podendo chegar a 131,5 milhões em 2050. A preocupação maior fica com os países de baixa renda, como na América Latina, onde os índices são mais alarmantes. No Brasil, por exemplo, estima-se que 1,6 milhões de pessoas vivem com DA (PRINCE et al., 2015). Nesse cenário, entende-se que é indispensável a investigação da manifestação da demência em indivíduos de países subdesenvolvidos, uma vez que, ao declínio cognitivo, relacionam-se fatores como a baixa escolaridade e o baixo nível socioeconômico. Além do mais, quanto mais precoce for o diagnóstico melhor para orientações e preparo da família, já que intervenções não estão disponíveis no sistema público de saúde, apenas em pesquisas. Este trabalho, portanto, propõe investigar por um viés linguístico a Doença de Alzheimer (DA) na sua fase inicial e o Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) em uma amostra brasileira composta por participantes com baixo nível sociocultural.

No caso da Doença de Alzheimer (DA), já na fase inicial, observa-se que as dificuldades em nomear, organizar, planejar uma fala coerente e coesa estão entre as primeiras manifestações

da doença, muitas vezes negligenciadas por serem associadas ao envelhecimento sadio. Ainda mais tênue é o limite traçado entre o envelhecimento saudável e o Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), caracterizado por um declínio cognitivo com manutenção da funcionalidade. Existem algumas alterações cognitivas que, conforme veremos neste trabalho, podem ser esperadas quando envelhecemos, alterações que terão manifestações diferentes dependendo de diversos fatores individuais, como o ensino formal e os hábitos de leitura e escrita. O nível educacional, assim como os hábitos de leitura e escrita que um indivíduo alimenta ao longo de sua vida, têm sido associados a uma melhor manutenção dos domínios cognitivos no envelhecimento, sendo relacionados ao aumento das reservas cognitivas, portanto, espera-se que tenham um papel a desempenhar na neurodegeneração cerebral. No entanto, a maior parte dos estudos com indivíduos com CCL e DA contempla participantes de alta escolaridade, realidade dos países desenvolvidos. Dessa forma, esta pesquisa tem o objetivo de investigar o processamento semântico em uma amostra formada por indivíduos saudáveis, com DA e CCL de baixo nível sociocultural, o que muitas vezes implica uma menor frequência de hábitos de leitura e escrita e baixo nível educacional. A amostra deste estudo faz parte de uma parcela da população que carece de assistência e que é muito pouco estudada, composta por indivíduos que tiveram mínimo acesso à escola, pouco estímulo intelectual e com baixo nível socioeconômico. O estudo destes fatores aliados à degeneração cerebral, em especial ao CCL e à DA, sob um viés linguístico, parecem ainda ser uma lacuna na literatura, sobretudo internacional. Além disso, busca-se antecipar cada vez mais o diagnóstico de demência, visando um diagnóstico diferencial e acurado, algo que a linguística pode contribuir por meio das avaliações de linguagem que têm se mostrado cada vez mais sensíveis para esse diagnóstico precoce. A linguística tem se inserido nesta área de pesquisa há pouco tempo e já traz resultados promissores, como o estudo de Berisha et al. (2015) que analisou os discursos do presidente americano Ronald Reagan que foi diagnosticado com DA seis anos após o término de seu mandato. As pesquisadoras encontraram indícios de declínio cognitivo nas escolhas lexicais feitas pelo presidente quando ele ainda não apresentava sinais clínicos de DA.

Conforme já vimos, a investigação da linguagem é uma importante medida para a detecção dos sintomas iniciais da doença, justificando a importância da inserção da linguística em pesquisas interdisciplinares sobre o envelhecimento e a demência. Dentre as investigações linguísticas, encontra-se o processamento léxico-semântico que envolve o reconhecimento, a produção, a compreensão de palavras e figuras e a fluência verbal. Este trabalho investiga participantes com DA inicial e CCL comparados a controles emparelhados em tarefas que avaliam o processamento semântico, mnemônico e executivo, dividido em dois estudos com

amostras distintas. O primeiro estudo investiga o processamento semântico e mnemônico por meio de uma tarefa de nomeação de figuras e uma tarefa de associação semântica. O segundo estudo investiga o processamento executivo, mnemônico e semântico a partir de uma tarefa de fluência verbal semântica e fonológica.

A maior parte dos instrumentos utilizados para avaliação cognitiva são influenciados pelo nível de escolaridade dos participantes (PASSOS et al., 2015). Com base nisso, buscamos a adaptação de tarefas conhecidas, como os testes de nomeação e associação semântica, para uma população de baixa escolaridade. A baixa escolaridade tem sido apontada como um fator de confusão na avaliação do declínio cognitivo, sendo uma variável que ainda precisa ser estudada mais profundamente (BOTTINO et al., 2009; DE PAULA et al., 2013; PASSOS et al., 2015). A maior parte dos estudos utiliza o número de anos de instrução formal para mensurar o nível educacional, e logo, de estimulação cognitiva do indivíduo. No entanto, ir à escola (a qual pode ter níveis de exigência e aprofundamento diferentes na comparação com outras) é apenas parte da formação intelectual e cognitiva do indivíduo, uma vez que diversos outros hábitos que ele adquire ao longo de sua vida podem contribuir para a sua formação. Dentre esses hábitos estão os hábitos de leitura e escrita adquiridos ao longo dos anos, que podem contribuir e influenciar fortemente a maneira com a qual ele irá lidar com eventos associados ao envelhecimento como o declínio cognitivo, no nosso caso, a Doença de Alzheimer e o Comprometimento Cognitivo Leve. Por isso incluímos nas nossas análises uma forma de medir a frequência desses hábitos de leitura e escrita.

Ao tratarmos de comunicação oral, faz-se necessário entender como as palavras são produzidas, desde a ativação cerebral até os movimentos articulatorios que tornam possível a sua evocação. Por isso, iniciamos a fundamentação teórica desta dissertação apresentando os principais modelos que buscam explicar a produção das palavras pelos falantes. Após, dissertamos a respeito do fenômeno conhecido por “anomia”, que trata de quando as palavras não são produzidas, explorando quais são as razões e os mecanismos envolvidos nesse fenômeno.

As seções seguintes concentram-se na memória semântica, a qual tem sido profundamente investigada pelo menos desde a década de 1960, iniciada por Quillian e seus colegas, os quais estudavam como as informações que compõem a memória semântica se organizam na nossa mente. Apresentaremos e discutiremos os chamados modelos clássicos sobre memória semântica na seção 2.2.1 desta dissertação, pois foram os primeiros a surgir e geralmente envolviam experimentos com indivíduos saudáveis. Com o passar dos anos, surgiu o interesse em estudar a memória semântica em indivíduos que sofriam de algum tipo de dano

neurológico, seja de origem neurodegenerativa ou de lesões cerebrais. Esses indivíduos costumavam cometer alguns tipos de erros e trocas que intrigavam os pesquisadores, o que os incentivava a buscar explicações para esses fatos, visto que seus desempenhos poderiam fornecer uma reflexão da forma pela qual a própria memória semântica se estruturaria. Surgiam então, modelos pensados a partir dos dados desses indivíduos em tarefas de nomeação, repetição, julgamento semântico, associação semântica, categorização, entre outros. Tais modelos são apresentados na seção 2.2.2.

Em seguida, buscamos na literatura os principais estudos que investigam de que forma a memória semântica é afetada por eventos que podem modificar o curso do funcionamento cerebral, como o envelhecer e a demência, sempre focando em estudos que exploraram construtos similares aos que foram utilizadas no nosso trabalho. O envelhecimento é geralmente associado a algumas mudanças cognitivas e, quando associado a fatores como baixa escolaridade, baixo nível sócio econômico e, conseqüentemente, baixa frequência de hábitos de leitura e escrita, pergunta-se se essas mudanças podem ainda ser maiores que o esperado. Assim, a seção 2.3.1 dedica-se a esclarecer esses pontos e a apresentar as principais teorias e modelos de envelhecimento. Na sequência, apresentamos estudos nacionais e internacionais que investigam especificamente o desempenho de idosos saudáveis nas tarefas que avaliam o processamento semântico. A partir da apresentação do envelhecimento saudável, buscamos nas próximas seções traçar um paralelo com a Doença de Alzheimer e o Comprometimento Cognitivo Leve, brevemente explicando de que se tratam e apresentando um panorama dos estudos do desempenho semântico e executivo destas populações.

Os capítulos seguintes contemplam o estudo experimental, o qual é dividido nos dois estudos, sendo o primeiro uma análise do desempenho léxico-semântico dos participantes em uma tarefa de nomeação e outra de associação semântica, que contempla o efeito da variável animacidade. O segundo estudo elabora uma análise do desempenho executivo e léxico-semântico em duas tarefas de fluência verbal, uma fonológica e outra semântica, que inclui a formação de *clusters*, os *switchings* e *returns*. Os resultados de ambos estudos são discutidos através do olhar das teorias apresentadas na fundamentação teórica da dissertação, bem como os dados são apresentados em relação ao que já foi publicado internacional e nacionalmente. Por fim, nas considerações finais, refletimos sobre a contribuição desta dissertação para o cenário nacional e internacional de pesquisas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho baseia-se nos escritos encontrados em livros e artigos de pesquisadores renomados da psicolinguística. Este capítulo está organizado da seguinte forma: primeiro veremos como as palavras são produzidas, analisando modelos que apresentam os estágios de produção das palavras para depois discutirmos o que acontece quando essas palavras não são produzidas, no caso da anomia. Em seguida, veremos a estruturação do sistema semântico por meio dos modelos e teorias mais clássicos na literatura e revisaremos as categorias semânticas associadas a prejuízos específicos em pessoas com lesão cerebral e o reflexo disso nos estudos sobre a arquitetura das categorias e o sistema semântico. A terceira parte da fundamentação teórica encaminha-se então para a conceitualização dos três grupos de participantes investigados neste trabalho: idosos saudáveis, idosos com CCL e idosos com DA. Primeiramente conceituaremos os três estágios e apresentaremos teorias e modelos de envelhecimento para após apresentar um panorama dos estudos que contemplam o processamento semântico, mnemônico e executivo de indivíduos idosos saudáveis, seguido por estudos com amostras com Comprometimento Cognitivo Leve e Doença de Alzheimer.

### 2.1 ESTÁGIOS DE PRODUÇÃO DAS PALAVRAS

Ao tratar de processamento léxico-semântico pensamos na estrutura desse “dicionário mental” e no processo de evocação das palavras, uma vez que o acesso lexical é concluído quando produzimos as palavras de forma oral ou escrita. Em testes de nomeação e fluência verbal, por exemplo, é imprescindível refletir sobre como a palavra é evocada. É na literatura sobre afasias que nasce a maior parte das teorias em evocação lexical a fim de analisar o processo e propor terapias para a recuperação dos afásicos. Dessa forma, o estudo sistemático das afasias pode ajudar na confecção dos modelos, bem como os modelos podem auxiliar no seu tratamento. Infelizmente, ao abordarmos declínio cognitivo, a palavra tratamento é pouco utilizada pois as esperanças de se recuperar o que se vem perdendo não são muito altas. No entanto, é importante o estudo desses indivíduos demenciados para que se possa avançar nessa área da mesma forma como se avançou no campo das afasias, na busca de estratégias compensatórias que retardem o declínio.

Um dos primeiros e mais clássicos modelos sobre as afasias e as representações das rupturas decorrentes do sistema linguístico é o modelo Wernicke-Lichtheim do século XIX. É importante salientar que este modelo, assim como a maioria deles, é baseado nos erros de

falantes, ou seja, nas situações em que ocorrem rupturas. Isso se justifica pois é na falha do sistema que buscamos por evidências de como ele funciona. Os erros cometidos pelos falantes, portanto, geram ótimas reflexões a respeito de como a linguagem se estrutura. Fromkin (1971), por exemplo, construiu um *corpus* de erros espontâneos produzidos por falantes do inglês no qual observou as trocas fonéticas feitas pelos falantes e buscou uma explicação para elas. Além disso, a autora estudou erros semânticos, os quais serviram de evidência para sua afirmação de que o sistema de armazenamento de palavras estaria organizado por classes semânticas, concepções que serão desenvolvidas na seção deste trabalho que abordará o sistema semântico.

De acordo com Laine e Martin (2006), os modelos de evocação lexical podem ser divididos em três tipos: os funcionais, os conexionistas locais e os conexionistas distribuídos. Os modelos são geralmente criados para ilustrar as representações mentais e os processos cognitivos que envolvem a produção e a compreensão de linguagem.

Dentre os funcionais estão os modelos de Fromkin (1971), Garrett (1975, 1982), Levelt, Roelofs e Meyer (1999) e Butterworth (1982, 1989). Os modelos funcionais assumem a modularidade das representações semântica e fonológica das palavras, sendo elas independentes. Portanto, a produção de uma palavra envolveria primeiro a evocação de seu sentido, segundo da sua forma e terceiro, da sua imagem acústica (LAINE; MARTIN, 2006). O modelo de Garret propõe cinco estágios embricados na produção de uma palavra, sendo o primeiro um processo inferencial que envolve o nível conceitual ou representacional do que se quer comunicar. O segundo estágio trata-se do funcional e implica a estrutura sintática, o argumento e predicado da palavra a ser evocada. Após, no terceiro estágio, a representação fonológica das palavras é ativada, chamada então de lema. O quarto estágio envolve o nível fonético e o quinto os processos articulatórios para a produção da palavra.

O modelo de Levelt, Roelofs e Meyer (1999) é gerado por meio de dados de erros de nomeação induzidos. De acordo com este modelo, para que ocorra a produção de uma palavra, o conceito, dotado de informações gramaticais e semânticas, é recuperado do léxico mental. Somente após a seleção do lema alvo em meio aos outros é que a ativação é propagada para o nível fonológico, formando o lexema. Sendo assim, o modelo não prevê a ativação das formas fonológicas dos nós semanticamente relacionados aos lemas semanticamente relacionados. Este modelo foi adaptado computacionalmente e é chamado de *WEAVER (Word Encoding by Activation and VERification)*, em português traduzido como “Codificação de palavras por ativação e verificação”.

Os modelos de Butterworth (1982, 1989) e Fromkin (1971) assemelham-se aos outros funcionais. Butterworth (1982, 1989) assume a existência de três níveis até que a palavra seja

produzida: o nível semântico conceitual, semântico lexical e a forma fonológica. Já Fromkin (1971) prevê os diferentes estágios e processos para a produção de sentenças, o que estaria fora do escopo deste trabalho. Ao tratar brevemente da produção das palavras dentro das sentenças, o modelo da autora assemelha-se aos outros modelos funcionais.

Com a revolução tecnológica veio a possibilidade de simular os processos cognitivos por meio de um computador e logo surgiram os modelos conexionistas. Assim, o segundo tipo de modelo, os conexionistas locais, englobam os propostos por Dell et al. (1997) e Rapp e Goldrick (2000), também conhecidos como modelos de ativação interativa. O que mais os diferencia dos modelos funcionais é a concepção de que existe uma integração dos processos na evocação lexical, englobando conceitos de força de conexão e formas de predição de parafasias<sup>1</sup> ou anomias<sup>2</sup>. O que importa para estes modelos são os processos que ocorrem entre os diferentes estágios de produção das palavras. Além disso, os modelos conexionistas locais assumem a existência de nós na rede neural que se referem a elementos significativos, enquanto que os modelos distribuídos entenderão esses elementos como padrões de ativação distribuída de unidades distintas (INGRAM, 2007). O modelo de Dell e seus colegas (1997) assume três níveis de representação: semântico, lexical e fonológico, dentre os quais existe um processo de retroalimentação e ativação interativa ou integrada, que varia de acordo com a força das conexões entre os sistemas de representação. Por exemplo, no nível lexical, ao ativar o conceito de “gato”, e conseqüentemente, todas as características a ele relacionadas, os nós lexicais semanticamente similares como “rato” e “cachorro” também são ativados embora não com a mesma força que o conceito alvo “gato”. Em seguida, a ativação irá se propagar para o correspondente fonêmico de “gato”, e essa conexão é bidirecional e ocorre de forma integrada. Por isso que a palavra “rato”, que é fonologicamente parecida com “gato” também é ativada (em um nível lexical e fonológico). A figura 1 ilustra os estágios para a produção da palavra “gato”.

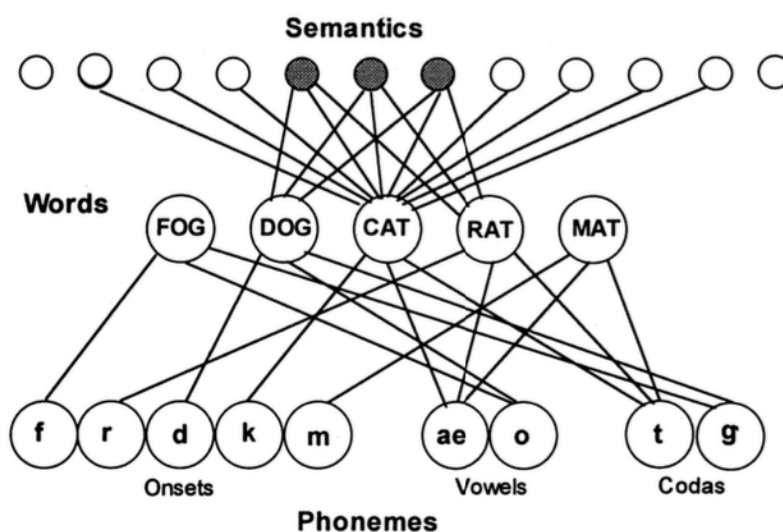
---

<sup>1</sup> Parafasias consistem na troca de palavras; por exemplo, trocar “caneta” por “lápiz” consistiria em uma parafasia semântica.

<sup>2</sup> O conceito de anomia será explorado na seção 2.2. Brevemente, anomia é a dificuldade ou incapacidade de nomear.



Figura 1 - Exemplo de ativação da palavra *cat* (gato) no modelo de ativação interativa de Dell et al. (1997).



Fonte: Dell et al. (1997, p. 805)

Por um lado, um dos problemas do modelo de Dell é que ele não consegue explicar o fato de alguns afásicos simplesmente não conseguirem nomear, ou seja, o erro do tipo “não resposta”, ou anomia. Por outro lado, o modelo de Dell é muito útil para entender as forças de conexões e porquê o participante acaba produzindo outras palavras ao invés da palavra alvo.

Ao contrário do que prevê o modelo de Dell et al. (1997), Rapp e Goldrick (2000) não concordam com a concepção de que os níveis fonológico e semântico interagem, argumentando que somente existe interação entre os níveis léxico e fonológico. No seu estudo, eles examinaram o padrão de erros de pacientes afásicos e encontraram a maior parte dos déficits no campo semântico. Com base nisso, Rapp e Goldrick (2000) nomearam o seu modelo de “ativação interativa restrita”<sup>3</sup>.

O terceiro tipo de modelo, conexionista distribuído, difere do modelo anterior em alguns pontos. O principal deles é que o modelo distribuído prevê a organização de um sistema semântico por características intrínsecas aos conceitos, similar ao que vemos na literatura sobre demência, tema aprofundado na seção 2.4. O modelo mais conhecido desse tipo é o proposto por Plaut e Shallice (1991) e se aplica mais especificamente ao tratamento de afasias e à leitura de palavras em casos de dislexia, por isso não será tratado neste trabalho.

<sup>3</sup> Tradução nossa: *Restrictive Interactive Activation* (RIA).

Em resumo, os modelos conexionistas têm a intenção de explicar e reproduzir a rede neural biológica, englobando conceitos como força entre conexões, processos excitatórios e inibitórios. As sinapses, comunicação entre neurônios, seriam representadas pelo ponto de contato entre unidades de processamento. Dessa forma, os modelos conexionistas têm raízes empiristas (INGRAM, 2007).

Em relação aos tipos de erros de não resposta, os modelos de produção lexical pouco têm a comentar. É por isso que a próxima seção dedica-se à revisão sobre as anomias e o que elas revelam sobre o nosso sistema linguístico. A fim de finalizar esta seção, apresentamos no Quadro 1, um resumo dos modelos de evocação lexical revisados.

Quadro 1. Resumos dos modelos de produção de palavras.

<b>Modelos (autores)</b>	<b>Principais pressupostos</b>
Modelo funcional de Garrett (1975, 1982)	Cinco estágios envolvidos na produção das palavras: 1) inferencial; 2) funcional; 3) fonológico; 4) fonético; 5) articulatorio.
Modelo funcional de Levelt, Roelofs e Meyer (1999)	Primeiramente recupera-se o conceito e depois sua forma fonológica. Modelo adaptado para computação: WEAVER.
Modelo funcional de Butterworth (1982, 1989)	Três níveis para a produção de palavras: 1) semântico conceitual; 2) semântico lexical; 3) forma fonológica.
Modelo funcional de Fromkin (1971)	Modelo desenvolvido para a produção de sentenças.
Modelo conexionista de Dell (1997)	Três níveis de representação: 1) semântico; 2) lexical; 3) fonológico.  Entre os níveis existe um processo de retroalimentação e ativação interativa dependente das forças de conexões entre os sistemas de representação.

Modelo conexionista de ativação interativa restrita de Rapp e Goldrick (2000)	Propõe que somente existe interação entre os níveis lexical e fonológico.
Modelo conexionista distribuído de Plaut e Shallice (1991)	Aplica-se mais especificamente ao tratamento de afasias e à leitura de palavras na dislexia.

Fonte: A autora (2017).

### 2.1.1 Anomia

O ato de nomear é expresso com muita propriedade nas palavras de Wittgenstein (1967, p. 7): “nomear alguma coisa é como fixar uma etiqueta a algo”<sup>4</sup>. É claro que o tom de voz, a linguagem corporal e o contexto muito significam também e podem até mudar o significado do que está sendo dito, por exemplo, em uma fala irônica. No entanto, a importância de etiquetarmos, nomearmos as coisas no mundo, garante que as palavras que dizemos sejam entendidas pelas pessoas que falam a nossa língua, estabelecendo, assim, a comunicação. Wittgenstein nos faz refletir sobre a existência desses conceitos para além da realidade; por exemplo, se eu disser que meu caderno foi destruído, isso não quer dizer que o nome, o conceito, “caderno” já não exista mais, pois o conceito transcende as coisas reais e continua significando. No entanto, se esquecermos o que é um caderno, esse nome já não faz mais sentido para nós, ele não significava nada. Além disso, ao falar “caderno” implicam-se os conceitos “capa”, “folha”, “espiral”, mas não preciso dizer essas três coisas para referir-me ao caderno. “A capa, as folhas e o espiral” são implicitamente evocados também, uma vez que o nome caderno carrega consigo essas outras partes.

Considera-se anomia a dificuldade de encontrar a palavra certa para produzir em uma dada ocasião, geralmente em um contexto conversacional (LAINE; MARTIN, 2006). No entanto, ao tratar-se de testes neuropsicológicos, a habilidade de nomear geralmente é medida por meio de testes de nomeação, nos quais são apresentadas imagens ao participante para que ele as nomeie. Dessa forma, a nomeação avalia o processamento linguístico e também envolve um processamento mnemônico e perceptivo.

Atualmente, o teste mais citado na literatura é o Teste de Nomeação de Boston, em inglês *Boston Naming Test* (BNT) (KAPLAN; GOODGLASS; WEINTRAUB, 1983), que consiste na apresentação de 60 desenhos com linhas pretas. A habilidade de nomear é de

<sup>4</sup> Tradução nossa: *naming something is like attaching a label to a thing.*

extrema importância na comunicação entre indivíduos, afinal, conforme já mencionado, trata-se de dar nome às coisas do mundo, e assim, dar significado. Por exemplo, chamar algo de “casa” é diferente de chamar de “lar”, de “mansão” e mais diferente ainda é chamar de “coisa”. As escolhas lexicais de um indivíduo no ato da fala, e da escrita também, muito revelam sobre ele mesmo e a perda dessa habilidade pode implicar uma perda de identidade.

O foco da investigação do presente estudo é a natureza da anomia, os mecanismos que a ocasionam. De acordo com Laine e Martin (2006), a anomia pode ter várias formas: semântica, morfo-fonológica e fonêmica. Basicamente, correspondem aos estágios de recuperação das palavras vistos nos modelos teóricos desenvolvidos na seção 2.1. A anomia pode se dar devido a diversos fatores individuais ou combinados entre si, como dificuldade visual, tanto de percepção visual como de problemas visuais não corrigidos, problemas no acesso à memória semântica, na forma fonológica ou na pronúncia da palavra. A modalidade de apresentação de um estímulo, segundo alguns autores, também pode influenciar bastante, ou seja, se o estímulo é apresentado visualmente na forma de uma palavra ou imagem, ou oralmente (HILLIS, 2001). Por exemplo, Beauvois (1982) advoga pela existência de dois sistemas semânticos, um visual não verbal e outro verbal, de forma que o primeiro serviria para o processamento de estímulos visuais (imagens) e o segundo, para o processamento de estímulos verbais, sendo que eles ocorrem separadamente assim como os déficits. No entanto, estudos mais recentes surgiram propondo uma visão diferente em relação ao sistema semântico, o que será revisto na próxima seção. Ainda, a modalidade de resposta pode influenciar no desempenho, ou seja, respostas orais e escritas recrutam mecanismos diferentes (HILLIS; RAPP; CARAMAZZA, 1999).

Quando se trata de anomia semântica, as dificuldades estão presentes somente em tarefas nas quais o indivíduo precisa acessar o seu sistema semântico. Dessa forma, em tarefas de leitura e repetição de palavras, por exemplo, não haveria problemas. Em tarefas de nomeação, fluência verbal e associação semântica as dificuldades podem emergir, pois essas tarefas requerem o acesso ao sistema semântico. Uma vez que a natureza do déficit é constatada como semântica, surge o seguinte questionamento: a ruptura ocorre no *acesso* ao sistema semântico ou o próprio *conteúdo* (representações semânticas conceituais) desse sistema encontra-se prejudicado? Essa questão será explorada na próxima seção. Diversas são as formas pelas quais a anomia semântica se manifesta: o participante pode não ser capaz de dar resposta alguma, pode trocar os nomes dos estímulos (nomear a figura de um cachorro como um gato - também conhecida como parafasia semântica), e/ou pode ser incapaz de dizer à qual categoria um estímulo pertence.

## 2.2 O SISTEMA MNEMÔNICO SEMÂNTICO

### 2.2.1 Modelos clássicos

Guardamos na memória semântica todo o conhecimento que temos sobre as coisas do mundo, suas cores, formas, texturas, gostos e as características abstratas e emotivas relacionadas aos conceitos. Usamos esse conhecimento para interagir com o mundo e com as pessoas durante toda nossa vida, conhecimento que se aperfeiçoa e muda conforme envelhecemos, conforme nossas experiências. A memória semântica funciona como um armazém de conhecimentos, no qual encontramos desde tudo o que sabemos sobre matemática até tudo o que sabemos sobre a história do nosso país. Consultamos a nossa memória semântica todo o dia, em todas as decisões que tomamos. Ela é fundamental para a nossa vida e a nossa interação com o mundo. Ela é a memória necessária para o uso da linguagem uma vez que armazena todos referentes, símbolos, palavras e significados da(s) língua(s) que conhecemos. A memória semântica diferencia-se da memória episódica, que armazena informações do tempo e do espaço em que os eventos aconteceram (TULVING, 1972). Shelley-Tremblay (2011) exemplifica de forma muito simples e esclarecedora o conceito de memória semântica:

A memória semântica é normalmente o resultado final de uma pessoa abstraindo as informações relevantes de múltiplas experiências de aprendizado. Por exemplo, quando uma criança pequena se depara com cães pela primeira vez, ela pode começar a notar que todos os cães têm algumas características visuais, estruturais e funcionais em comum. Ela também pode perceber que cães ocorrem em certos contextos, emitem barulhos específicos e podem estar associados com alguns dos objetivos da criança como jogar *Frisbees* ou dar um passeio. Todas essas informações poderão incorporar-se a diferentes aspectos da memória semântica, mas a ênfase não será em qual cachorro específico poderia pegar um *Frisbees* ou quando este cachorro foi visto pela primeira vez. Ao invés disso, o sistema semântico especializa-se em armazenar as informações sobre cães em geral e como eles se relacionam com o resto do mundo. (SHELLEY-TREMBLAY, 2011, p. 209)<sup>5</sup>

Se pensarmos no acontecimento de 11 de setembro que abalou o mundo, o ataque terrorista às torres gêmeas de Nova Iorque, a maior parte das pessoas hoje tem essa informação

---

<sup>5</sup> Tradução nossa. Trecho original: *Semantic memory is often thought of as the end result of a person's abstracting the relevant information from multiple learning experiences. For example, as a young child encounters dogs for the first time, she may begin to notice that all dogs have certain visual, structural, and functional features in common. She may also notice that dogs occur in certain contexts, emit specific noises, and may be associated with some of the goals of the child, such as throwing Frisbees or taking a walk. All of this information may become incorporated into different aspects of semantic memory, but the emphasis would not be on what specific dog could catch Frisbees or when this dog was first seen. Instead the semantic system would specialize in storing the information about dogs, in general, and how they are related to the rest of the world.*

do evento armazenada na memória semântica e na memória episódica autobiográfica. Na memória semântica armazenamos o que aconteceu, os motivos, a história por trás do ataque e como o mundo lidou com a catástrofe, exatamente como se lê em um livro de história. Já na memória episódica temos armazenada a situação em que nos encontrávamos ao ficar sabendo do ataque, seja em uma reunião de trabalho, na aula ou no bar da escola, ela se refere às nossas experiências pessoais, autobiográficas, em relação aos acontecimentos.

Ao longo dos séculos XX e XXI, vários modelos foram propostos para representar a estrutura da memória semântica, os quais foram evoluindo e se aprofundando ao longo dos anos. Hoje temos uma variedade de modelos, que se desenvolveram desde o modelo de processamento da linguagem de Wernicke (1874) e Lichtheim (1885), os escritos de Tulving (1972) sobre memória episódica e semântica até os mais recentes, como o proposto pelo grupo de Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015). Exporemos os modelos e as teorias nesta e na próxima seção, sempre que possível de forma cronológica. Especificamente nesta seção apresentaremos o que chamamos de modelos clássicos, encontrados na literatura, que não foram desenvolvidos com base em dados de déficits de memória semântica decorrentes de lesões cerebrais. Dentre eles estão o modelo hierárquico de Collins e Quillian (1969), um dos primeiros a surgirem. Após, a fim de propor melhorias ao trabalho de Collins e Quillian (1969), surge a teoria de ativação propagada de Collins e Loftus (1975). Em seguida, apresentamos o modelo proposto por Smith, Shoben e Rips (1974). Por fim, apresentamos um modelo mais recente de Greenber e Verfaellie (2010), que propõem uma maneira diferente de pensar a memória semântica e a episódica.

Vimos na sessão 2.1 os estágios de produção das palavras e verificamos que geralmente o primeiro estágio é o semântico. No entanto, nem todas as teorias e modelos apresentados referem-se a este estágio de forma uniforme. Nickels (2001) apresenta uma revisão dos modelos na qual resume as diferentes e inúmeras terminologias para se referir à representação do sentido das palavras, são elas: sistema cognitivo, estrutura conceitual, rede conceitual, nível conceitual, conceitos lexicais, representação conceitual, camada semântica, sistema semântico (amodal), forma semântica, memória semântica, léxico semântico e lema. Na língua portuguesa ainda temos as duas entradas lexicais “conceitual” e “conceptual”, as quais são aqui consideradas sinônimos, mas usaremos o termo “conceitual” neste trabalho. Também existem diferenças com relação à terminologia utilizada para referir-se aos conceitos. Nesse sentido, Ober e Shenaut (2006), ao exporem as principais teorias de memória semântica, optam por usar o termo “entrada” (em inglês, *entry*), como sinônimos de palavra, conceito, nó, *token* e *frame*; com o

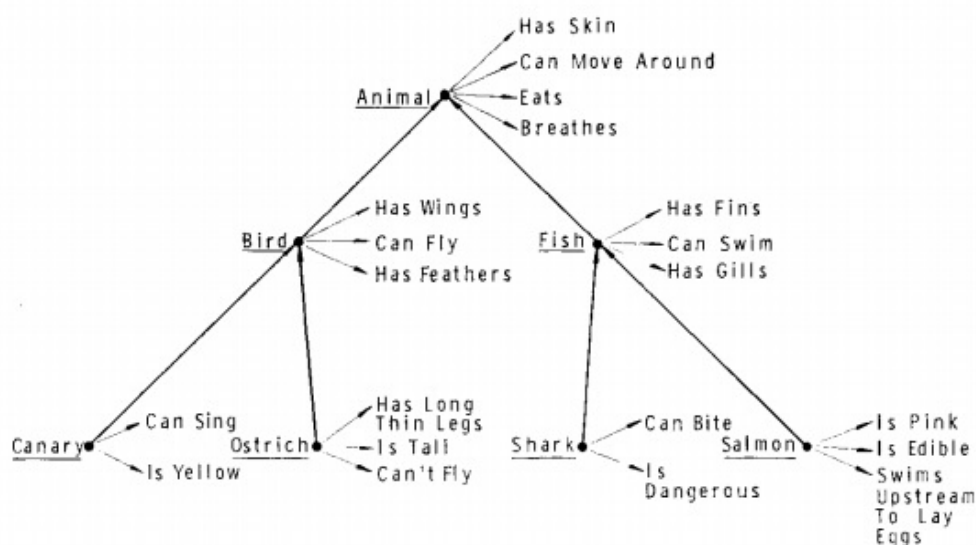
intento de lembrar a entrada do dicionário, fazendo uma alusão à memória semântica como um dicionário mental.

Outra questão terminológica e em alguns casos conceitual é o uso dos termos lexical e semântico, às vezes empregados como sinônimos e, às vezes, como dois conceitos diferentes. De acordo com Hillis (2001), o sistema lexical diz respeito à forma das palavras, incluindo informações ortográficas e fonológicas, enquanto o sistema semântico refere-se ao significado das palavras. Já Shelley-Tremblay (2011) propõe uma análise diferente, na qual o léxico é como um dicionário em que estão armazenadas as informações do vocabulário de uma pessoa. Dentre essas informações estão noções de morfologia, a estrutura dos argumentos, os papéis temáticos e o significado das palavras, ou itens lexicais. Logo, para o acesso ao significado das palavras – ou seja, ao sistema semântico – é necessário ter acesso ao sistema lexical. De acordo com esse pressuposto não haveria maneiras de acessar o sistema semântico de forma direta sem que o sistema lexical fosse ativado, nem mesmo se considerássemos figuras ou imagens como estímulos. Além disso, Ingram (2007) ressalta que é preciso distinguir a semântica lexical, que se trata do conhecimento das palavras, da semântica conceitual, que se trata do conhecimento de mundo. Este trabalho pretende analisar o significado por um viés conceitual, deixando para outros estudos a análise dos itens lexicais e sua composicionalidade (morfológica, por exemplo). Assim, mencionaremos o sistema conceitual como sistema ou processamento semântico. Concluindo os esclarecimentos sobre a terminologia usada na literatura relacionada ao sistema semântico, passemos para a exposição dos principais modelos e teorias que dissertam sobre esse sistema.

Na década de 1960, Collins e Quillian (1969) propuseram que cada entrada no sistema semântico consiste em conceitos e, junto a essas entradas, encontra-se um conjunto de características e atributos relacionados aos conceitos. Os autores propuseram um modelo no qual o sistema semântico é armazenado em uma estrutura hierárquica, o Modelo Hierárquico. Desta forma, haveria uma economia cognitiva para o armazenamento das características pertencentes aos conceitos. Por exemplo, juntamente à categoria das aves, a característica de que elas podem voar estaria armazenada junto ao *superset* de aves. No que tange às especificidades de cada membro da categoria, por exemplo, a cor amarela do canário, estas estariam armazenadas junto ao nó canário – “nós” entendidos como conceitos. Logo, a propriedade de voar é associada ao canário pois ele faz parte deste conjunto de animais - as aves, que podem voar - e essa propriedade (voar) encontra-se mais longe do conceito canário na estrutura hierárquica do sistema. Desta forma, essa característica “poder voar” não precisaria ser armazenada junto a cada conceito, visto que é uma propriedade de quase todas as aves. Em

casos como o avestruz, um exemplar de uma ave que não voa, a característica “não pode voar” estaria armazenada junto ao nó avestruz por ser uma característica mais atípica de ave. A Figura 2 apresenta o modelo proposto por Collins e Quillian (1969).

Figura 2 – Representação do Modelo Hierárquico para a categoria animais (COLLINS; QUILLIAN, 1969)



Fonte: Collins e Quillian (1969, p. 241).

Com esse modelo os autores puderam explicar por que se leva mais tempo para julgar a acuidade da frase “um canário pode voar” ao comparar-se com o tempo de julgamento da frase “um canário pode cantar”. Isso se deve ao fato de que a característica “poder voar” estaria armazenada um nível acima, em “aves”, enquanto que a característica “poder cantar” estaria armazenada junto ao conceito, facilitando e agilizando o seu julgamento. Desta forma, os autores confirmam a ideia de economia cognitiva, ou seja, não é necessário repetir o armazenamento de características que são comuns à maioria das aves, basta armazená-las junto ao *superset* de aves, enquanto que as características individuais e específicas de cada conceito são armazenadas junto a eles. Assim, o tempo que levaria para o julgamento da acuidade de uma frase seria proporcional ao número de níveis hierárquicos que o falante precisa passar para processá-la.

Entretanto, este modelo apresentou algumas inconsistências ao medir o tempo de resposta no julgamento de sentenças que, de acordo com o modelo, deveriam levar o mesmo tempo para serem julgadas. Por exemplo, as sentenças “um canário é uma ave” e “um pinguim é uma ave”. Leva-se mais tempo para julgar a segunda “um pinguim é uma ave” (EYSENCK,



2011). O que poderia resolver este problema é o conceito de prototipicidade, quer dizer, o canário é muito mais prototípico à categoria aves do que o pinguim. Esta ideia de protótipos será melhor explorada por Rosch (1973), na seção 2.2.2 deste trabalho.

Collins e Quillian (1969) desenvolveram igualmente um experimento no qual pedia-se aos participantes para julgar a veracidade das frases “um sabiá é uma ave” e “um sabiá é um animal”, e constataram que leva-se mais tempo para julgar a segunda frase. Rips, Shoben e Smith (1973) interpretam esse dado como um efeito de distância semântica, ou efeito de *subset*. Isso quer dizer que, na estrutura do sistema semântico, “sabiá” está mais próximo de seu *subset* ave do que do seu *superset* animal. Ao mencionar mais próximo e mais longe, os autores também propõem que, em distâncias mais longas, mais nós intermediários estariam envolvidos entre os conceitos, e para distâncias menores, menos nós seriam encontrados. Com base em outros experimentos, Rips, Shoben e Smith (1973) sugerem que o tempo de resposta em tarefas que envolvem o processamento de informações semânticas aumenta proporcionalmente à distância semântica existente entre os estímulos apresentados. Em seu estudo, os autores administraram instrumentos a graduandos de uma universidade para medir a distância semântica dos conceitos envolvidos nos outros experimentos desenvolvidos. Por fim, a distância semântica correlacionou com o tempo de processamento dos estímulos, replicando os achados anteriores.

A proposta de Collins e Loftus (1975) procura resolver as inconsistências do Modelo Hierárquico, por meio da Teoria de Ativação Propagada<sup>6</sup>. No modelo de Collins e Loftus (1975), assim como no de Collins e Quillian (1969), pressupõe-se que os conceitos são representados por nós e que suas características são como etiquetas ligando os conceitos entre si. Quando um conceito é processado a ativação se propaga pela rede semântica que ativará os nós vizinhos, os quais ativarão os seus respectivos vizinhos. A força dessa propagação é decrescente, quer dizer, é mais forte na palavra alvo com seus nós vizinhos do que a propagação dos nós vizinhos com os seus semelhantes. Quanto mais características em comum (*links*) dois conceitos tiverem, mais próximos na rede se encontrarão e, conseqüentemente, mais relacionados eles serão.

Em seu estudo, Collins e Loftus (1975) comentam o experimento de Freedman e Loftus (1971) em termos da teoria proposta. O experimento consiste em um teste de fluência verbal semântica no qual apresenta-se ao participante a categoria frutas e pede que ele produza o maior número de nomes de frutas possível. Além disso, outros dois testes de fluência verbal são

---

<sup>6</sup> Tradução nossa. Original: *Spreading Activation Theory*.

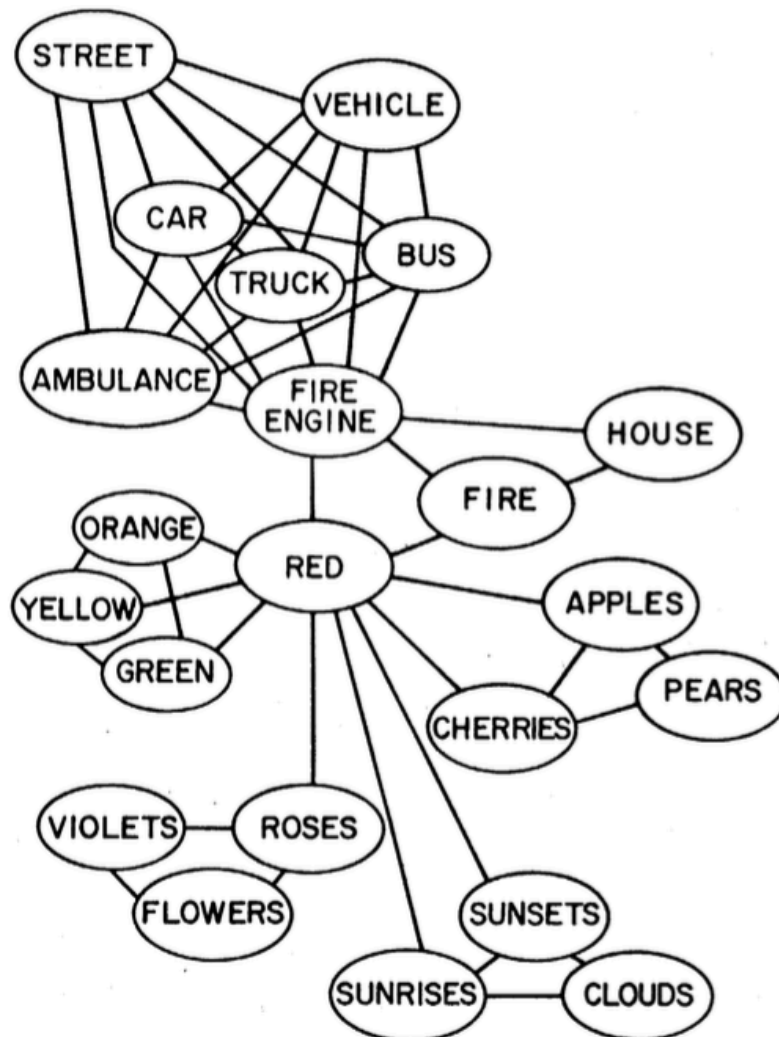
administrados ao participante, um de adjetivos, no qual dá-se a cor “vermelho” e o participante precisa nomear tudo que tenha essa cor, e a letra A para que o participante nomeie tudo que começa com essa letra, tarefa também conhecida como fluência verbal ortográfica. Collins e Loftus (1975) baseiam-se na teoria de ativação propagada para explicar por que são geradas muito mais respostas a partir da categoria semântica frutas ao comparar-se com as respostas da fluência verbal ortográfica e da categoria de cores. Segundo os autores, o nó frutas ativa muitos outros nós que são altamente relacionados a ele, logo, mais fáceis de evocar pois um acaba levando ao outro, por exemplo, maçã, pera, uva, laranja e limão. Já quando se analisa a lista gerada pelo adjetivo “vermelho” ou a lista gerada pela letra A, observa-se que os participantes evocam um número muito menor de palavras e observa-se que esses conceitos gerados são muito pouco relacionados uns aos outros – ao comparar-se com a lista gerada pela categoria semântica frutas. A força de conexão entre esses nós das listas ortográficas e de categoria de cores é muito mais fraca dificultando assim a geração de palavras de forma mais rápida. Por exemplo, os autores observam que *fruit* (fruta) lembra muito mais *apple* (maçã), do que A ou *red* (vermelho) lembram. Os autores relacionam isso ao *priming*<sup>7</sup> semântico, ou seja, um facilitador de processamento. Por exemplo, palavras altamente relacionadas a outras, quando uma certamente lembra a outra, são *priming* semânticos (SHELLEY-TREMBLAY, 2010). Neste caso, as palavras “fruta” e “vermelho” e a letra A funcionam como *priming* semântico para “maçã”; no entanto, “fruta” parece acessar mais rapidamente a palavra “maçã” do que “vermelho” e “A” (no caso da palavra em inglês, *apple*).

O modelo de ativação propagada também explicaria a diferença encontrada no julgamento das sentenças “um canário é uma ave” e “um pinguim é uma ave”. De acordo com a teoria, “canário” e “aves” seriam nós muito mais relacionados do que “pinguim” e “aves”, que estariam mais distantes na rede de nós. Isto está relacionado à ideia de acessibilidade que se refere ao acesso entre um nó e outro, neste caso, sua categoria superordenada. Dessa forma, a acessibilidade seria dependente da tipicidade de um conceito dentro de uma categoria, por exemplo, canários são aves mais típicas do que pinguins. A Figura 3 apresenta como se estrutura o sistema de rede semântica e os nós na teoria de ativação propagada.

---

<sup>7</sup>O *priming* semântico acontece quando falantes desempenham mais rapidamente uma tarefa quando há um efeito facilitador (o *prime*) proporcionado por uma palavra semanticamente relacionada. Por exemplo, decidir se “tomate” é um legume é muito mais rápido se previamente apresenta-se a palavra “vermelho”, do que se a palavra “amarelo” é apresentada (MEYER; SCHVANEVELDT, 1971).

Figura 3 – Representação esquemática de nós relacionados, representação da teoria de ativação propagada (COLLINS; LOFTUS, 1975)



Fonte: Collins e Loftus (1975, p. 412).

Um dos modelos que mais competem com a teoria de ativação propagada é o proposto por Smith, Shoben e Rips (1974). O modelo trata de categorias semânticas, postulando que elas podem ser entendidas como um contínuo de características, no qual algumas características são mais definidoras enquanto outras são menos. Com base no pressuposto de que é muito difícil criar um padrão de propriedades para categorizar certos conceitos em categorias, os autores levantam a ideia de que existiria uma linha imaginária que delimitaria atributos definidores (em inglês, *defining features*) e características com menor poder definidor (em inglês, *characteristics*), as quais seriam mais gerais. Na visão dos autores, um conceito seria um conjunto desses dois tipos de características.

Com base no estudo de *hedges*<sup>8</sup> por Lakoff (1973), Smith, Shoben e Rips (1974) explicam porque um falante nativo do inglês julga estranha a sentença “uma galinha é uma verdadeira ave”<sup>9</sup>, porém, julga aceitável a sentença “um sabiá é uma verdadeira ave”<sup>10</sup>. Eles apoiam-se na noção de características e atributos definidores, quando uma galinha teria características mais gerais enquanto que sabiá teria atributos definidores de aves, logo, o predicado “uma verdadeira” seria mais aplicável a conceitos que possuem características e atributos definidores. Além disso, o *hedge* “tecnicamente falando”<sup>11</sup> soaria mais natural ao ser combinado com exemplares pouco típicos, por exemplo na sentença “tecnicamente falando, uma galinha é uma ave”<sup>12</sup>. Rips, Shoben e Smith (1973) investigam, então, a estrutura das características das categorias por meio de uma abordagem multidimensional. No estudo em questão, as diversas dimensões dizem respeito a medidas de caracterização, por exemplo, “ferocidade”, e então a ideia de contínuo é representada, quando coloca-se os diversos exemplares da categoria de mamíferos, por exemplo, dentro de um espaço dimensional de ferocidade, onde encontram-se os dois extremos “muito feroz” e “dócil”. Isso tudo leva à ideia de que o pertencimento a uma categoria é uma questão de gradação. Exploraremos melhor a ideia de categorização e estruturas das categorias na próxima seção.

Uma abordagem diferente da memória semântica em relação à memória episódica é explorada por Greeberg e Verfaellie (2010) através do modelo episódico-semântico. Os autores acreditam que possa haver uma interdependência entre a memória semântica e a memória episódica, tanto no processo de codificação, ou seja, quando formamos essas memórias, como no processo de evocação, quando nos lembramos. Em casos como na fluência verbal, os autores afirmam que a memória episódica pode servir de fio condutor para a evocação das palavras na memória semântica. Por exemplo, ao evocar uma lista de palavras como de roupas, o indivíduo pode guiar-se pelas roupas que ele usou no dia anterior, ou comprou pela última vez. Dessa forma, podemos associar o declínio dessas memórias, de forma que o declínio da memória episódica poderia acarretar um declínio na memória semântica também. Por outro lado, os autores afirmam que a memória episódica pode facilitar o aprendizado de novos conceitos da memória semântica em casos de reabilitação, por exemplo.

---

<sup>8</sup> *Hedges* são “os termos cuja função é fazer com que os enunciados fiquem mais ou menos imprecisos” (LAKOFF, 1973, p. 471)

<sup>9</sup> Tradução nossa. Trecho original: *a chicken is a true bird*

<sup>10</sup> adaptado de *a robin is a true bird*

<sup>11</sup> Tradução nossa. Trecho original: *technically speaking*

<sup>12</sup> Tradução nossa. Trecho original: *technically speaking a chicken is a bird*

Esta seção buscou apresentar cinco modelos clássicos de memória semântica escolhidos dentro de uma vasta literatura a respeito de como armazenamos nosso conhecimento, resumidos no Quadro 2. Quillian é geralmente muito lembrado ao abordarmos memória semântica, sendo um dos primeiros teóricos a trazer contribuições para a área. Os modelos de Collins e Quillian (1969), Collins e Loftus (1975) e Smith, Shoben e Rips (1974) procuram ilustrar a arquitetura do sistema semântico por meio de ideias inclinadas ao conexionismo e advindas de uma década em que o debate cérebro e computador era muito frutífero, sendo considerados modelos clássicos da memória semântica. Por fim, Greeberg e Verfaellie (2010) sugerem que a memória semântica e a episódica podem caminhar juntas, abrindo espaço para estabelecermos relações entre elas. A próxima seção dedicar-se-á a apresentar modelos que surgiram para explicar a estrutura das categorias dentro da memória semântica, buscando evidências em casos de indivíduos que sofreram lesões cerebrais e apresentaram diferentes quadros de memória semântica ao longo da sua recuperação.

Quadro 2 - Modelos clássicos de memória semântica e seus principais pressupostos

<b>Modelo</b>	<b>Principais pressupostos</b>
Modelo Hierárquico de Collins e Quillian (1969)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o sistema semântico organiza-se de forma hierárquica;</li> <li>- conceitos referem-se a nós e junto a eles estão armazenadas suas características, obedecendo o princípio de economia cognitiva.</li> </ul>
Tulving (1972)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A memória semântica diferencia-se da memória episódica, que armazena informações do tempo e do espaço em que as coisas aconteceram.</li> </ul>
Modelo de categorias semânticas de Smith, Shoben e Rips (1974)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- categorias semânticas podem ser entendidas como um contínuo de características com graus diferentes de definição;</li> <li>- um conceito trata-se de um conjunto de características;</li> <li>- a estrutura das características é estudada por meio de uma abordagem multidimensional.</li> </ul>
Teoria de Ativação Propagada de Collins e Loftus (1975)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a ativação de um nó propaga-se pela rede semântica ativando nós vizinhos (conceitos relacionados);</li> <li>- a ativação dependerá da força de conexão entre os conceitos;</li> <li>- quanto mais características em comum dois conceitos apresentarem, mais próximos eles se encontrarão na rede semântica.</li> </ul>

Modelo episódico-semântico de Greeberg e Verfaellie (2010).	Considera que a memória semântica e a episódica podem ser interdependentes.
---	---

Fonte: A autora (2017).

## 2.2.2 Estrutura das categorias no sistema semântico e modelos advindos de dados de prejuízos categóricos específicos

Classificar vários exemplares em uma única categoria parece algo fácil, porém, quando analisamos a questão mais de perto, isso não se torna tão simples. Wittgenstein (1967) ilustra essa dificuldade ao trazer reflexões acerca da categoria jogo, *game* em inglês. O filósofo evidencia a dificuldade em conseguir encontrar um padrão dentro dos diversos tipos de jogos que existem a fim de que eles todos possam ser considerados um jogo. Enfim, no que consiste um jogo? Ele exige mais de uma pessoa jogando, um grupo, uma competição entre grupos? Um tabuleiro? Uma bola? Cartas? Sabe-se que a quantidade de jogos é inúmera, desde jogos de carta, em tabuleiro, esportes coletivos ou individuais, entre outros. No entanto, por algum motivo, colocamos todos eles na mesma categoria. Wittgenstein (1967) observa que deve haver então uma semelhança entre todos esses jogos, algo que os une.

Com o passar dos anos, surgiram muitos estudos com pacientes que sofreram de doenças neurodegenerativas ou lesões cerebrais, analisando como isso afeta a sua memória semântica, bem como o que esses déficits revelam sobre a estrutura das representações conceituais – o sistema semântico. Com base em resultados controversos sobre as categorias animadas e não animadas (quer dizer, alguns estudos apontam para um déficit de uma sobre a outra, mais frequentemente um déficit de categoria animada na comparação com inanimada), alguns modelos surgem a fim de tentar explicar a natureza desses prejuízos específicos de categorias semânticas.

Ao categorizar estímulos, o indivíduo precisa ter acesso ao conhecimento de categorias superordenadas do estímulo em questão. Dessa forma, se existe uma pequena ruptura no sistema semântico que atinge somente características individuais e específicas dos conceitos e não aquelas que os conceitos compartilham (como à qual categoria pertencem), pode ser que o conhecimento categórico ainda esteja disponível e a tarefa de categorizar não revele um déficit no sistema semântico. Dito de outra forma, o indivíduo pode ter perdido a noção de atributos específicos ou até mesmo não conseguir nomear um estímulo, mas o conhecimento sobre à qual

categoria o estímulo pertence pode estar preservado; logo, o indivíduo pode ser capaz de categorizá-lo ou de associar dois conceitos por pertencerem a uma mesma categoria. Antes de concluir que um indivíduo possui um déficit específico de categorias semânticas ou uma ruptura no sistema semântico é fundamental eliminar a hipótese de problemas na percepção visual que afetam o processamento visual das figuras e das palavras e problemas na evocação das palavras (OBER; SHENAUT, 2006).

O debate sobre qual categoria semântica apresenta uma taxa maior de erros cometidos por indivíduos com danos cerebrais e de como os modelos são ajustados por causa disso é bastante frutífero no estudo de Warrington e Shallice (1984), um dos primeiros a trazer essa diferença à tona. Neste estudo, os pesquisadores descrevem os déficits semânticos de quatro indivíduos com encefalite herpética. Os quatro indivíduos estudados apresentam um déficit sistemático em estímulos da categoria de itens animados, como animais e plantas, ao comparar-se com itens inanimados como ferramentas e instrumentos musicais. Com base nos modelos clássicos de memória semântica que apresentamos na seção 2.2.1, nenhum seria capaz de explicar esse déficit seletivo de categoria semântica, portanto, os autores propõem a teoria sensorio-funcional (WARRINGTON; SHALLICE, 1984). Essa teoria postula que a memória semântica é organizada em subsistemas de modalidades específicas (visuoperceptuais e funcionais associativas). Assim, os itens animados seriam fortemente dependentes de características sensoriais, ou perceptuais, enquanto que para os itens inanimados as características funcionais seriam muito mais importantes. Dessa forma, uma lesão cerebral nas áreas responsáveis pelo processamento das características sensoriais acabaria resultando em um déficit na categoria de itens animados, enquanto que lesões nas áreas responsáveis pelo processamento de características funcionais resultariam em déficits na categoria de itens inanimados. As pressuposições da teoria englobam a ideia de que dissociações dentro da categoria de itens animados ou de não animados não ocorreriam uma vez que eles dependeriam de modalidades específicas para cada um; logo, se um déficit ocorresse na modalidade perceptual, todos os itens animados seriam impactados. No entanto, embora hoje seja ainda uma teoria bastante mencionada na literatura, ela foi refutada por estudos que demonstraram déficits específicos dentro das categorias, como déficits na categoria de frutas e legumes (FARAH; WALLACE, 1992), ou somente déficit na categoria de partes do corpo (SEMENZA; GOODGLASS, 1985). Se a origem dos déficits de categorias animadas e inanimadas demonstraria prejuízo nas características perceptuais e funcionais, então esse déficit supostamente teria de se estender para todas as categorias dentro do domínio de animadas e não animadas e não ser um déficit seletivo dentro dos domínios.

A teoria sensório-funcional foi classificada por Shelton e Caramazza (2001) como dentro do escopo das teorias de modalidades específicas<sup>13</sup>, junto à proposta de Farah e McClelland (1991), a qual será melhor apresentada nos próximos parágrafos. Após análise das teorias e dos experimentos feitos a fim de testá-las, Shelton e Caramazza (2001) relatam que a ideia de que o sistema semântico estaria organizado de acordo com a modalidade (perceptual e não perceptual) teria poucas evidências empíricas e que problemas metodológicos são frequentemente encontrados nesses estudos. Entre os problemas metodológicos estaria a noção de características não perceptuais, frequentemente entendidas como funcionais, quando, na verdade, características funcionais seriam apenas uma parcela das não perceptuais. Por exemplo, a informação, do quê os animais se alimentam (outros animais ou grama, por exemplo) não seria nem perceptual nem funcional.

Smith, Shoben e Rips (1974) propõem o modelo de comparação de atributos<sup>14</sup> que trata de como as pessoas categorizam itens, estabelecendo dois estágios de processamento. O primeiro estágio engloba três processos, sendo 1) o primeiro processo a evocação de uma categoria e sua lista de características e atributos definidores e a evocação das características e atributos definidores do conceito que está sendo apresentado; 2) o segundo processo consiste na comparação destas duas listas buscando por semelhanças entre elas, e o 3) o terceiro processo é a tomada de decisão, feita com base nas medidas de similaridade resultantes do estágio anterior, ou seja, o indivíduo decide se o conceito é similar o suficiente às demandas de pertencimento à categoria a ponto de ser um exemplar dela. O segundo estágio acontece caso a decisão ainda não tenha sido tomada. Ele consiste em buscar por características definidoras apenas, feita de forma mais analítica. Para exemplificar, digamos que o indivíduo tenha de julgar a veracidade da sentença “chave-de-fenda é uma ferramenta”. Primeiramente ele vai listar as características de uma chave-de-fenda e as características de uma ferramenta. Então, ele vai comparar essas duas listas buscando por características similares e, com base nisso, buscará evidências para que a chave-de-fenda possa ou não ser incluída na categoria ferramentas. Se ele achar que tem evidências suficientes, fará o julgamento; se não, ele passará para o próximo estágio, buscando por atributos que definem o que é uma ferramenta, verificando se a chave-de-fenda possui aqueles atributos. O modelo prevê que o grau de tipicidade do conceito a ser julgado é inversamente proporcional ao tempo de resposta desse julgamento. Por exemplo, no caso da chave-de-fenda, por ela ser um exemplar típico de

---

<sup>13</sup> *Modality-specific theories*

<sup>14</sup> *The feature comparison model.*



ferramentas, é muito provável que o tempo de julgamento seja curto pois o indivíduo provavelmente terá a resposta e fará o seu julgamento no primeiro estágio do modelo. Já em exemplares menos típicos, o tempo de resposta tende a ser maior, pois mais comparações são necessárias a fim de chegar à resposta. No entanto, os autores não comentam sobre a possível interpretação metafórica das sentenças. Por exemplo, em “uma maçã é uma ferramenta”, a interpretação pode perfeitamente ser metafórica. Esse tipo de interpretação parece não ser levada em conta pelos modelos propostos. Poderia se especular se uma possível interpretação metafórica alteraria o tempo de resposta bem como a maneira de chegar a ela. Finalmente, o modelo de Smith, Shoben e Rips (1974) é aplicável em tarefas que envolvem a comparação de duas palavras, o julgamento da acuidade de sentenças como “um canário é um pássaro” e em testes de associação semântica nos quais é necessária essa listagem de atributos a fim de decidir se dois conceitos podem ou não ser semanticamente associados.

Grande parte dos estudos menciona a importância de se medir a tipicidade e a prototipicidade dos conceitos ao desenvolver tarefas. Estes conceitos de tipicidade e prototipicidade, junto a muitas reflexões acerca das estruturas das categorias e do próprio processo de categorização, foram introduzidos pelos estudos conduzidos por Rosch e Mervis (1975), Rosch (1973, 1978) e Rosch et al. (1976). Um protótipo, de acordo com a autora, consiste em um conceito abstrato dotado de um conjunto de atributos e características mais típicos de uma certa categoria. Assim, quanto mais um exemplar se assemelhar ao protótipo, à tendência central, nas palavras da autora (ROSCH, 1973, p. 329), mais típico esse exemplar será considerado dentro da categoria analisada. Rosch (1973) afirma que aprende-se o nome de uma categoria juntamente ao seu protótipo, o qual irá guiar toda a organização da categoria *per se*, ou seja, ele é prontamente associado à categoria à qual pertence. Neste trabalho, a autora investiga a aprendizagem das categorias de cores e formas, as quais relaciona com a influência de protótipos naturais, evidenciando a não arbitrariedade da formação dessas categorias. Rosch e Mervis (1975) investigam em uma série de experimentos os princípios estruturais fundamentais que governam a formação de estruturas prototípicas de categorias semânticas. O estudo desenvolvido pela autora confirma a hipótese de que os membros mais prototípicos têm uma semelhança familiar<sup>15</sup> maior com os outros membros da mesma categoria e o contrário acontece com membros de outras categorias, ou seja, quase não compartilham atributos. Dito de outra forma, quanto mais prototípico um membro de uma categoria é, mais ele compartilha atributos com os outros membros da categoria à qual pertence e menos atributos com os

---

<sup>15</sup> *family resemblance*

membros de outras categorias. Isso tudo está relacionado à capacidade de esse membro de ser um bom representativo da categoria em questão. Dessa forma, também pode-se afirmar que, quanto menos prototípico for um item em uma categoria, menor é o número de atributos que ele compartilha com os outros itens dessa categoria.

A prototipicidade dos conceitos relaciona-se com diversas medidas psicológicas como tempo de resposta, velocidade de processamento, aprendizado, *priming*. Um exemplo disso é o fato de que o tempo de resposta para julgar se um item pertence ou não à uma categoria é menor quanto mais prototípico dessa categoria o item for. A discussão dos resultados de Rosch e Mervis (1975) assemelha-se à ideia de espaço semântico dimensional proposta por Rips, Shoben e Smith (1973), ao passo que o grau de semelhança familiar relaciona-se com a centralidade do conceito no espaço semântico de uma categoria. Dessa forma, a semelhança familiar é uma das variáveis mais importantes para a formação dos protótipos e das estruturas das categorias. Ela consiste na existência de atributos compartilhados entre os itens de uma mesma categoria, exemplificando com os seguintes hipotéticos membros de uma categoria: AB, BC, CD, DE. No exemplo, todos os itens têm um elemento que o outro tem, compartilham um atributo, porém nenhum atributo é comum a todos. Baseado nisso, considera-se que as categorias semânticas seriam redes de atributos sobrepostos, dos quais nem todos os membros de uma categoria compartilham.

Ao refletir sobre o processo de categorização que perpassa toda nossa experiência humana, por exemplo, como categorizamos os móveis, os animais, as comidas, etc., Rosch (1978) afirma que essa categorização é fruto de princípios psicológicos de categorização e não princípios arbitrários. No entanto, a autora reitera que isso não quer se referir a um processo unicamente inato, mas aliado à cultura e ao contexto de fala. Por exemplo, se um indivíduo está em uma loja de carros escolhendo um, ele não irá referir-se a cada carro como “carro”, mas irá ser mais específico e usar o nome da categoria subordinada (veremos a seguir este conceito) para referir-se aos diferentes tipos de carro, por exemplo, Focus e Gol. Além disso, o processo de categorização também depende da estrutura do mundo que se percebe. Por exemplo, animais percebem o mundo diferentemente dos seres humanos. Os tipos de atributos percebidos são específicos de cada espécie. Sabemos que o olfato de alguns animais é muito mais apurado se compararmos ao olfato dos seres humanos, assim como a visão e o tato são diferentes entre espécies. Dessa forma, a maneira como percebemos o mundo irá moldar a maneira como categorizamos as coisas. Com base nesse princípio de percepção, a autora concebe os sistemas de categorização de duas formas: vertical e horizontal. A dimensão vertical refere-se às diferentes categorias como animais, móveis, frutas e legumes. Já a dimensão horizontal diz

respeito à variedade de itens incluídos na dimensão vertical, ou seja, os tipos de móveis, de frutas e legumes.

Rosch (1978) propõe três níveis diferentes aos quais os conceitos podem pertencer: nível básico, nível superordenado e nível subordinado. O nível básico contém os exemplares mais gerais, ou seja, os conceitos como “cadeira”, “mesa”, “cachorro”, etc, e é considerado como o nível no qual existe maior semelhança entre seus itens e o primeiro nível lembrado ao nomear algo. Em seus estudos, Rosch (1978) constatou que adultos tendem a usar os nomes do nível básico para nomear as figuras que lhes são apresentadas, mesmo sabendo qual é o nível subordinado e superordenado. O nível superordenado consiste em um nível acima do básico, um nível menos específico, seriam as categorias “móveis”, “animais”, etc. Este último nível é considerado o mais abstrato de todos uma vez que dificilmente encontramos um atributo que é comum a todos os membros do nível que possam justificar sua existência. Dessa forma, ele é formado por membros que possuem características sobrepostas e se relacionam uns aos outros através do princípio de semelhança familiar. O terceiro nível, subordinado, estaria um nível abaixo do nível básico, sendo mais específico. Entram no nível subordinado, por exemplo, as raças de gatos como “persa” e “angorá”, ou os tipos de “cadeiras” como “cadeira da vovó”.

O estudo de Rosch et al. (1976) investiga, por meio de uma série de experimentos, especificamente as classificações do nível básico. Para tanto, os autores diferenciam categorias de taxonomias, um conceito mais conhecido na área da biologia, que refere-se a um sistema através do qual as categorias se formam baseado nos seus índices de inclusão. O estudo aponta para uma diferença entre taxonomias biológicas e não biológicas. Alguns dos participantes do estudo julgaram nomes de itens biológicos que supostamente seriam superordenados como sendo nível básico. Por exemplo, os nomes árvore, peixe e ave<sup>16</sup> foram considerados itens de nível básico e não superordenado. No entanto, a categoria de mamíferos, que estaria no mesmo nível que peixe e ave, não é considerada como nível básico pelos falantes. O que poderia justificar isso, de acordo com os autores, é o grau avantajado de conhecimento sobre mamíferos que a maior parte das pessoas tem ao se comparar com o conhecimento de tipos de aves e peixes.

Em outro experimento do mesmo estudo (ROSCH et al., 1976), os autores sinalizam que o tempo de reação para identificar itens como sendo do nível básico é muito menor do que o tempo para identificar itens como sendo do nível superordenado e subordinado. Ou seja, identificar as categorias subordinadas e superordenadas requer um processamento adicional ao

---

<sup>16</sup> *tree, fish and bird*

processamento das categorias de nível básico. Outra evidência de que o nível básico é mais lembrado por participantes vem de um experimento no qual pediu-se aos participantes para nomear figuras e verificou-se que as respostas eram em grande parte referentes ao nível básico. Rosch et al. (1976) argumentam que esse tipo de resposta não pode ser explicado pela frequência das palavras pois, ao analisar os itens e verificar que para algumas imagens o nome superordenado era ainda mais frequente que o nível básico, mesmo assim o participante produzia o nome referente ao nível básico. Outra explicação de por que os participantes preferem nomear com o nível básico, de acordo com os autores, é a falta de conhecimento dos nomes mais adequados para as figuras. Por exemplo, diante da figura de um gato siamês, o participante pode preferir responder apenas “gato” por não saber que tipo de gato (nível subordinado) a figura se refere e também por não saber se trata-se de um mamífero (nível superordenado). No entanto, uma das análises mostrou que o resultado não se deve à falta de conhecimento, pois o participante demonstrou conhecimento dos outros níveis também, por meio de um experimento de julgamento de verdadeiro o falso para sentenças do tipo “um gato é um mamífero”. Um outro experimento dentro do estudo de Rosch et al. (1976) revelou que a totalidade das escolhas de uma criança em idade de aquisição da linguagem para nomear figuras e itens refere-se a nomes do nível básico. Os autores justificam a preferência por usar nomes do nível básico de duas formas, a primeira seria a economia de representações, similar à economia cognitiva do Modelo Hierárquico (COLLINS; QUILLIAN, 1969), e a segunda, a ampla abrangência de inclusão das categorias sem que se perca a noção dos objetos pertencentes a elas.

Finalmente, os estudos conduzidos por Rosch e seus colegas (ROSCH, 1978; ROSCH; MERVIS, 1975; ROSCH, 1973; ROSCH et al., 1976) esclarecem os diversos tipos de níveis de categorização, sendo que os objetos que encontramos no nível básico são os mais comuns, conforme atestado no trecho a seguir:

Objetos básicos deveriam ser geralmente os níveis de classificação mais úteis. Universalmente, categorias de objetos básicos deveriam ser as classificações básicas feitas durante a percepção, as primeiras aprendidas e nomeadas por crianças, e as mais codificáveis, codificadas, e mais necessárias na língua de qualquer pessoa.<sup>17</sup> (ROSCH et al., 1976, p. 435)

---

<sup>17</sup> Tradução nossa. Trecho original: *Basic objects should generally be the most useful level of classification. Universally, basic object categories should be the basic classifications made during perception, the first learned and first named by children, and the most codable, most coded, and most necessary in the language of any people.*

Alguns autores procuram dirigir sua atenção não tanto à estrutura das categorias mas mais aos atributos e características dos conceitos que contribuem para a sua classificação. Caramazza et al. (1990) propõem a hipótese de conteúdo unitário organizado<sup>18</sup> que estipula que os itens de uma categoria compartilham muitas propriedades e que as propriedades fundamentais tendem a ser intercorrelacionadas. Desta forma, animais tendem a compartilhar muitas características como olhos, boca, ferocidade, pelagem, número de patas, como se movimentam, as quais são intercorrelacionadas (número de patas relaciona-se ao movimento, por exemplo). No entanto, embora animais e plantas possam ser considerados itens animados, eles podem ser considerados categorias muito diferentes pois não compartilham muitas de suas características (CARAMAZZA et al., 1990). De acordo com essa hipótese, existe um sistema semântico único que é regido pelas propriedades estatísticas das características como distintividade e as suas correlações, ou seja, esse sistema não é organizado conforme o tipo de atributo como era em alguns dos modelos anteriores, como nas teorias de modalidade. A hipótese do conteúdo unitário organizado surge em resposta aos estudos de indivíduos com lesões cerebrais que apresentavam resultados de déficits de categorias muito específicas (partes do corpo e plantas, por exemplo) e não somente da dicotomia animados e inanimados, sendo assim, um modelo mais sensível à estrutura granular do sistema semântico.

Farah e McClelland (1991) apresentam um modelo computacional de representação distribuída que pretende explicar os déficits específicos de categorias animadas e não animadas por meio das modalidades específicas das características. Os autores entendem que exista uma interdependência entre os subsistemas perceptual e não perceptual e concordam com Warrington e Shallice (1984) na associação dos itens animados com características visuais e dos itens inanimados com características funcionais. Esse modelo foi aplicado especificamente para a DA no estudo de Tippett e Farah (1994) e de Devlin et al., (1998). Devlin et al. (1998) desenvolveram um modelo semântico de representação distribuída que leva em conta as diferenças de representação entre itens animados e não animados e a importância de conceitos como distintividade de atributos e correlações entre características. De acordo com o modelo, as características semânticas são organizadas de acordo com a sua modalidade e os itens animados apresentariam muito mais intercorrelações entre as características do que os itens das categorias não animadas. Dessa forma, o modelo prevê que nos estágios iniciais da degeneração um déficit de categorias inanimadas seria mais visível uma vez que as características

---

<sup>18</sup> OUCH – *Organized Unitary Content Hypothesis*

intercorrelacionadas são mais resistentes à degeneração. Já nos estágios mais avançados esse padrão pode reverter-se.

Um modelo conexcionista distribuído da memória semântica similar ao de Devlin et al. (1998) é o proposto por Tyler e Moss (2001). Esse modelo tem em comum com o modelo de Farah e McClelland (1991) a suposição de que os déficits semânticos são resultado de uma degradação aleatória das características semânticas, as quais encontram-se em um sistema que não se organiza por meio das modalidades dos atributos, como Warrington and Shallice (1984) acreditam. Tyler e Moss (2001) partem do princípio de que os itens animados possuem mais características compartilhadas que os itens não animados e, como consequência disso, eles possuem menos características definidoras. Além disso, os autores acreditam que as características perceptuais compartilhadas entre os itens animados correlacionam-se com funções biológicas, por exemplo, a característica de enxergar está altamente relacionada com possuir visão. Já para os itens não animados, as características funcionais correlacionariam com características perceptuais distintivas. Tyler e Moss (2001) preveem uma degradação das categorias contrária ao que foi previsto por Devlin et al. (1998), ou seja, a degeneração inicial desencadearia uma desvantagem para itens animados e, ao final da doença, a desvantagem estaria para os itens inanimados.

Uma proposta de Caramazza e Shelton (1998) ressalta a importância das funções do sistema límbico na categorização dos estímulos. De acordo com essa suposição, as categorias teriam raízes genéticas e evolutivas e estariam profundamente ligadas à sobrevivência do indivíduo. Dessa forma, os itens mais importantes em uma escala evolutiva e que mais auxiliaram na sobrevivência estariam melhor enraizados no sistema semântico. De acordo com os autores, a categoria ferramentas seria muito importante em uma escala evolutiva, por exemplo. No entanto, o modelo não apresenta ideias claras quanto à natureza das representações dos conceitos e de que forma eles estão organizados conforme os tipos de características que eles podem apresentar (definidoras, compartilhadas, fundamentais, etc.).

O debate sobre qual categoria apresentaria mais dificuldade em pacientes com lesões cerebrais ainda está em voga e com muita força no século XXI. Ao analisar diversos casos publicados sobre o assunto, Shelton e Caramazza (2001) argumentam que esse déficit por vezes poderá ser explicado pela maior dificuldade de processamento da categoria de itens animados devido a variáveis como complexidade visual, frequência e familiaridade (como em FUNNELL; SHERIDAN, 1992; STEWART; PARKIN; HUNKIN, 1992), e por vezes será um déficit de natureza categórica *per se* (como em CAPITANI et al., 1994).

Vigliocco et al. (2004) investigam, através de um experimento de listagem de atributos, a composição dos conceitos de acordo com o tipo de características que indivíduos costumam usar para referir-se a eles. No experimento, os autores solicitaram que os participantes listassem os atributos que poderiam estar relacionados aos conceitos dados. O objetivo do estudo era verificar se os tipos de atributos dados para os conceitos variavam entre as categorias semânticas, o que tem se argumentado ser a razão de alguns déficits semânticos específicos. No entanto, neste estudo em particular, as características têm mais subdivisões que não somente a conhecida dicotomia sensorial e funcional. Conforme esperado, os campos semânticos de animais, frutas e legumes obtiveram uma apresentação maior de características visuais e perceptuais, enquanto que para artefatos um maior número de atributos funcionais e motores foi gerado. No entanto, a categoria de partes do corpo, que seria uma categoria animada, ficou entre a dicotomia animado/inanimado. Os autores interpretam seus resultados como evidência para a hipótese de que pode sim existir uma relação entre o déficit de categorias específicas e os tipos de atributos essenciais para a composição dos conceitos das diferentes categorias. Porém, os autores argumentam que o sistema semântico não é apenas formado por representações de modalidades específicas de atributos, mas sim por representações léxico-semânticas. Dessa forma, propõem a hipótese do espaço semântico unitário e característico<sup>19</sup>, a qual assume a existência de dois níveis de representação: um nível conceitual organizado por modalidades sensoriais e motoras, e um nível léxico-semântico, organizado de acordo com a estrutura léxico semântica da língua. Um sistema léxico-semântico daria conta de explicar diferenças entre línguas, enquanto as representações conceituais podem ser as mesmas, dando abertura para uma interface do componente sintático na representação léxico-semântica. Ou seja, junto à representação léxico-semântica, encontraríamos informações sintáticas como a classe gramatical e o papel temático. Assim, o nível léxico-semântico estaria ligado ao conceitual de forma que o primeiro seria específico de cada língua e o segundo, universal. O nível conceitual, segundo os autores, seria composto de três tipos de características: as compartilhadas – características comuns a mais de um conceito -, as distintivas – características que são específicas de um conceito dentro de uma determinada categoria -, e as correlacionadas – o fato de que duas características compartilhadas tendem a ocorrer juntas para a composição dos conceitos. O modelo proposto pelos autores possibilita medir as distâncias semânticas entre conceitos, as quais mostraram-se efetivas para prever possíveis erros de substituição semântica

---

<sup>19</sup> Tradução nossa. Original: *Featural and Unitary Semantic Space Hypothesis (FUSS)*

em testes de nomeação. Os resultados dos experimentos conduzidos pelos autores acerca da distância semântica demonstraram que os conceitos com menores distâncias semânticas tendem a ser mais confundidos entre si. Além disso, as medidas do modelo podem ser relacionadas com o *priming* semântico, na medida em que, quanto mais próximos semanticamente dois conceitos estiverem, maiores serão as chances de *priming*. Na visão de Vigliocco et al. (2004), as propostas acerca da memória semântica que foram lançadas até então negligenciaram o fato de que as línguas se diferenciam na forma como elas lexicalizam os conceitos. Dessa forma, incorporam à informação semântica a forma das palavras, sem que tenham de dar conta de como as palavras são produzidas.

A hipótese do espaço semântico unitário e característico é sustentada por algumas evidências advindas de estudos com neuroimagem estrutural e funcional, tecnologia que antes não estava disponível. Com o seu surgimento novas ideias a respeito da memória semântica puderam ser pensadas em termos neurais e anatômicos. Entre elas está a pesquisa de Martin (2007).

De acordo com Martin (2007), as informações sobre conceitos são organizadas no cérebro pelas suas propriedades e não pela sua categoria conceitual. O autor refere-se aos tipos de atributos mais comumente ligados a certos conceitos. Por exemplo, atributos visuais são muito importantes para a formação dos conceitos de animais, uma vez que fazemos uso destes atributos para distinguir entre os itens desta categoria. Dessa forma, déficits não são específicos de uma categoria, mas de tipos de atributos, o que por vezes acarreta déficits de categorias específicas justamente por causa dessa maior dependência de certas características para a formação e diferenciação de itens de uma mesma categoria. O autor encontra evidências para a sua teoria em estudos com neuroimagem que mostram que diferentes áreas cerebrais são recrutadas para o processamento de diferentes tipos de propriedades semânticas. Ou seja, as características sensoriais dos conceitos são armazenadas no sistema sensorial e as características motoras, no sistema motor (o mesmo que é ativado ao realizarmos de fato as ações). A ideia de Martin (2007) é semelhante ao que Warrington e Shallice (1984) publicavam na década de 1980, com a diferença de que agora pode-se buscar evidências disso nos dados de estudos de neuroimagem.

Recentemente, alguns trabalhos têm levado em conta especificamente a contribuição dos estudos de idosos com demência para o entendimento dos modelos de memória semântica (ZANNINO; CALTAGIRONE; CARLESIMO, 2015). Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015) fazem uma crítica aos modelos de memória semântica já propostos por não levarem em conta o papel fundamental da linguagem na organização do sistema conceitual. De acordo com



os autores, se os nomes que damos às coisas é mais uma parte do conhecimento que adquirimos sobre os conceitos através das nossas experiências, então o sistema semântico humano não deve ser muito diferente do sistema de outras espécies. Os autores acreditam que o maior erro dessa lógica argumentativa é o fato de que a linguagem é geralmente deixada de lado. Para resolver esse empasse, eles propõem um modelo de memória semântica que leva em consideração a contribuição da linguagem na organização do conhecimento conceitual. Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015) argumentam que os modelos devem responder a duas questões principais: a primeira, a inconsistência na questão das representações dos conceitos de acordo com suas diferentes modalidades; e a segunda, como lidar com as representações inconsistentes. A primeira questão é relacionada às modalidades visual, olfativa e auditiva. Uma questão importante para os modelos é a primazia das modalidades na estruturação de um conceito, quer dizer, qual é o tipo de característica mais importante para os conceitos. Os autores levantam a questão da dificuldade de resolver o problema de exemplares de um mesmo tipo, ou seja, até que ponto dois exemplares serão considerados do mesmo tipo ou considerados dois conceitos diferentes? Ou como podemos nomear da mesma forma dois exemplares tão diferentes visualmente? Pensemos, por exemplo, nos diversos tipos de xícaras que existem. Quais são os critérios para resolver tal problema: critérios sensoriais ou de conhecimento abstrato (verbais)? Além disso, existem os limites de categorias, quer dizer, onde esse limite é traçado referindo-se aos tipos, quando um tipo deixa de ser considerado de uma categoria e passa a ser considerado pertencente à outra? Essa reflexão iniciou-se em Wittgenstein (1967), conforme já visto.

Até agora, parece ser plausível concordar com a ideia de que o sistema semântico é formado por informações de ordem perceptiva, seja visual, auditiva, olfativa ou gustativa, entre outras informações, e também culturais. Portanto, a cultura, além do sistema perceptivo, – que seria responsável pela parte “inata” da organização semântica – é de extrema importância ao se falar de sistema semântico, uma vez que ela atua também sobre os sistemas linguísticos. A influência da linguagem na organização da memória semântica não deveria surpreender-nos. Faz-se necessário esclarecer o uso da palavra “inata”, então, os autores entendem as categorias geneticamente determinadas (inatas) como sendo objetos que foram relevantes para a sobrevivência do ser humano em uma escala evolutiva, por exemplo, as ferramentas (ZANNINO; CALTAGIRONE; CARLESIMO, 2015). O oposto de categorias geneticamente determinadas seriam as categorias culturalmente determinadas, as quais, segundo os autores, são arbitrarias.

Sabemos que os nomes que damos às coisas são arbitrários (SAUSSURE, 2012), e isso é bastante evidente quando analisamos diferentes línguas. Porém, um exemplar x pode estar na mesma categoria que y mas ambos podem não compartilhar das mesmas características visuais, possuindo, por exemplo, somente características gustativas similares. Como resolver essa questão? Na visão de Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015), o modelo deverá assumir um nível abstrato de representação a fim de solucionar este problema. Dessa forma, inclui-se na arquitetura do sistema semântico um sistema linguístico, o qual armazena as representações semânticas referentes às palavras e permite o pensamento proposicional, aquele responsável por ligar uma estrutura representacional que une um conceito a um referente no mundo. Assim, o sistema semântico, conforme proposto pelos autores, terá uma base linguística e uma base de características sensório-motoras. Por mais que isso pareça um tanto óbvio, os modelos revistos até então não mencionavam especificamente o papel da linguagem na organização desse sistema e onde as representações linguísticas se encontrariam nele (com exceção do modelo de Vigliocco et al., 2004). Um ponto importante desse modelo é a noção de que os dois sistemas não são correspondentes, ou seja, uma característica perceptiva que estaria ligada ao sistema sensório-motor não tem sua correspondente forma linguística no sistema baseado na linguagem, o que faz com que os sistemas sejam autônomos. Por um lado, o componente sensório-motor estaria ligado às operações implícitas e inconscientes que não exigem uma resposta verbal. Por outro lado, o componente linguístico é ativado para o raciocínio explícito e consciente, por isso também é considerado um componente exclusivo do ser humano. Segundo os autores, tarefas de nomeação envolveriam o trabalho do sistema semântico linguístico e os dois sistemas semânticos podem ser afetados de formas diferentes nas doenças neurodegenerativas como DA e Demência Semântica.

Os autores então revisam a literatura acerca de déficits semânticos na população de DA e Demência Semântica, buscando evidências acerca da organização do sistema semântico, argumentando que ele não é organizado por tipos de atributos e categorias. Com base na ideia dos dois sistemas semânticos linguístico e sensório-motor, eles dividem as tarefas semânticas encontradas na literatura de doenças neurodegenerativas em dois tipos: implícitas (aquelas que envolvem o sistema sensório-motor) e explícitas (aquelas que requerem o sistema linguístico). Na visão dos autores, somente estímulos não verbais, como figuras, podem ser analisados de forma implícita e explícita, e estímulos verbais (ou palavras) somente serão processados no sistema linguístico.

Conforme já vimos, alguns autores relacionam os déficits específicos de categorias semânticas aos atributos que são mais essenciais a elas (FARAH; MCCLELLAND, 1991;

WARRINGTON; SHALLICE, 1984). No entanto, de acordo com Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015), eles não são déficits genuínos de categorias, ou seja, eles têm outra natureza que não os seus atributos também. Além disso, analisam as dicotomias mais encontradas na literatura, como a diferença no desempenho de participantes entre itens animados e não animados. Os autores sugerem que, na maioria dos casos, esses déficits devem-se à falta de controle de variáveis dos próprios estímulos, como distintividade, concretude e complexidade visual. O Quadro 3 foi traduzido do trabalho de Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015) e apresenta as principais variáveis que, quando não controladas nos instrumentos, podem resultar em aparentes déficits de categoria. Segundo os autores, a falta de controle dessas variáveis pode gerar um resultado falso de déficits específicos de categorias dentro de um sistema semântico que não é organizado por categorias. Com base nisso, ressaltamos a importância do controle dessa variáveis em estudos psicolinguísticos e a necessidade de termos estes índices para o Português Brasileiro. Além disso, ressaltamos que todas as variáveis possuem um grau de importância diferente dependendo do construto sendo estudado. Por exemplo, em uma análise de associação semântica, a variável distância semântica pode ter um papel primordial sobre as outras no desempenho dos participantes.

Quadro 3 – Variáveis que podem induzir à classificação como déficits de categoria específicos.

<b>Nome da variável</b>	<b>Descrição</b>
Familiaridade do conceito	O grau de familiaridade que um conceito tem. Essa variável é normalmente medida da seguinte forma: pede-se aos participantes para avaliarem a frequência na qual eles encontram ou pensam nos exemplares de um conceito. Uma escala Likert é usada.
Frequência da palavra	A frequência em que uma palavra ocorre em uma língua: geralmente medida por meio do número de ocorrências da palavra em um corpus de textos orais e/ou escritos.
Idade de aquisição	A idade em que uma palavra é adquirida. Geralmente pede-se ao participante com que idade ele/ela acredita ter aprendido a palavra.
Complexidade visual	A quantidade de detalhes presente em um estímulo visual. Geralmente classificada por participantes por meio de uma escala Likert.
Similaridade estrutural	O grau de similaridade visual que um item apresenta em relação aos outros itens da mesma categoria semântica. É medida através da comparação de atributos entre os conceitos ou de como o contorno das figuras se sobrepõe se colocadas uma sobre a outra.

Concordância nominal	O grau no qual os participantes concordam ao nomear uma figura. Geralmente é medida baseada no número de nomes diferentes produzidos por participantes para nomear uma mesma figura.
Distintividade de características	Quantos membros de uma dada categoria semântica compartilham uma característica semântica. Geralmente é medida por meio da geração de listas de características para cada conceito.
Dominância de características	A frequência na qual uma certa característica vem à mente quando o participante pensa em um dado conceito. Geralmente é medida por meio de dados normativos coletados em tarefas de listagem de características.
Correlação de características	Como a presença de uma dada característica aumenta a probabilidade de outra característica ocorrer no mesmo conceito. Geralmente é medida por meio de dados normativos coletados em tarefas de listagem de características.
Distância semântica	A distância entre a representação de dois conceitos. Geralmente é baseada no número de características iguais e diferentes de dois conceitos. Essas características são adquiridas por meio dos dados normativos coletados em tarefas de listagem de características.
Relevância semântica	A contribuição de uma dada característica para a formação de um conceito, baseada na distintividade semântica e na dominância semântica.

Fonte: tradução de Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015, p. 280).

Como vemos, vários são os fatores e as variáveis, em termos metodológicos, mais especificamente de construção de tarefas, que podem influenciar no desempenho dos participantes. Diferentes tipos de tarefas, entre elas nomeação, associação semântica, fluência verbal, com estímulos de características diferentes (visual versus auditivo, figura versus palavra, por exemplo), podem gerar diferentes resultados.

Esta seção dedicou-se a revisar os estudos e suas contribuições para o entendimento dos processos de categorização humana. Iniciamos com as investigações filosóficas de Wittgenstein (1967) a respeito dos limites nebulosos das categorias. Após, revimos o seminal estudo de Warrington e Shallice (1984), considerado muito importante para o início das pesquisas que relacionavam as lesões cerebrais a déficits semânticos, propondo uma correlação entre características sensoriais e funcionais e déficits de categorias específicas. Esta proposta foi simulada computacionalmente por Farah e McClelland (1991) e se insere no escopo das teorias de modalidades específicas, as quais, com o avanço das pesquisas, tornaram-se um pouco desacreditadas. Smith, Shoben e Rips (1974) nos apresentam o modelo de listagem de atributos na comparação entre conceitos e como a decisão de inclusão de categorias é hipoteticamente

feita. Rosch e seus colegas, por meio de diversos estudos, contribuíram para o entendimento dos diferentes níveis de categorias e as suas estruturas internas, bem como introduziram conceitos muito utilizados até hoje como prototipicidade e familiaridade semântica.

Em oposição ao que se pensava antes, alguns estudos defendem a ideia de que o sistema semântico não se organiza por modalidade de características, mas por uma intercorrelação de características ou evidenciam o papel de processos evolutivos para a organização do sistema (CARAMAZZA; SHELTON, 1998; CARAMAZZA et al., 1990) - são as teorias de intercorrelação de categorias. Já no século XXI, surgem as pesquisas com evidências advindas de estudos de neuroimagem, comprovando que as características sensoriais e funcionais são processadas nas áreas cerebrais responsáveis por esses processos (MARTIN, 2007). Finalmente, surgem teorias que se preocupam com o papel da linguagem na arquitetura do sistema semântico e evidenciam a diferença entre um sistema mais primitivo sensorio-motor e um sistema verbal mais evoluído, próprio do ser humano (VIGLIOCCO et al., 2004; ZANNINO; CALTAGIRONE; CARLESIMO, 2015).

Por fim, as teorias parecem concordar com a ideia de que a forma pela qual categorizamos o mundo reflete a forma como o percebemos, e que o nosso sistema sensorio-motor tem papel significativo na construção do sistema semântico. O ponto no qual as teorias parecem divergir é na forma como essas características impactam ou não na organização do sistema e das categorias semânticas. Além disso, foi somente nas últimas décadas que a linguagem foi incorporada ao sistema semântico, e parece que muito ainda se pode evoluir a respeito da inclusão da linguística nos modelos psicolinguísticos de memória semântica. Os estudos com neuroimagem funcional lançaram uma luz nas teorias, uma vez que com eles pode-se entender o funcionamento do cérebro em tarefas semânticas específicas e, a partir daí, pensar na organização do sistema. Capitani et al. (2003) assinalam a existência de três correntes teóricas: as teorias que postulam que a organização semântica do cérebro reflete as propriedades estatísticas dos conceitos e das suas características (como em CARAMAZZA et al., 1990), as teorias que pressupõem que a organização semântica é governada pelo cérebro e as áreas responsáveis por processar as representações semânticas dos conceitos (por exemplo, WARRINGTON; SHALLICE, 1984), e as teorias que assumem o papel evolutivo das categorias semânticas (como em CARAMAZZA; SHELTON, 1998). Um ponto a se destacar é que as teorias apresentadas aqui podem se complementar para o entendimento do complexo fenômeno da deterioração semântica na neurodegeneração cerebral, ao invés de se anularem. O Quadro 4 apresenta um resumo das propostas revisadas nesta seção, e a Figura 4 apresenta um resumo das teorias propostas na seção 2.2.2.

Quadro 4 – Resumo das propostas sobre o sistema semântico advindas de dados de indivíduos com lesões cerebrais e doenças neurodegenerativas.

Autor	Proposta	Pressuposições
Warrington e Shallice (1984)	Teoria sensório-funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a memória semântica é organizada em subsistemas de modalidades específicas: visuoperceptuais e funcionais associativas.</li> <li>- lesões no sistema visuoperceptual afetarão categorias animadas e lesões no sistema funcional afetarão categorias inanimadas.</li> </ul>
Smith, Shoben e Rips (1974)	Modelo conexionista de comparação de atributos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os estágios para o processo de categorização envolvem listagem de atributos para as categorias e comparação entre listas geradas.</li> <li>- quanto mais tipicidade um conceito apresentar, menos tempo o indivíduo levará para processá-lo.</li> </ul>
Rosch (1973)	Conceito de protótipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- um protótipo consiste em um conceito abstrato dotado de um conjunto de atributos e características mais típicos de uma categoria.</li> <li>- a prototipicidade de um conceito correlaciona-se com tempo de resposta, velocidade de processamento, aprendizado e <i>priming</i>.</li> </ul>
Rosch e Mervis (1975)	Conceito de semelhança familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os membros mais prototípicos apresentam maior semelhança familiar com os outros membros da mesma categoria.</li> </ul>
Rosch (1976)	Classificações de nível básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o tempo de respostas para identificar conceitos do nível básico é menor ao se comparar com os outros níveis.</li> <li>- em testes de nomeação, indivíduos tendem a dar respostas de nível básico.</li> </ul>
Rosch (1978)	Princípios de categorização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a maneira como percebemos o mundo orienta a maneira como o categorizamos.</li> <li>- três níveis aos quais os conceitos pertencem: nível básico, nível superordenado e nível subordinado.</li> </ul>
Caramazza et al. (1990)	Hipótese do conteúdo unitário organizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os itens de uma categoria compartilham muitas propriedades e as propriedades fundamentais tendem a ser intercorrelacionadas.</li> </ul>

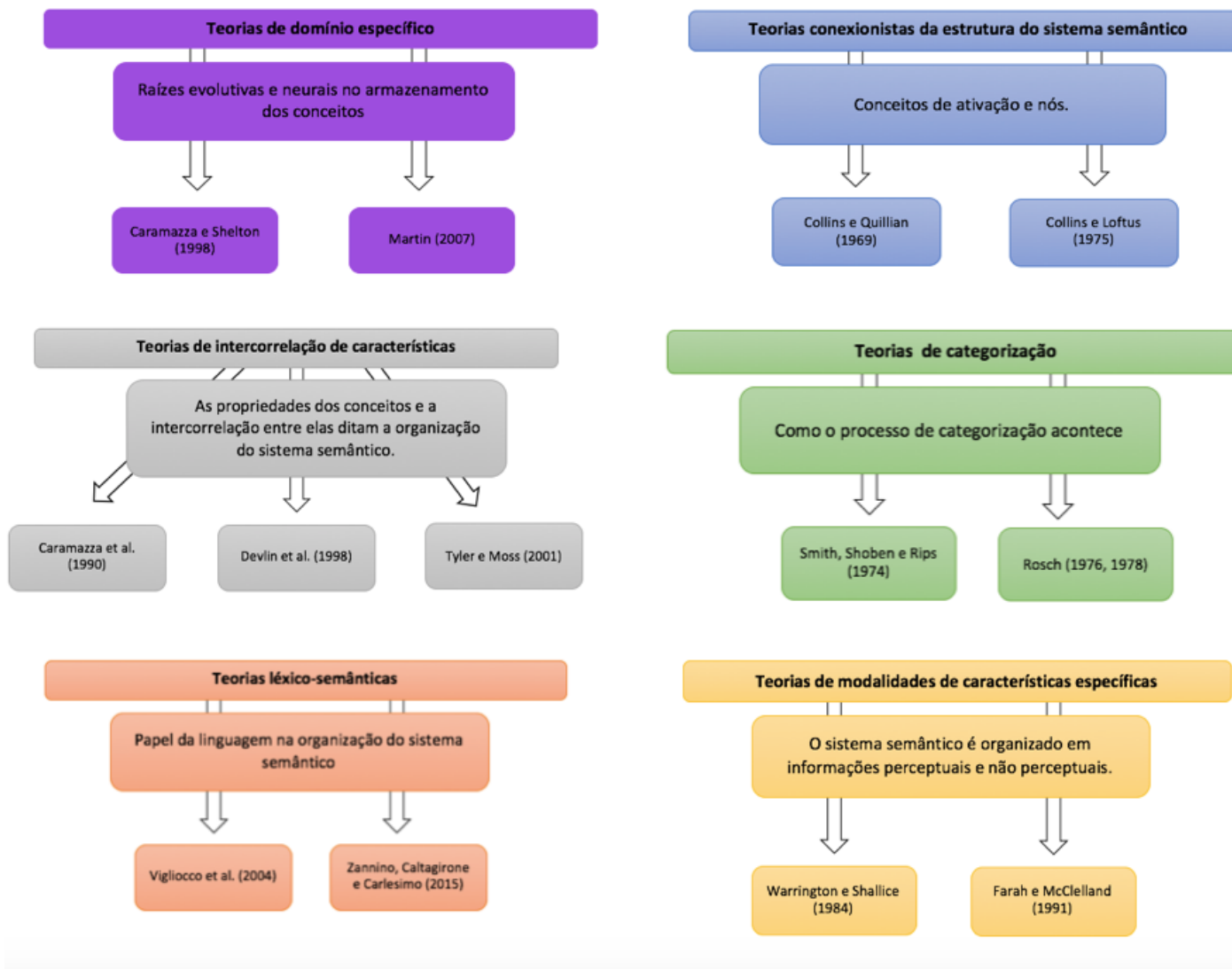
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- o sistema semântico unitário é regido pelas propriedades estatísticas das características dos conceitos, como distintividade.</li> </ul>
Farah e McClelland (1991)	Modelo conexionista computacional de representação distribuída	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o modelo explica déficits específicos de categorias animadas e não animadas como resultado de uma degradação aleatória das características semânticas.</li> <li>- a memória semântica contém muito mais atributos visuais do que funcionais.</li> </ul>
Devlin et al. (1998)	Modelo conexionista de representação distribuída	<ul style="list-style-type: none"> <li>- as características semânticas são organizadas de acordo com a sua modalidade.</li> <li>- os itens animados apresentam muito mais intercorrelações entre suas características ao compará-los com itens inanimados.</li> <li>- nos estágios iniciais da degeneração cerebral apresentam-se déficits em categorias inanimadas uma vez que a intercorrelação das características dos conceitos pertencentes às categorias animadas as torna mais resistentes à degeneração.</li> </ul>
Caramazza e Shelton (1998)	Estrutura de categorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- importância do sistema límbico para categorização.</li> <li>- as categorias têm raízes genéticas e evolutivas que estão profundamente ligadas à sobrevivência do indivíduo.</li> <li>- os itens mais importantes do ponto de vista evolutivo estariam mais enraizados no sistema semântico.</li> </ul>
Tyler e Moss (2001)	Modelo conexionista distribuído	<ul style="list-style-type: none"> <li>- déficits semânticos são resultado de uma degradação aleatória das características semânticas.</li> <li>- itens animados correlacionam-se com funções biológicas e possuem mais características compartilhadas e menos definidoras, do que os itens inanimados.</li> <li>- o modelo prevê uma degradação inicial de itens animados e ao final da doença uma degradação maior em itens inanimados.</li> </ul>

Vigliocco et al. (2004)	Hipótese do espaço semântico unitário e característico	<p>- dois níveis de representação:</p> <p>1) um nível conceitual organizado por modalidades sensoriais e motoras e 2) um nível léxico-semântico organizado de acordo com a estrutura léxico-semântica da língua.</p> <p>- o modelo possibilita medir distâncias semânticas entre conceitos.</p>
Martin (2007)	Evidências de neuroimagem	<p>- as informações sobre conceitos são organizadas no cérebro pelas suas propriedades e não pela sua categoria conceitual.</p> <p>- as características sensoriais são armazenadas no sistema sensorial e as motoras no sistema motor.</p>
Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015)	Contribuição da linguagem na organização do sistema conceitual	<p>- um sistema linguístico é incluído na arquitetura do sistema semântico</p> <p>- o componente sensório-motor é associado às operações implícitas e o componente linguístico ao raciocínio explícito.</p> <p>- a falta de controle das variáveis confundidoras dos estímulos pode gerar um resultado falso de déficits específicos de categorias dentro de um sistema semântico que não é organizado por categorias.</p>

Fonte: A autora (2017).



Figura 4. Resumo esquemático das teorias advindas de dados de prejuízos categóricos específicos.



Fonte: A autora (2017).

Este trabalho irá investigar o processamento semântico, mnemônico e executivo no declínio cognitivo (no CCL e na DA) em comparação ao envelhecimento saudável. Assim, para melhor entendermos o funcionamento da linguagem e da memória semântica no envelhecimento atípico, precisamos primeiro entender os padrões no envelhecimento típico. Dessa forma, a próxima seção busca a caracterização do processamento semântico no envelhecimento típico e no declínio cognitivo por meio de revisão da literatura.

## 2.3 MEMÓRIA SEMÂNTICA E FLUÊNCIA VERBAL NO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL E NO DECLÍNIO COGNITIVO ASSOCIADO AO BAIXO NÍVEL SOCIOCULTURAL

O processamento semântico e executivo se dá de forma diferente no envelhecimento típico e no declínio cognitivo, como na DA e no CCL. Além disso, as variáveis de frequência de hábitos de leitura e escrita e escolaridade são cruciais para a avaliação deste processamento no contínuo demencial, uma vez que se parte de um estado das reservas cognitivas, conceito explorado nos próximos parágrafos, diferente ao dos indivíduos de alta escolaridade com uma frequência maior de hábitos de leitura e escrita. Esta seção apresenta uma revisão de literatura dos estudos que abordam processamento semântico em cada uma dessas populações, buscando evidências com participantes de baixa escolaridade, além dos estudos com participantes de alta escolaridade, os quais representam a maioria dos encontrados na literatura. Primeiramente revisaremos os modelos de envelhecimento existentes na literatura e alguns dos estudos já realizados com idosos saudáveis. Finalmente, introduziremos o Comprometimento Cognitivo Leve e a Doença de Alzheimer e apresentaremos uma revisão sobre os estudos de processamento semântico e executivo desenvolvidos com essa população.

### 2.3.1 Envelhecimento saudável

A preocupação com o envelhecer com saúde mental e física tem aumentado cada vez mais conforme a expectativa de vida aumenta. Aliada a essa preocupação e ao aparecimento das demências, diversos autores estudam o envelhecimento e propõem modelos e teorias que podem prever como se dará esse processo conforme as variáveis estudadas.

O envelhecimento é um processo complexo que pode acarretar mudanças estruturais e nos padrões de atividade cerebral, além das alterações que vemos em testes neuropsicológicos que medem funções cognitivas como a atenção, a velocidade de processamento e a memória de trabalho, por exemplo (DRAG; BIELIAUSKAS, 2010). A identificação de alterações cognitivas certamente está relacionada à complexidade das tarefas, é claro. Idosos ainda podem apresentar um desempenho muito bom em tarefas mais simples como ler um livro, o que requer que a pessoa sustente sua atenção por um período mais longo no que ela está fazendo.

As ativações bilaterais (ativação concomitante dos dois hemisférios) são muito mais comuns no envelhecimento, o que pode estar relacionado a mecanismos compensatórios (KENNEDY et al., 2015). A fim de manter as habilidades cognitivas, idosos tendem a recrutar outras áreas cerebrais às vezes diferentes das recrutadas por adultos mais jovens, muitas vezes

contralaterais, que se responsabilizam por essas demandas. O modelo HAROLD (*Hemispheric asymmetry reduction in older adults*)<sup>20</sup> (CABEZA, 2002) prevê essa bilateralidade afirmando que idosos tendem a recrutar regiões do hemisfério contralateral além das regiões dominantes para uma certa tarefa que normalmente não são ativadas pelos adultos jovens. Um exemplo disso é o estudo de neuroimagem funcional de Kennedy et al. (2015) que investigou 316 participantes entre 20 e 89 anos de idade, divididos em grupos por faixas etárias. O objetivo do estudo era avaliar as mudanças de ativação cerebral em tarefas de julgamento semântico em diferentes faixas etárias, de acordo com o nível de dificuldade da tarefa. A tarefa utilizada no experimento consistia de o participante julgar se as palavras apresentadas a ele pertenciam às categorias animada ou não animada, sendo que as palavras estavam divididas em blocos de palavras fáceis e difíceis. As palavras consideradas fáceis não apresentavam ambiguidade enquanto que as difíceis apresentavam. No geral, os resultados apontam que as ativações cerebrais tendem a aumentar com a idade, raramente a diminuir. Além das regiões do hemisfério esquerdo, regiões do hemisfério direito foram bastante ativadas nos idosos, evidenciando o efeito da compensação por meio da bilateralidade, ao passo que os jovens demonstraram ativação somente no hemisfério esquerdo. Também, a capacidade de modular a ativação em resposta a um nível maior de exigência cognitiva diminui com a idade. Os resultados revelam que as diferenças mais significativas concentram-se na passagem da idade adulta (40-59 anos) para a terceira idade (60-79 anos), indicando que o envelhecimento tem um papel importante na reorganização cerebral.

Uma das ideias mais consagradas em relação ao envelhecimento é a hipótese da reserva cognitiva (STERN, 2002, 2009). De acordo com Stern (2009, p. 1), “a reserva cognitiva pressupõe que diferenças individuais no processo cognitivo e nas redes neurais subjacentes ao desempenho de tarefas permitam que algumas pessoas possam lidar melhor que outras frente a danos cerebrais”<sup>21</sup>. O nível educacional e o socioeconômico, o quociente de inteligência, o tipo de ocupação, os hábitos de leitura e escrita e as atividades de lazer que praticamos ao longo da vida fazem parte da gama de experiências que podem contribuir para as reservas cognitivas e, conseqüentemente, colaborar de forma positiva para o processo de envelhecimento. Além das reservas cognitivas, outros conceitos chave englobam a noção de que o cérebro tem capacidade de lidar com eventos que possam alterar seu funcionamento (como doenças neurodegenerativas,

---

<sup>20</sup> Tradução nossa: “Redução hemisférica assimétrica em idosos”

<sup>21</sup> Tradução nossa. Trecho original: “*Cognitive reserve postulates that individual differences in the cognitive process or neural networks underlying task performance allow some people to cope better than others with brain damage.*”

lesões cerebrais e o envelhecimento *per se*), seriam as reservas cerebrais, a reserva neural e a compensação neural. As reservas cerebrais referem-se às diferenças individuais anatômicas como o tamanho do cérebro e a quantidade de neurônios, as quais são fatores protetores para lidar com doenças cerebrais; elas são alimentadas pelas experiências de vida através da neurogênese (processo de formação de novos neurônios). As reservas neurais dizem respeito à flexibilidade, capacidade e eficiência do sistema neural, as quais são proporcionais à capacidade do cérebro de superar patologias cerebrais. Já a compensação neural é justamente a habilidade de compensar danos cerebrais, baseados nas reservas cognitivas, cerebrais e neurais. Portanto, reservas cerebrais e cognitivas diferenciam-se no seu nível de análise e são altamente relacionadas.

As reservas cognitivas podem estar relacionadas ao aparecimento tardio dos sinais clínicos da DA (STERN, 2006, 2009, 2012). De acordo com o autor, na comparação entre dois grupos com níveis diferentes de reserva cognitiva, quando os indivíduos que têm mais reserva cognitiva são diagnosticados com DA, eles apresentam mais patologia cerebral que os outros. Isso quer dizer que as suas reservas cognitivas permitiram o adiamento da manifestação clínica da patologia que já estava instalada no cérebro. Entretanto, quando os sinais clínicos aparecem, eles aumentam rapidamente fazendo com que os déficits neuropsicológicos sejam substanciais. O bilinguismo, em particular, tem sido um fator marcadamente relacionado ao aumento das reservas cognitivas nas pesquisas recentes (BIALYSTOK et al., 2016; WOUMANS et al., 2015), podendo ser o fator responsável por atrasar o aparecimento da DA em até quatro anos (CRAIK; BIALYSTOK; FREEDMAN, 2010; PERANI; ABUTALEBI, 2015).

Outra tese a respeito do envelhecimento é a Teoria de Novas Estruturas Compensatórias no Envelhecimento e Cognição (STAC)<sup>22</sup> (PARK; REUTER-LORENZ, 2009), revisada pelas mesmas autoras em 2014 (REUTER-LORENZ; PARK, 2014) sob o nome de STAC-r (revisitada). A teoria propõe um modelo de envelhecimento cognitivo que leva em consideração um grande número de fatores que podem influenciar o processo de envelhecimento: o envelhecimento biológico, as experiências de vida, as estruturas e funções cerebrais e possíveis intervenções no envelhecimento. As experiências durante o curso da vida que podem resultar em um aumento dos recursos neurais consistem no engajamento intelectual (como hábitos de leitura e escrita), alto nível educacional, prática de exercícios físicos e aprendizagem de mais de uma língua. Já aquelas que colaboram para uma perda de recursos neurais englobam stress,

---

<sup>22</sup> “*Scaffolding Theory of Aging and Cognition (STAC)*”

doenças vasculares, baixo nível socioeconômico, depressão e traumas cerebrais. As estratégias cerebrais compensatórias que levam ao processo de envelhecimento com êxito consistem na neurogênese, no recrutamento de novas regiões cerebrais (por vezes bilaterais) e no fortalecimento da conectividade cerebral. Essas estratégias podem ser ocasionadas por intervenções no envelhecimento como treinamento cognitivo, meditação e novos aprendizados (como frequentar aulas de idiomas).

Em uma revisão de estudos, Rosselli et al. (2014) apontam para uma heterogeneidade da cognição no envelhecimento. Dessa forma, existe uma variabilidade muito grande no processo cognitivo de envelhecimento, que pode ou não estar associado a um declínio de linguagem. Capitani, Barbarotto e Laiacona (1996) propõem três tipos de cenários diante da relação entre idade e educação. O primeiro tipo é o paralelismo, no qual os déficits cognitivos relacionados à idade decaem de forma uniforme sem interferência do nível educacional dos indivíduos, ou seja, educação e idade são duas variáveis paralelas que não se encontram nem se influenciam. O segundo tipo engloba mecanismos protetores, ou seja, o declínio cognitivo relacionado à idade é atenuado em indivíduos com um maior nível educacional. O terceiro tipo é o confluyente e prevê que a vantagem inicial que os indivíduos que têm um maior nível educacional apresentam na meia idade é reduzida no envelhecimento. Os autores desenvolveram um estudo com uma amostra dividida em três faixas etárias (40 a 55 anos, 56 a 70 anos e 71 a 85 anos) e dois níveis educacionais (baixo – média de 5,4 anos de escolaridade e alto – média de 13,3 anos de escolaridade). Os resultados dos testes neuropsicológicos dos grupos foram comparados entre si e revelaram que os indivíduos com maior nível educacional demonstram uma pequena vantagem em relação aos indivíduos de menor nível educacional diante do processo de envelhecimento.

O nível de escolaridade muitas vezes é aliado a hábitos de leitura e escrita, e estes hábitos tem se tornado cada vez mais importantes nas pesquisa recentes, sendo usados como uma avaliação alternativa do nível educacional, que geralmente é medido em anos de estudo formal (COTRENA et al., 2016; PAWLOWSKI et al., 2012). Pawlowski et al. (2012) investigaram a relação entre nível educacional, hábitos de leitura e escrita e o desempenho de adultos e idosos em testes neuropsicológicos e linguísticos. Os resultados apontam que, quanto maior o nível educacional e mais hábitos de leitura e escrita, melhor o desempenho nos testes. No entanto, a escala de frequência de hábitos de leitura e escrita mostrou-se mais importante na predição do desempenho ao se comparar com o nível educacional. Nas tarefas de atenção e linguagem, por exemplo, os indivíduos que tinham baixo nível educacional e hábitos de leitura e escrita bastante frequentes tiveram o mesmo desempenho que os indivíduos de alto nível

educacional com a mesma frequência de leitura e escrita. Além disso, nas tarefas de aritmética, os indivíduos menos escolarizados mas com mais prática de leitura e escrita tiveram um desempenho melhor que os indivíduos mais escolarizados porém com hábitos de leitura e escrita menos frequentes. Os resultados demonstram a importância de se levar em conta não somente os anos de instrução formal, mas também a estimulação cognitiva proporcionada pelos hábitos de leitura e escrita, uma vez que, em algumas situações, eles podem compensar pelos anos de instrução formal. De acordo com as autoras, o exercício da leitura pode contribuir para um melhor desempenho na memória semântica e na fluência verbal, uma vez que ele melhora os conhecimentos gerais e o vocabulário. Elas ainda finalizam recomendando a prática de leitura e escrita como uma intervenção em casos de reabilitação neuropsicológica.

Um estudo que também avaliou a frequência dos hábitos de leitura e escrita foi conduzido por Cotrena et al. (2016). Os autores investigaram os efeitos da idade, do nível educacional e da frequência de leitura e escrita no desempenho dos participantes em uma tarefa que avalia as funções executivas, mais especificamente, flexibilidade cognitiva e controle inibitório. A amostra consistia de 200 participantes entre 19 e 74 anos e diferentes faixas de escolarização (de 5 a 35 anos de ensino formal). Os resultados apontaram um efeito negativo da idade sobre a velocidade de processamento e um efeito positivo dos anos de instrução formal sobre as funções executivas. A medida de frequência hábitos de leitura e escrita mostrou-se muito eficaz na predição do desempenho dos participantes, levantando a discussão de qual seria a melhor forma de medir o nível educacional dos participantes, uma vez que a qualidade do ensino é bastante heterogênea.

Um ponto a se levar em conta é que indivíduos mais escolarizados tendem a ter mais contato com materiais de leitura e acabam por praticar mais atividades de leitura do que indivíduos menos escolarizados (PAWLOWSKI et al., 2012). Além da frequência, o tipo de leitura e escrita desses indivíduos influi de forma significativa no seu desempenho, o qual, por sua vez, deve ser observado na construção dos testes neuropsicológicos e principalmente linguísticos. Além disso, é necessária uma adaptação cultural e linguística à população investigada. Por exemplo, o Teste de Boston (BNT) (KAPLAN; GOODGLASS; WEINTRAUB, 1983) possui figuras como trenó e hienas, estímulos a que indivíduos brasileiros raramente têm acesso ou têm conhecimento, salvo por filmes estrangeiros. Assim, esses fatores socioculturais, incluindo classe social, escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita, tendem a influenciar ora negativa ora positivamente testes linguísticos e neuropsicológicos, daí a importância do cuidado na sua construção.

Conforme já mencionado, o nível educacional mais alto pode impactar positivamente o desempenho em testes neuropsicológicos (CAPITANI; BARBAROTTO; LAIACONA, 1996b; PARENTE et al., 2009; PARENTE; FONSECA; SCHERER, 2008; PASSOS et al., 2015). O que tem de se pensar como consequência de afirmar que a escolaridade é um fator importante para o desempenho em testes, é que devem-se ter pontos de corte diferentes para populações com níveis de escolaridade diferentes ao se analisar os resultados de testes que avaliam construtos cognitivos (ALMEIDA, 1998; LAKS et al., 2003). Além disso, um nível socioeconômico baixo também pode influenciar negativamente o desempenho, embora ele seja muitas vezes acompanhado da baixa escolaridade, sendo fatores correlacionados (SCAZUFCA et al., 2009). Os indivíduos menos escolarizados podem estar menos acostumados a ambientes escolares e avaliativos, e ter uma menor frequência de hábitos de leitura e escrita, o que pode gerar um estranhamento que pode afetar o seu desempenho de forma negativa. Ardila e Rosselli (2007) refletem sobre a relação de indivíduos menos escolarizados com ambientes de testagem:

Nós tememos que um desentendimento significativo frequentemente ocorra ao se referir aos efeitos da educação. Ir à escola não significa que pessoas mais escolarizadas simplesmente possuem certas habilidades que pessoas menos escolarizadas não possuem. Não significa que pessoas mais escolarizadas têm as mesmas habilidades que as menos escolarizadas e algo mais. Se compararmos duas crianças, uma com 10 anos formais de educação e a outra com zero, significa que a criança com zero anos de educação estava desempenhando outros tipos de atividades nesses dez anos (trabalhando, por exemplo) que a criança com 10 anos de educação formal não estava desempenhando. A criança sem educação formal estava obviamente obtendo certos aprendizados que a criança com 10 anos de escolaridade não estava. Contudo, a testagem cognitiva formal avalia as habilidades que a criança escolarizada foi treinada para ter, logo não será surpreendente se ela apresentar um desempenho superior ao da criança sem educação formal.<sup>23</sup> (ARDILA; ROSSELLI, 2007, p. 193).

Scazufca et al. (2009) chamam a atenção para as limitações de testes como o Mini Exame do Estado Mental que se propõem a avaliar a cognição, uma vez que eles são extremamente dependentes do nível educacional e do status socioeconômico dos participantes. Além disso, conforme apontam, Ardila e Rosselli (2007), as habilidades geralmente avaliadas são aquelas com as quais indivíduos mais escolarizados estão mais acostumados. Se pontos de

---

<sup>23</sup> Tradução nossa. Trecho original: We are afraid that a significant misunderstanding may frequently exist with regard to the education effects. School attendance does not mean that educated people simply possess certain abilities that less educated individuals are lacking. It does not mean that highly educated people have the same abilities that less educated individuals have, plus something else. If comparing two children, one with 10 years of formal education, and the other one with zero schooling, it also means that the zero-education child was performing for 10 years certain activities (working or whatever) that the 10-year education child was not performing. The child with no formal education was obviously obtaining certain learnings that the child with 10 years of education was not. Nonetheless, formal cognitive testing evaluates those abilities that the educated child was trained in, and is not surprising that he or she will outperform the child with no formal education.

corde não forem usados para a avaliação desses indivíduos, os riscos que se corre de classificar indivíduos saudáveis como tendo declínio cognitivo são grandes.

A próxima seção dedica-se a revisar os estudos sobre a memória semântica no envelhecimento saudável.

#### 2.3.1.1 Memória semântica e fluência verbal no envelhecimento saudável

Conforme revisado, o processo de envelhecimento traz consigo algumas mudanças cognitivas (DRAG; BIELIAUSKAS, 2010). De um lado, adaptações resultantes da plasticidade cerebral, capacidade de algumas áreas cerebrais de assumirem as funções de outras por ineficácia ou deteriorações decorrentes de lesões cerebrais; de outro lado, funções cognitivas como a inibição e a memória de trabalho podem apresentar declínio (PARENTE; WAGNER, 2007). Também não se pode esquecer o declínio da acuidade visual e auditiva, habilidades tão importantes para a comunicação.

Acredita-se que algumas funções cognitivas possam permanecer mais estáveis no envelhecimento, como a memória semântica e a memória procedural. A memória semântica tem até mesmo a tendência de melhorar conforme o ser humano adiciona mais anos à sua existência, uma vez que ela é alimentada em grande parte pela experiência (SALTHOUSE, 2009). A memória procedural consiste nos procedimentos para desenvolver certas ações ou habilidades. Andar de bicicleta é um exemplo clássico do que temos armazenados na nossa memória procedural, uma vez que é uma atividade que requer habilidades motoras. O envelhecimento pode acarretar alterações discretas em algumas outras funções cognitivas como na memória de trabalho - responsável por manipular informações em tempo real, muito importante para o aprendizado -, e na memória episódica - que armazena conteúdos relativos às experiências pessoais em eventos específicos.

Os déficits de linguagem que se apresentam no processo de envelhecimento podem estar ligados a uma perda de capacidade da memória de trabalho e a déficits de inibição. O desempenho da memória de trabalho reflete-se na capacidade de lidar com estruturas gramaticais mais complexas e conteúdo semântico mais denso. Os processos inibitórios estão intimamente ligados à memória de trabalho, uma vez que eles são responsáveis por regular o que entra e o que sai da memória de trabalho. Logo, um déficit nesses processos inibitórios geraria a entrada e a saída de informações irrelevantes, as quais podem gerar interferências na produção e na compreensão da linguagem (ABRAMS; FARRELL, 2011).



Por vezes, idosos deparam-se com dificuldades em evocar as palavras nas diversas situações comunicativas diárias, um fenómeno conhecido como palavra na “ponta da língua”. Esse fenómeno é muito comum, atinge grande parte das pessoas e aumenta sua frequência conforme o avanço da idade (LAINE; MARTIN, 2006; SHAFTO et al., 2016). A Hipótese de Déficit de Transmissão (HDT) oferece uma explicação para essa falha do sistema de recuperação de palavras. A experiência de ter uma palavra na ponta da língua consiste em saber o significado do que se quer dizer, porém, não conseguir evocar a palavra exata (BURKE et al., 1991; BURKE; MACKAY; JAMES, 2000). Esta pode ser uma experiência frustrante em contextos conversacionais, mas felizmente ela é temporária. De acordo com a HDT, a estrutura do sistema linguístico é formada por uma vasta rede de sistemas conectados por meio de nós. Entre esses sistemas estariam o sistema semântico, o ortográfico e o fonológico. Com o envelhecimento, ocorreriam déficits de transmissão das informações entre esses sistemas, ou seja, a conexão entre esses nós enfraqueceria a medida que os indivíduos vão envelhecendo. A HDT prevê uma vulnerabilidade muito maior dos sistemas ortográfico e fonológico em comparação ao semântico perante o processo de envelhecimento. Assim, o sistema semântico tende a ser mais denso com o passar do tempo, e isso se vê na riqueza do vocabulário apresentada por idosos (ABRAMS; FARRELL, 2011). No entanto, embora o vocabulário seja mais robusto, devido aos déficits de transmissão da informação semântica para a fonológica, as experiências de palavra na ponta da língua tendem a ser mais frequentes com o avanço da idade e os estudos com testes de nomeação parecem demonstrar esse déficit (SHAFTO et al., 2016). Alguns autores até mesmo argumentam que é devido à esta robustez semântica no envelhecimento que episódios em que os idosos tem dificuldades em encontrar a palavra certa ocorrem, apresentando dados que correlacionam estes dois fatores (RAMSCAR et al., 2014).

Connor et al. (2004) analisaram o desempenho de indivíduos na habilidade de nomear ao longo de vinte anos e os resultados apontaram que a mesma diminui com o envelhecimento. A questão que as autoras levantam é se esses déficits de recuperação lexical no envelhecimento são independentes ou estariam relacionados a déficits em outros domínios cognitivos ou até mesmo à saúde geral, tópico para pesquisas futuras. Além disso, o estudo de Connor et al (2004) parece corroborar a hipótese da reserva cognitiva, uma vez que os indivíduos com maior desempenho na nomeação demonstraram um declínio menor com o avanço da idade; ou seja, como se o desempenho maior nessa tarefa fosse uma consequência das reservas cognitivas e isso refletisse no declínio mais desacelerado do envelhecimento.

Retomando a discussão iniciada na seção anterior em relação à contribuição do nível sociocultural para as habilidades cognitivas no envelhecimento, o estudo de normatização do

BNT desenvolvido por Welch et al. (1996), em uma amostra do sul dos Estados Unidos, revelou que o nível educacional aliado à idade influencia o desempenho na habilidade de nomeação. Indivíduos mais escolarizados com mais idade apresentam um desempenho muito mais alto do que os indivíduos de mesma idade porém menos escolarizados. Essas diferenças no desempenho do teste de nomeação parecem ser mais acentuadas conforme o avanço da idade. Reis, Guerreiro e Castro-Caldas (1994) também investigaram a relação entre nível educacional e habilidade de nomeação, dessa vez em uma amostra portuguesa. A amostra era dividida em 22 indivíduos analfabetos que nunca haviam frequentado a escola, 22 indivíduos semianalfabetos com até 4 anos de instrução formal e 22 indivíduos alfabetizados com mais de 4 anos de escolaridade. A tarefa de nomeação consistia em três partes: a primeira englobava a nomeação de desenhos, a segunda, a nomeação de fotografias e a terceira a nomeação de objetos reais. Os participantes de todos os grupos não demonstraram dificuldades na nomeação dos objetos reais, no entanto, diferenças foram observadas entre os grupos na nomeação das fotografias e dos desenhos sendo que houve uma maior facilidade para nomear fotografias. Os resultados demonstraram uma influência do nível educacional na nomeação, principalmente na nomeação de desenhos. O grupo de alfabetizados obteve um desempenho superior seguido pelos semianalfabetos e analfabetos. Os autores concluem recomendando o uso de objetos reais ao se testarem indivíduos poucos escolarizados. No entanto, existe uma dificuldade em encontrar o objeto real ideal que mais representa o conceito que se pretende testar. A escolha de utilizar desenhos e figuras ao invés de fotografias ou os próprios objetos pode ser devido à uniformidade, à prototipicidade do desenho e à possível comparação com estudos em diversas populações, uma vez que dificilmente todos os pesquisadores em diversas partes do mundo usarão exatamente o mesmo objeto real em um teste de nomeação.

O estudo de Ashaie e Obler (2014) também usou fotografias na tarefa de nomeação em uma amostra de idosos analfabetos e de baixa escolaridade na região de Kashmiri na Índia. A diferença é que esse estudo inclui o fator bilinguismo. Conforme já vimos, a variável bilinguismo pode influenciar positivamente as habilidades cognitivas. A tarefa de nomeação foi desenvolvida pelos autores do trabalho e foi adaptada culturalmente à comunidade de Kashmiri, incluindo fotografias de objetos que fazem parte da cultura e do cotidiano dos participantes. Os resultados apontaram para um declínio da habilidade de nomear com o avanço da idade nesta população, com um avanço mais rápido após os 70 anos e um melhor desempenho dos participantes mais escolarizados. Ashaie e Obler (2014) explicam os seus resultados com base na Hipótese do Déficit de Transmissão, revisada previamente, que

relaciona os déficits de nomeação a um enfraquecimento da conexão entre os nós lexicais e fonológicos.

Em um estudo com uma amostra brasileira, Carthery-Goulart et al. (2013) investigaram a dissociação de itens animados e artefatos em tarefas de memória semântica da Bateria de Memória Semântica de Cambridge (ADLAM et al., 2010; HODGES; SALMON; BUTTERS, 1992), que incluíam testes de nomeação, definição semântica e fluência verbal desempenhadas por jovens e idosos saudáveis. Os resultados demonstraram diferenças no escore total do teste de nomeação dos participantes das classes sociais A e C, sendo da classe A o escore maior, corroborando outros estudos que evidenciam a influência da variável socioeconômica em testes (SCAZUFCA et al., 2009). Além disso, os resultados revelam um declínio na fluência verbal conforme o avanço da idade, uma correlação positiva entre o desempenho na tarefa de definição e nível de escolaridade, e também entre o escore total da nomeação e o status socioeconômico. Ao compararem-se homens e mulheres, as análises não demonstraram diferenças nas tarefas de memória semântica. Em relação às diferenças de itens animados e não animados, o estudo revelou uma vantagem dos itens animados, resultado que vai contra a corrente de estudos que apresentam uma vantagem para itens não animados.

A relação de desempenho da fluência verbal no envelhecimento foi avaliada pelo estudo de Troyer (2000) que apresentou dados normativos de fluência verbal de acordo com diferentes idades e níveis de escolaridade em uma amostra de 411 participantes. A autora analisou os dados da tarefa por meio da formação de *clusters* nas listas geradas e as trocas entre categorias – *switching* - (por exemplo, tipos de animais – selvagens, domésticos, etc.), além dos escores brutos do número das palavras. Em análises de regressão, o desempenho nas tarefas de fluência verbal mostrou-se influenciado principalmente pela idade e pelo nível de escolaridade. Mais especificamente, listas mais curtas, clusters maiores e menos *switching* estariam associados ao aumento da idade, e listas maiores estariam associadas a um maior nível educacional. Em relação à modalidade da fluência, a semântica mostrou-se mais influenciada pela variável idade, correlacionando negativamente com o escore. As trocas de categorias (*switching*) da fluência de animais correlacionaram negativamente com a idade, ou seja, jovens apresentaram mais trocas entre categorias de animais do que os idosos. Por fim, o estudo de Troyer (2000) demonstra a importância de uma análise que vai além do escore bruto da fluência verbal, e traz dados referentes ao padrão de respostas dos grupos estudados.

Em relação à normatização do teste de fluência verbal para participantes brasileiros, Brucki e Rocha (2004) propõem-se a analisar os efeitos da educação, da idade e do gênero em uma tarefa de fluência verbal semântica da categoria animais. O estudo analisou 257

participantes de 16 a 88 anos de idade que possuíam entre 0 e 20 anos de educação formal. Além do escore total, as análises recaíram sobre o número de *switchings*, *clusterings* e número de categorias evocadas (tipos de animais). As categorias utilizadas para as análises foram animais domésticos/da fazenda, animais selvagens, insetos, peixes, aves e répteis. Os resultados demonstraram que o nível educacional influencia significativamente e positivamente no desempenho dos participantes na tarefa de fluência verbal, enquanto que a idade e o gênero não demonstraram nenhum efeito. Ao finalizar, as autoras destacam o fato de que a fluência semântica categórica demanda dos participantes a evocação sistemática de informações hierarquicamente organizadas na memória semântica, e, dessa forma, é um instrumento valioso que pode revelar a organização do sistema semântico. Ainda, Greenberg et al. (2009) especulam que um declínio nesse domínio relacionado à idade poderia estar associado a um declínio da memória episódica, e não da semântica, conforme explorado na apresentação do modelo de Greenberg e Verfaellie (2010).

Revisamos nesta seção as pesquisas desenvolvidas relacionando o envelhecimento saudável com a memória semântica e o funcionamento executivo. Além disso, alguns dos estudos puderam esclarecer os efeitos do nível educacional no desempenho das tarefas. Percebemos que parece existir uma redução na habilidade de nomear no envelhecimento, agravada em indivíduos menos escolarizados. A questão que temos de discutir é quando esse declínio passa a ser um indicativo de declínio cognitivo como no CCL, condição que será explorada na próxima seção. Ressaltamos a lacuna na literatura em estudos que avaliem a influência não somente do nível educacional nas habilidades cognitivas, mas do nível sociocultural, medida que inclui a frequência dos hábitos de leitura e escrita.

### 2.3.2 Comprometimento Cognitivo Leve

O termo Comprometimento Cognitivo Leve é algo novo, porém a ideia de conceituar esquecimentos relacionados ao envelhecimento parece não ser. Em 1962, Kral<sup>24</sup> (citado por STELLA, 2012) cunha o termo Esquecimento Benigno da Senescência para referir-se ao estado cognitivo de idosos com esquecimentos momentâneos relacionados à vida cotidiana. Algumas décadas mais tarde, Crook et al.<sup>25</sup> (1986, citado por STELLA, 2012) sugere o termo

---

<sup>24</sup> KRAL, V. A. Senescent forgetfulness: benign and malignant. *Can Med Assoc J.*, v. 86, p. 257–60, (1962).

<sup>25</sup> CROOK, T. et al. Age-associated memory impairment: proposed diagnostic criteria and measures of clinical change: report of a National Institute of Mental Health work group.

Comprometimento de Memória Associado à Idade. Há cerca de duas décadas, conheceríamos o termo Transtorno Cognitivo Leve, cunhado pela Organização Mundial de Saúde (1993) de acordo com a Classificação Internacional de Doenças. Segue a descrição de código F06.7:

Transtorno caracterizado por uma alteração da memória, por dificuldades de aprendizado e por uma redução da capacidade de concentrar-se numa tarefa além de breves períodos. Ocorre frequentemente uma forte sensação de fadiga mental quando tenta executar tarefas mentais e um aprendizado novo é percebido ser subjetivamente difícil mesmo se objetivamente bem realizado. Nenhum desses sintomas é de tal gravidade que possa conduzir ao diagnóstico quer de demência (F00-F03) quer de delírium (F05.-). Este diagnóstico deverá ser feito apenas quando houver uma associação com um transtorno físico especificado e não deverá ser feito caso haja presença de qualquer transtorno mental ou de comportamento classificados em F10-F99. O transtorno pode preceder, acompanhar ou seguir-se a uma ampla variedade de infecções e de transtornos físicos, tanto cerebrais como sistêmicos, entretanto não havendo a necessidade de evidência direta de comprometimento cerebral. O diagnóstico diferencial com a síndrome pós-encefalítica (F07.1) e com a síndrome pós-traumática (F07.2) é feita com base na sua etiologia diferente, na restrição maior da amplitude dos sintomas geralmente mais leves e frequentemente na menor duração. (CID-10, 2000, p. 310)

A terminologia que hoje conhecemos por Comprometimento Cognitivo Leve (*Mild Cognitive Impairment*, em inglês) foi proposta por Pettersen et al. (1999) e desde então tem sido utilizada na literatura. O CCL é considerado um declínio cognitivo que pode ser um estágio intermediário entre o envelhecimento saudável e a demência. As alterações cognitivas que um indivíduo com CCL apresenta não são representativas de demência e também não são consideradas normais no envelhecimento sadio. Existe um risco grande de os sintomas do CCL evoluírem para DA, ou seja, CCL e DA podem ser altamente associados (PETERSEN et al., 1999, 2001). Há diversos tipos de CCL, entre eles estão o CCL amnésico – que implica uma perda exclusiva da memória, o CCL de múltiplos domínios – que envolve diferentes domínios cognitivos que não a memória, e por último o CCL de domínio único, que refere-se a déficits em um domínio que não memória, como dificuldades específicas de linguagem, por exemplo (PETERSEN et al., 2001). O consenso de especialistas da área publicado em 2011 por Albert et al. (2011) cunhou o termo “CCL devido à DA” (“*MCI due to AD*”), estabelecendo um tipo de CCL específico que seria uma fase sintomática pré-demencial.

Atualmente, os critérios para diagnóstico do CCL são a queixa pelo paciente de declínio em algumas áreas relacionadas à cognição, bem como escores em testes que avaliam alguns dos domínios cognitivos (como memória, linguagem, atenção) considerados anormais para a idade e para o esperado de acordo com a escolaridade do participante, isso sem prejuízos para

as atividades de vida diária. O CCL que mais evolui para a DA parece ser aquele cujo domínio mais prejudicado é o da memória, ou seja, o CCL amnésico (ALBERT, 2008; ALBERT et al., 2011). Os outros tipos de CCL podem evoluir para outros tipos de demências como Demência Vasculares, Doença de Parkinson, Afasia Progressiva Primária e Demência de Corpos de Lewy, ou até mesmo estabilizar-se (PETERSEN et al., 2001).

A próxima seção irá descrever estudos sobre a influência do CCL na memória semântica e no processamento executivo avaliado pela fluência verbal.

### 2.3.2.1 Memória semântica e fluência verbal no Comprometimento Cognitivo Leve

Conforme já vimos neste trabalho, o envelhecimento saudável pode vir acompanhado de déficits de linguagem e de memória semântica em alguns casos. Uma tarefa primordial do pesquisador e do clínico é diferenciar o envelhecimento saudável do declínio cognitivo, mais especificamente, definir quando um esquecimento normal da idade torna-se um indício de declínio cognitivo. Por vezes, a alteração pode ser tão sutil que nem mesmo os familiares que convivem com os idosos podem notar. É nesse cenário que os testes neuropsicológicos e linguísticos contribuem para determinar esse limite tênue que existe entre o declínio cognitivo e o “declínio esperado” para a idade. A literatura sobre linguagem e sobre memória semântica no CCL não é tão extensa se comparada ao que já se sabe sobre linguagem e memória na DA.

Adlam et al. (2006) investigaram o desempenho de participantes com DA e CCL nas seguintes tarefas de memória semântica: fluência verbal semântica e fonológica, nomeação, correspondência de palavra e figura, teste de sinônimos de palavras abstratas e concretas (o participante deve escolher uma palavra entre duas que é similar ao significado da palavra alvo), o teste de associação semântica *Pyramids and Palm Trees* (HOWARD; PATTERSON, 1992) e um teste de conhecimento de objetos desenvolvido pelos próprios autores com o objetivo de avaliar informações associativas, funcionais e de uso de 36 objetos domésticos. Os objetos desse último teste eram apresentados em forma de fotografia e consistiam em um objeto alvo e quatro opções de resposta. Os tipos de associações dessa tarefa eram três: de acordo com a função dos objetos, o participante deveria escolher qual dos quatro objetos apresentados tem a mesma função do objeto alvo, por exemplo, para a fotografia de espremedor de batatas, estas eram as quatro opções: garfo, martelo, ferro de passar e descascador de batatas; de acordo com o destinatário, o participante deveria escolher o destinatário ou beneficiário do objeto alvo, por exemplo, para a figura de espremedor de batatas as opções eram batata, pimentão, canteiro e queijo; e de acordo com a forma como os objetos são manipulados, o participante deveria

associar os dois objetos que eram manipulados da mesma forma, por exemplo, a fotografia alvo era espremedor de batatas e as opções eram cortador de pizza, abridor de garrafa, espátula e desentupidor. As análises dos resultados dos experimentos revelaram que, entre as tarefas semânticas clássicas, ou seja, todas apresentadas aqui exceto a tarefa de conhecimento de objetos, os participantes com CCL diferenciaram-se dos controles somente na tarefa de fluência verbal semântica. No entanto, todos os testes avaliados foram considerados sensíveis para diferenciar CCL de DA. Com relação à tarefa dos objetos domésticos, o grupo com CCL demonstrou déficit em todas as condições, com déficits mais acentuados em itens de baixa frequência, evidenciando uma deficiência semântica no CCL e a sensibilidade dessa tarefa, uma vez que a tarefa *Pyramids and Palm Trees* não demonstrou diferenças. Por fim, o estudo de Adlam et al. (2006) evidenciou a dificuldade de se diferenciar CCL de controles por meio de tarefas clássicas de associação semântica e nomeação, e a sensibilidade das tarefas de fluência verbal e conhecimento de objetos para esse fim.

Duong et al. (2006) avaliaram participantes com CCL em comparação a participantes controles e com DA em tarefas que eles denominaram de intencionais e tarefas automáticas. As tarefas intencionais consistiam na tarefa de nomeação e em uma tarefa de perguntas a respeito das características semânticas de um estímulo alvo, para as quais as únicas respostas poderiam ser “sim” ou “não”. As tarefas automáticas consistiam em uma tarefa de decisão lexical e uma de *priming* semântico. A tarefa de decisão lexical resumiu-se a apresentar um conjunto de letras para o participante e ele deveria decidir se o que estava sendo apresentado era uma palavra ou não. As pseudopalavras para esse tipo de tarefa são criadas respeitando as regras fonotáticas da língua sendo testada. As tarefas de decisão lexical e *priming* semântico foram sensíveis para diferenciar o grupo DA do grupo CCL e controles, porém os dois últimos não se diferenciaram. Na tarefa das perguntas semânticas, o grupo com CCL apresentou de forma significativa mais erros que o grupo controle e menos erros que o grupo DA. Os resultados demonstraram, portanto, que o CCL parece afetar somente as tarefas que requerem um processamento semântico mais elaborado como a tarefa de nomeação e as perguntas semânticas.

A maior parte dos estudos investiga participantes de alta escolaridade (ADLAM et al., 2006; DUDAS et al., 2005; DUONG et al., 2006), o que acaba contemplando um número maior de tarefas que empregam palavras escritas. Os estudos compostos por amostras brasileiras, que podem caracterizar-se por ter mais indivíduos de baixa escolaridade, são ainda escassos. Dentre eles estão os estudos de Balthazar et al. (2007), Balthazar, Cendes e Damasceno (2008) e Radanovic et al. (2009). O estudo de Balthazar et al. (2007) investigou o desempenho de indivíduos com DA, CCL e controles de baixa escolaridade nos testes de nomeação e fluência

verbal semântica, bem como em um teste de similaridade entre um par de substantivos no qual perguntava-se ao participante se os dois substantivos eram similares ou não. Os resultados mostraram que participantes com CCL não demonstraram diferenças se comparados ao grupo controle no teste de nomeação e no teste de similaridades. Dessa forma, os testes de nomeação e similaridades não diferenciaram o grupo com declínio cognitivo dos saudáveis. No entanto, o teste de fluência verbal demonstrou-se sensível na diferenciação dos grupos CCL e controles. Os autores chamam este déficit de amnésia semântica e o atribuem ao fato de que a memória semântica é codificada verbalmente.

Resultados similares foram alcançados pelo estudo de Balthazar, Cendes e Damasceno (2008), no qual os participantes com CCL tiveram um desempenho similar ao dos controles no teste de nomeação BNT e na necessidade de dicas para facilitar a nomeação dos estímulos do teste. Na visão dos autores, se os participantes não conseguissem nomear, a dica semântica não ajudasse e a dica fonológica enfim auxiliasse, então isso seria evidência de que o sistema semântico em si não estaria deteriorado. No caso de a dica fonêmica não auxiliar, haveria então a possibilidade de se pensar em uma degradação do sistema semântico como a natureza dos déficits de nomeação desses participantes. Ainda, a análise dos dados, além de quantitativa por meio do escore total, contemplou uma análise qualitativa dos tipos de erros cometidos pelos participantes, divididos em omissão, paragnosia visual, fonológicos e semânticos. Os erros semânticos foram classificados em circunlóquios, coordenados e superordenados. Os três grupos estudados tiveram um padrão similar de erros, sendo os erros semânticos mais comuns, seguidos pelos erros de paragnosia visual e omissão. Na análise dos erros semânticos, o padrão também foi o mesmo entre os grupos, sendo coordenado o erro mais comum, seguido por superordenado e circunlóquios. Os pesquisadores administraram o teste de similaridades e os resultados desse teste para o grupo CCL correlacionaram negativamente com os erros do tipo omissão e paragnosia visual, indicando, segundo os autores, uma integridade do sistema semântico.

Um outro estudo com amostra brasileira foi conduzido por Radanovic et al. (2009), que avaliaram e compararam o desempenho em uma tarefa de fluência verbal em duas categorias semânticas para diferenciar participantes controles, CCL e DA. As autoras dividiram cada um dos três grupos de acordo com a escolaridade, formando seis grupos no total. Desta forma, puderam avaliar o efeito da educação formal no desempenho dos participantes no teste. O grupo com baixa escolaridade tinha de 4 a 8 anos de instrução formal e o grupo de alta escolaridade tinha 9 ou mais anos de instrução formal. Os resultados apontaram que o teste de fluência verbal foi capaz de diferenciar os três grupos quando não se leva em conta o nível de escolaridade. Ao



analisar os grupos conforme o nível de escolaridade, o teste de fluência verbal não diferenciou os controles e os participantes com CCL de baixa escolaridade. O fator baixa escolaridade, conforme já discutido, pode ser considerado uma variável de confusão que, neste estudo, não foi resolvida com a tarefa de fluência verbal. As análises da sensibilidade das categorias semânticas (animais e frutas) na diferenciação entre os grupos demonstrou que as duas categorias podem ser usadas de forma intercambiável em contextos clínicos. Inclusive, a combinação das duas categorias semânticas traria melhores resultados do que apenas a administração de uma. Além disso, observou-se que o desempenho na categoria de animais teve escores maiores nos grupos mais escolarizados, e as autoras associam este resultado ao contexto de aprendizado desta categoria, que seria mais formal que a categoria de frutas.

No que tange a animacidade dos conceitos, o estudo canadense de Taler et al. (2016) investigou as características compartilhadas de itens animados e inanimados no CCL. No seu estudo, os participantes foram convidados a fornecer uma característica que poderia estabelecer a relação entre dois conceitos. Por exemplo, apresentavam-se ao participante as palavras “vinho” e “cerveja”, poderia se dizer que os dois são bebidas, mas os autores buscavam por explicações mais completas como “os dois são bebidas alcoólicas”. Além desta, outra tarefa similar à anterior foi aplicada, com a diferença de que nesta o participante poderia escolher sua resposta dentre várias. Os autores classificaram os erros das respostas e dividiram os estímulos em animados e inanimados para as análises. Os resultados da comparação do tipo de estímulo direcionaram-se para um déficit maior em itens biológicos ao comparar-se com artefatos no desempenho dos indivíduos com CCL. No entanto, os autores sinalizam a falta de controle das variáveis imageabilidade e concretude dos estímulos para a confecção e a análise dos instrumentos, variáveis que poderiam ter um papel importante nos resultados. Contudo, como experienciamos no nosso estudo, as normas para essas variáveis não são fáceis de se encontrar. As análises de tipos de erros revelaram que os indivíduos com CCL apresentaram significativamente mais erros do tipo superordenado, ao comparar-se com os controles. Ao concluir, os autores afirmaram que a natureza do déficit semântico no CCL pode estar relacionado à degradação dos conceitos no sistema semântico.

Semelhante à amostra de nosso estudo, Kwon e Ha (2016) investigaram o desempenho de participantes coreanos controles comparados a um grupo com CCL em um teste de fluência verbal semântica aplicado de duas formas diferentes: com pista e sem pista. O teste sem pista é o que conhecemos por solicitar que o participante nomeie o maior número de estímulos que lembrar em um espaço de tempo pré determinado pelo examinador. O teste com pista funciona de forma diferente, a cada 15 segundos, o examinador indica uma subcategoria diferente para

ser nomeada dentro da categoria avaliada no teste, totalizando 60 segundos de tarefa. Por exemplo, se a categoria é animais, nos primeiros 15 segundos o participante é instruído a nomear animais domésticos, depois selvagens, e assim por diante. Além disso, os pesquisadores investigaram os tipos de erros cometidos pelos participantes na tarefa de fluência verbal. Um ponto a se ressaltar deste estudo é que a amostra tem em média quatro anos de escolaridade, semelhante à amostra deste estudo. Os resultados demonstraram um desempenho significativamente menor na FV com pista dos participantes com CCL, enquanto que os escores da FV sem pista não diferenciaram os dois grupos de forma significativa. Além disso, nos dois grupos observou-se uma melhora no desempenho com o fornecimento das pistas, com um desempenho melhor do grupo saudável. Esse resultado sugere que os participantes com CCL não foram beneficiados pela pista tanto quanto os saudáveis, o que pode ser ocasionado por um problema de armazenamento do sistema semântico e não de acesso lexical. A análise dos erros revelou que os erros de repetição e de categoria foram os mais comuns nos dois grupos. A tarefa de fluência verbal com pista possibilita a avaliação da capacidade de *switching* entre as categorias, além das habilidades de evocação de palavras. Os autores ainda administraram a versão coreana do BNT a fim de correlacionar a habilidade de nomeação com a de fluência verbal, e os resultados apontaram uma correlação positiva entre os desempenhos nestes testes, ou seja, quanto melhor o desempenho dos participantes na tarefa de nomeação, melhor era o desempenho na tarefa de fluência verbal.

Estudos mais atuais empregam análises diferentes do desempenho dos participantes em tarefas de fluência verbal. Até então, o escore total das palavras é somado e são feitas as comparações entre os grupos com esse escore. No entanto, Clark et al. (2016) propõem análises de grafos para a tarefa de fluência verbal, nas quais as palavras evocadas são entendidas como nós em uma rede e a partir disso são criados grafos de acordo com a força da conexão entre esses nós. A força de conexão é determinada pela similaridade ortográfica, semântica e fonológica entre os nós, similar ao processo de retroalimentação do sistema de evocação de palavras proposto por Dell (1997). Esse método está ligado às teorias conexionistas revisadas neste trabalho, principalmente a Teoria de Ativação Propagada de Collins e Loftus (1975).

Em suma, a maior parte dos estudos investigou as habilidades de nomeação e fluência verbal, sendo que alguns estudos que encontramos na literatura utilizaram tarefas de nomeação de pessoas famosas (DUDAS et al., 2005) e prédios famosos (AHMED et al., 2008), os quais apontam déficits semânticos no CCL. Os estudos aqui revisados também revelaram a dificuldade de se encontrar uma avaliação que seja sensível para a diferenciação entre o envelhecimento saudável e o declínio cognitivo. A fluência verbal mostrou-se bastante sensível

para a diferenciação dos grupos saudáveis dos grupos com CCL em Adlam et al. (2006), Balthazar et al. (2007) e Radanovic et al. (2009), enquanto que em Balthazar, Cendes e Damasceno (2008) a mesma tarefa não os diferenciou. Sabemos que a fluência verbal é por excelência uma tarefa de avaliação das funções executivas, porém o componente de linguagem também é necessário para que ela seja desempenhada. De acordo com Diamond (2014), a tarefa de fluência verbal é uma tarefa de flexibilidade cognitiva, um componente das funções executivas, responsável pelas mudanças de perspectivas e processos de adaptação; nessas mudanças estariam também envolvidos mecanismos de inibição e memória de trabalho. Alguns autores argumentam a supremacia do processamento semântico sobre o executivo principalmente na tarefa de fluência verbal semântica, ao passo que a fluência verbal fonológica seria mais dependente do processamento executivo (SHAO et al., 2014).

Cabe ressaltar as outras tarefas desenvolvidas pelos autores apresentados, como a tarefa de conhecimento de objetos elaborada por Adlam et al. (2006), que mostrou-se efetiva na diferenciação dos grupos. No entanto, a comparação com outras populações que não têm acesso a essa tarefa torna-se difícil. Com relação à diferenciação dos grupos CCL e DA, parece ser uma missão menos complicada que a anterior uma vez que todos os estudos aqui discutidos apresentaram resultados significativos ao compararem-se os dois grupos. A próxima seção irá abordar a Doença de Alzheimer mais detalhadamente.

### **2.3.3 Doença de Alzheimer**

A Doença de Alzheimer foi primeiramente descrita pelo médico alemão Alois Alzheimer em 1906, quando ele observou alterações no tecido cerebral após a morte de uma de suas pacientes, de cinquenta e um anos de idade. Esta doença é o tipo mais comum de demências que alteram o tecido cerebral. Trata-se de uma doença neurodegenerativa e, portanto, considerada uma demência de natureza crônica e progressiva. De acordo com o *National Institute of Neurological Communicative Disorders and Stroke/Alzheimer's Disease and Related Disorders Association* (NINCDS/ADRDA) (MCKHANN et al., 2011), para um diagnóstico acurado de DA, o paciente deverá apresentar déficits em pelos menos dois domínios cognitivos, incluindo ou não a memória, dentre os seguintes domínios cognitivos: linguagem, atenção, funções executivas, habilidades visuoespaciais e habilidades psicomotoras. Além disso, o paciente deve apresentar perda de funcionalidade.

Acredita-se que a patologia cerebral inicia e aumenta lentamente conforme o tempo passa muitos anos antes da sua manifestação clínica (STERN, 2009). Assim, a manifestação

clínica da DA pode levar décadas após os primeiros eventos no cérebro indicando neurodegeneração. Dentre estes eventos estão a perda sináptica, a perda de neurônios e a presença de placas neuríticas e emaranhados neurofibrilares (DE PAULA; FORLENZA, 2012).

Clinicamente, a DA divide-se em três fases que duram em média de 2 a 3 anos cada: leve, moderada e grave. Na DA leve, os sintomas mais aparentes são os déficits de memória de eventos recentes, dificuldade de retenção de novas informações, alterações de personalidade (irritabilidade, hostilidade, frustração e apatia) e de orientação espacial. É nessa fase que o indivíduo começa a esquecer o conteúdo de uma notícia que acabou de ver na televisão ou de um artigo que acabou de ler. Nomes de pessoas que acabou de conhecer são cada vez mais difíceis de recordar também. Alterações de funções executivas também aparecem, como a capacidade de concentrar-se em tarefas que demandam mais atenção, por exemplo fazer o orçamento mensal e verificar o extrato bancário. Na DA moderada as funções decaem mais ainda, os déficits de linguagem são mais expressivos, a memória apresenta-se mais prejudicada - nomes de familiares podem ser esquecidos - há déficits de aprendizagem e as alterações de personalidade acentuam-se. Nesta fase o indivíduo já não é mais independente, ele precisa de alguém que o ajude em tarefas do cotidiano, como cozinhar e arrumar a casa. Na DA grave há uma deterioração global das funções cognitivas e uma dependência extrema dos cuidados para as atividades diárias. O indivíduo apresenta desorientação espacial e temporal e há apenas resquícios de fala com poucas palavras inteligíveis. Funções básicas como engolir e caminhar se tornam um grande desafio nessa fase (AZEVEDO et al., 2010; TAKADA; NITRINI, 2012).

A deterioração da linguagem na DA é agravada com a progressão da doença. Com o passar dos anos, são usados mais pronomes e mais palavras com sentido vago, como “aquilo” ou “coisa”, aparecem no discurso, que é cada vez menos coeso; a linguagem não literal também é bastante prejudicada, uma vez que o paciente tende a interpretá-la de forma literal, ocasionando confusão e irritação. Nos estágios mais severos da doença a habilidade de comunicar-se é reduzida à de uma criança de 5 a 7 anos de idade, resumida a uma fala feita de palavras soltas. O que parece permanecer nessa fase são as frases automáticas, consideradas sociais, como “muito obrigada”, e às vezes até frases ofensivas, que incluem palavrões. No estágio final da doença, a fala se assemelha à de uma criança de 2 anos de idade; o paciente passa a ser muito dependente de cuidadores, pois já não tem mais noção de si mesmo e de suas necessidades (HAAK, 2002).

Existem diversos fatores que podem alterar o curso da DA, como bilinguismo, que tem sido relacionado ao adiamento do aparecimento dos sinais clínicos em até 4 anos (CRAIK; BIALYSTOK; FREEDMAN, 2010; PERANI; ABUTALEBI, 2015). As reservas cognitivas,

neste caso, estariam relacionadas ao andamento da doença (STERN, 2006), adiando os sintomas clínicos. Dentre as reservas cognitivas estaria o nível educacional, um fator muito importante para a avaliação de pacientes com possível demência, uma vez que o nível educacional baixo pode ser um fator de confusão na avaliação desses pacientes (PASSOS et al., 2015; SCAZUFCA et al., 2009), levando diversos estudos a adaptarem instrumentos para essa população específica (DE PAULA et al., 2013; PERROCO et al., 2009).

Um estudo conduzido na Índia (IYER et al., 2014) analisou o perfil de 648 pessoas diagnosticadas com demência, considerando as variáveis educação, gênero, bilinguismo, moradia, ocupação, fatores de risco vascular e histórico familiar de demência. A incidência de demência do tipo Alzheimer foi maior entre o grupo, representando 37% dos participantes, seguida por demência vascular (29,2%), demência frontotemporal (17,9%) e demência de Corps de Levy (8,5%). A média dos participantes escolarizados (84,9% da amostra) era de 11,9 anos de instrução formal, incluindo participantes com 3 a 23 anos de escolarização, uma amostra bastante heterogênea. A média de idade da amostra era de 66,2 anos, em consonância com a média de idade de amostras de outros países também em desenvolvimento como o Brasil, ficando abaixo de países desenvolvidos que geralmente apresentam amostras de pacientes mais velhos. Um resultado interessante acerca do efeito da educação no aparecimento dos primeiros sintomas da demência foi que os participantes analfabetos apresentaram sintomas em média 4 anos antes dos participantes alfabetizados. No entanto, ao ajustar o nível educacional aos outros fatores analisados, a educação não mostrou-se relacionada à idade do aparecimento dos primeiros sintomas. Os autores argumentam que outras variáveis que estariam associadas ao perfil de baixo nível educacional é que poderiam gerar esse resultado. Dessa forma, chegou-se às variáveis bilinguismo, moradia em áreas rurais e incidência de acidentes vasculares, que demonstraram correlação com a idade dos primeiros sintomas de demência. Neste caso, as duas últimas consideradas fatores de risco e o bilinguismo uma variável protetora.

Embora no estudo de Iyer et al. (2014) a contribuição do nível educacional não tenha se mostrado significativa para o aparecimento da demência, destacamos que existem diversos fatores associados a ela, como frequência de hábitos de escrita e leitura, que parecem ter um papel importante no envelhecimento cognitivo (COTRENA et al., 2016; PAWLOWSKI et al., 2012). No estudo em questão, o perfil ocupacional dos participantes escolarizados não diferiu significativamente do perfil dos participantes analfabetos, o que significa que uma variável que leva em conta a estimulação cognitiva ao longo da vida, e não somente os anos de instrução formal, pode, por vezes, mostrar-se mais importante do que a contagem dos anos de estudo dos participantes. Assim, fica a preocupação com a melhor forma de avaliar o nível educacional

dos participantes e todos os fatores aliados a ele. Conforme já visto, um participante com baixo nível educacional tem grandes chances de apresentar um perfil socioeconômico, frequência de hábitos de leitura e escrita, qualidade de vida e ocupação bem diferentes de um participante altamente escolarizado (SCAZUFCA et al., 2009). No entanto, um delineamento contrário pode ocorrer, como no estudo de Pawlowski et al. (2012) no qual a frequência dos hábitos de leitura e escrita compensaram pelos anos de instrução formal dos participantes menos escolarizados.

Este trabalho pretende investigar o processamento semântico na DA, portanto, a próxima seção dedica-se à revisão dos estudos encontrados na literatura a respeito disso.

### 2.3.3.1 Memória semântica e fluência verbal na Doença de Alzheimer

Em uma revisão de literatura recente, Szatloczki et al. (2015) constataram que as alterações linguísticas na DA podem variar de acordo com o domínio linguístico tratado. Um exemplo disso é que a DA afeta muito mais as funções semânticas, lexicais e pragmáticas da linguagem ao comparar-se com a sintaxe. De acordo com as autoras, e conforme revisado na seção acerca disso nesta dissertação, os déficits de linguagem relacionados ao processamento semântico aparecem ainda no CCL e seguem e agravam-se até a fase grave da DA. Estes déficits incluem baixo desempenho em tarefas de nomeação, fluência verbal e associação semântica.

Quanto ao processamento semântico, o indivíduo acometido de DA apresenta anomias muito mais acentuadas do que se espera no envelhecimento típico, tanto em tarefas de nomeação, como em contextos discursivos (GORAL; CONNER, 2013). A anomia pode estar atribuída a uma deterioração e desorganização do sistema semântico em si, ou a um impedimento no acesso a esse sistema, e, em se tratando de tarefas de nomeação, pode estar atribuída também a déficits de percepção visual. Shelley-Tremblay (2011) faz analogia entre o sistema semântico na DA e uma forma de gelo na seguinte passagem:

Como uma analogia, imagine uma forma de gelo com quantidades diferentes de água em cada compartimento. Esta forma começa a ficar velha e rachada de tanto congelar e aquecer, e surgem rachaduras em sua estrutura que fazem com que a água flua gradualmente de uma seção para outra. Se essa analogia fosse ampliada, pensaríamos que as mudanças estruturais resultariam em mudanças do conteúdo de informação semântica (mudanças no nível da água). Isto pode ser útil para reconciliar a dicotomia que existe entre os teóricos “estruturais” e “de conteúdo”, de forma que o que inicia como um problema estrutural afeta diretamente o conteúdo. É importante que não nos deixemos voltar no tempo, na década de 50, e entender a memória humana como um “depósito”, mas ao invés disso, nos demos conta que as informações conceituais são

representadas por padrões distintos de atividade neuroquímica. (SHELLEY-TREMBLAY, 2011, p. 636)<sup>26</sup>

A literatura acerca dos déficits de memória semântica na DA é muito mais ampla se compararmos ao que temos sobre o CCL. No entanto, a maior parte dos estudos envolve participantes de alta escolaridade e tarefas com estímulos verbais que acabam demandando um pouco mais dos anos de instrução formal do que as tarefas com estímulos pictóricos. Revisaremos aqui esses estudos e também pesquisas com população brasileira de baixa escolaridade, o que se assemelha à nossa amostra.

Muitos dos estudos de memória semântica na DA datam da década de 1990, alguns dos quais assumem grande importância nas discussões atuais acerca do tema. Um desses trabalhos seminais é o de Gonnerman et al. (1997), que investiga a existência da dificuldade semântica específica de categorias animadas comparada ao desempenho em categorias inanimadas em tarefas de nomeação, compreensão de superordenados e uma tarefa de relacionar figuras e palavras. Um aspecto importante de se averiguar ao revisar os estudos é que tipos de itens estão inclusos em cada uma dessas categorias. No estudo de Gonnerman et al. (1997) a categoria de animados consiste em frutas e legumes e a categoria de inanimados consiste em móveis, veículos, armas e vestimentas. Os resultados apontaram que não há um déficit semântico específico para nenhuma das categorias semânticas. Com base nisso, os autores desenvolveram um segundo experimento envolvendo um teste de nomeação que consistia em um número maior de itens a serem nomeados e que incluíam outras categorias semânticas como animais, frutas, legumes, móveis, veículos, vestimentas e ferramentas. A comparação entre os grupos revelou que os participantes com DA apresentavam déficit semântico se comparados aos saudáveis, porém também não houve diferenças entre as categorias. Análises individuais demonstraram que o desempenho entre os sujeitos pode variar muito, com alguns participantes apresentando déficits em categorias animadas e outros, em categorias inanimadas. Os autores buscam explicar seus resultados com base na natureza da neurodegeneração ocasionada pela DA. Segundo eles, a DA afeta áreas difusas do cérebro, portanto, se pensarmos que diferentes áreas

---

<sup>26</sup> Tradução nossa. Trecho original: *As an analogy, imagine an ice cube tray with different amounts of water in each compartment. This tray becomes old and cracked from freezing and warming, and develops cracks in its structure, thereby permitting the gradual flow of water from section to section. If this analogy is extended, it would follow that structural changes would result in changes in semantic informational content (water level changes). This may be helpful in reconciling the dichotomy that exists between the "structure" and "content" theorists, in that what begins as a structural problem directly effects content. It is important not to allow ourselves to slip backward to the 1950s and view human memory as a "warehouse", but instead to realize that information concepts are represented by distinctive patterns of neurochemical activity.*

são responsáveis por diferentes categorias, então é esperado que não haja diferenças entre as categorias pois as lesões cerebrais são variadas entre os afetados pela doença.

Caramazza et al. (1990) expõem o conceito de características intercorrelacionadas em oposição às distintivas, conforme já vimos, e Gonnerman et al. (1997) fazem uso desse conceito para suas análises. Os autores ressaltam que as análises individuais demonstraram uma correlação entre extensão do déficit e categoria afetada, ou seja, participantes no início da deterioração apresentavam mais vantagem com os itens inanimados, e conforme a doença evolui esse padrão se reverte, conforme o modelo de Tyler e Moss (2000). Os autores explicam esses resultados com base no fato de que os itens biológicos possuem características mais intercorrelacionadas, as quais somente são afetadas pela doença nos estágios mais avançados, enquanto que as características distintivas que estariam mais associadas aos itens inanimados seriam mais afetadas no início da DA.

Garrard et al. (2001) investigaram o processamento semântico medido por uma tarefa de nomeação em uma série de estudos longitudinais. O primeiro estudo utilizou métodos estatísticos convencionais e não revelou diferenças entre itens animados e inanimados entre os participantes. O segundo estudo incorporou análises estatísticas mais complexas, as quais revelaram que mesmo assim não há diferenças estatísticas significativas de domínio (animado/inanimado) entre os participantes com o passar do tempo, embora os autores tenham observado que a tendência dos dados apontava para um déficit da categoria de animados. No entanto, as análises de regressão revelaram a idade de aquisição das palavras referentes aos estímulos como preditivas dos escores, sendo que quanto mais cedo a palavra fora aprendida, mais ela estava preservada no sistema semântico. Além disso, em análises posteriores, Garrard et al. (2001) refutaram a teoria de Devlin et al. (1998) de que os participantes apresentariam inicialmente um déficit de categorias inanimadas, e posteriormente, um déficit maior em categorias animadas.

A maior parte dos estudos utiliza tarefas de nomeação para avaliar o processamento semântico na DA; no entanto, estudos como o de Lambon Ralph, Patterson e Hodges (1997), além de administrar uma tarefa de nomeação, inclui uma tarefa de definição e uma de associação semântica. Na tarefa de definição, o participante era convidado a descrever um item, apresentado verbalmente, como se o examinador não soubesse do que se tratava, podendo assim falar sobre todos os detalhes do item. O estudo tem a característica de ser longitudinal, possibilitando assim a avaliação da deterioração semântica com o progresso da DA e a correlação entre as tarefas. Os resultados demonstraram que a presença de anomia é correlacionada com a perda de informações sensoriais e funcionais verificada pela tarefa de



definição. Os autores verificaram que o uso de características funcionais é muito maior para a descrição de itens inanimados e o uso de informações sensoriais é associado à descrição dos itens animados, corroborando outros estudos (CARAMAZZA et al., 1990; WARRINGTON; SHALLICE, 1984). O estudo de Astell e Harley (2002) também utilizou uma tarefa de definição para avaliar o processamento semântico de participantes com DA. Além disso, os autores administraram a mesma tarefa em jovens adultos, os quais forneceram uma descrição mais detalhada com características definidoras ao se tratar de itens atípicos e de baixa frequência e uma descrição mais simples para itens típicos e de alta frequência. Com relação ao desempenho dos participantes com DA na tarefa de definição, em comparação a controles de mesma idade e escolaridade, observou-se uma diferença significativa entre os grupos no sentido de que o grupo com DA produziu definições muito mais pobres de conteúdo do que os controles. As análises contemplaram a quantidade e o tipo de informação dada. Os autores ressaltaram que as definições feitas pelos participantes com DA continham muitas informações irrelevantes, redundantes e até mesmo erradas. Chamou a atenção dos autores o fato de que os participantes com DA quase não forneceram a categoria superordenada dos itens na sua descrição, evidenciando dessa forma uma possível perda desse tipo de informação. Além do déficit semântico, os autores atribuíram o resultado à falta de habilidades metalinguísticas dos participantes com DA, uma vez que essas habilidades se fazem necessárias para organizar a resposta a ser dada.

Um estudo conduzido por um grupo brasileiro (BERTOLA et al., 2014) aplicou uma análise de grafos para a tarefa de fluência verbal e obteve resultados promissores. Três grupos foram investigados: participantes saudáveis, com DA e com CCL. A análise de grafos se deu de forma que cada palavra evocada na fluência verbal representaria um nó, e a partir de então é construída uma rede com essas palavras e são medidas a densidade e os diâmetros dessa rede com base nas palavras que a formam. A partir dessa análise, os pesquisadores puderam diferenciar os três grupos, correlacionando essas análises com medidas cognitivas como o Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Ainda com uma tarefa de fluência verbal, o estudo de Rodríguez-Aranda et al. (2016) apontou para uma maior sensibilidade da fluência verbal semântica ao comparar-se com a FV fonêmica na DA, e isso estaria relacionado ao fato de que os correlatos neurais subjacentes ao processamento semântico e fonêmico são diferentes. Dessa forma, os correlatos neurais do processamento semântico seriam correspondentes às áreas mais afetadas pela neurodegeneração provocada pela DA.

Um modelo recente proposto por Kljajevic (2016) postula que o declínio na fluência verbal em indivíduos com DA pode iniciar ainda em uma fase pré-clínica, quando o indivíduo

é classificado como saudável porém carrega consigo os biomarcadores da DA. Este modelo prevê que esses indivíduos saudáveis apresentariam déficits de origem fonológica na produção de palavras, algo que em testes convencionais encontrados na literatura, e também conforme postulado na Hipótese de Déficit de Transmissão, seriam característicos do envelhecimento saudável.

Ao se tratar de amostras brasileiras, ressaltamos o trabalho de Silagi, Bertolucci e Ortiz (2015) que analisou o desempenho de participantes brasileiros com DA nas fases leve e moderada em um teste de nomeação. A análise contemplou os dados de forma qualitativa e quantitativa e revelou que o número de erros aumentou com a progressão da doença, bem como o padrão dos erros mudou conforme a doença progredia. O número de estímulos sem reposta, considerados anomia pura, e os erros visuais cresceram de forma significativa com o avanço da doença. Na fase moderada, os participantes cometeram praticamente todos os tipos de erros. Os autores relacionaram os problemas de nomeação à deterioração do conhecimento conceitual e de vários subsistemas linguísticos, além de déficits cognitivos como percepção visual, que acabam influenciando a deterioração linguística. Dessa forma, as análises de erros podem diferenciar os grupos estudados. No geral, os resultados sugerem que os déficits de anomia são atribuídos a déficits diferentes em cada estágio da doença.

Com base nessa revisão, parece que as categorias mais afetadas na DA seriam de itens animados (GROSSMAN et al., 2013; WHATMOUGH et al., 2003). Porém, alguns estudos apontam para o fato de que a deterioração não é específica de uma ou outra categoria, mas a forma como cada categoria é controlada nos testes (JAVIER MORENO-MARTÍNEZ; LAWS, 2007; ZANNINO et al., 2006). Em outras palavras, a categoria de animados parece apresentar um nível maior de complexidade e a distância semântica entre conceitos é menor, o que faz com que os itens sejam mais confundidos. Se esse argumento for comprovado, então a DA não afetaria mais uma categoria do que outra, mas sim demonstraria que a categoria de animados é por natureza mais complexa que a de não animados, e na situação de uma doença neurodegenerativa, será a mais afetada por essas razões. No entanto, estamos longe de chegar em um consenso sobre o tema.

Alguns estudos levantam hipóteses de que nos estágios iniciais da doença as características mais distintivas dos conceitos ficariam mais vulneráveis, enquanto que as características não distintivas, ou mais gerais, permaneceriam preservadas. Isso explicaria a dificuldade de diferenciar entre exemplares de uma mesma categoria como cavalo e zebra, por exemplo. Com a progressão da doença e da neurodegeneração observa-se, então, que as características não distintivas também se tornam vulneráveis. Um grande número de estudos

tem adotado essa hipótese de degradação parcial para explicar os déficits semânticos ocasionados pela neurodegeneração na DA (CHERTKOW; BUB; SEIDENBERG, 1989; GARRARD et al., 2005).

Zannino et al. (2006) argumentam que, quanto menor a distância entre dois conceitos, mais difícil será nomeá-los, e essa distância é menor nos itens animados. Em seu estudo, participantes com DA obtiveram desempenho significativamente menor nos itens animados na comparação com itens não animados. Ainda nesse estudo, a respeito das variáveis psicolinguísticas, a variável de idade de aquisição correlacionou negativamente com a acurácia, enquanto que a variável de frequência e familiaridade teve uma correlação positiva com a acurácia. Em relação à variável distância semântica, o estudo confirmou sua hipótese de que quanto mais próximos semanticamente os conceitos, mais trocas o participante fez na sua nomeação, e isso se deu em maior número nos conceitos animados, confirmando a predição de que o fato de os participantes terem mais dificuldade em nomear itens animados se deve à falta de controle da variável distância semântica.

Conforme podemos verificar, existem diversos tipos de explicações para os déficits semânticos apresentados por pessoas acometidas de DA. Alguns autores até questionaram se a natureza desses déficits semânticos seletivos não seria cultural, ou de gênero (CAPITANI; LAIACONA; BARBAROTTO, 1999). Indagou-se então se o gênero, que se trata de um produto social, não seria uma das variáveis a se analisar ao se deparar com déficits semânticos de categorias específicas. Capitani, Laiacona e Barbarotto (1999) verificaram diferenças entre homens e mulheres no resultado de um teste de fluência verbal. Neste teste, indivíduos do gênero feminino tiveram um desempenho melhor com frutas enquanto os indivíduos do gênero masculino apresentaram um melhor desempenho com ferramentas.

Em uma revisão sistemática da literatura, Capitani et al. (2003) analisam diversos estudos que investigam os déficits específicos de categorias semânticas. Os autores observam que algumas categorias são possivelmente dissociáveis, por exemplo, as categorias de itens animados frutas e legumes de partes do corpo e animais. A categoria de partes do corpo, inclusive, geralmente é associada ao domínio dos itens inanimados, ou artefatos, e a categoria de frutas e legumes poderia também ser classificada como itens biológicos inanimados. Os pesquisadores também investigaram se os déficits específicos de um domínio estariam diretamente associados a déficits de tipos de conhecimento específicos como perceptual e funcional, e os resultados apontam que esses dois fatores não estão associados. Ou seja, um indivíduo que apresenta déficit em itens biológicos pode ter dificuldades com características sensoriais e funcionais na mesma medida. Esse tipo de observação apresenta um problema para

a teoria sensório-funcional, que postula que dificuldades com os itens animados estariam associadas à deterioração das características perceptuais e dificuldades com itens inanimados à deterioração das características funcionais.

Finalmente, ao desenvolver um experimento que pretende avaliar o processamento semântico tem de se pensar em diversos fatores que foram observados nessa revisão, como escolaridade dos participantes e o controle das variáveis intrínsecas aos estímulos que formam uma tarefa. Este estudo pretende investigar como se dá o processamento semântico na Doença de Alzheimer e no Comprometimento Cognitivo Leve, comparados entre si e a um grupo controle. Esta investigação se dará por meio da avaliação de habilidades de nomeação, associação semântica e fluência verbal. Com base em uma revisão de literatura, foram formuladas análises qualitativas além das quantitativas, dessa forma as análises contemplarão os tipos de erros na nomeação, os tipos de associação semântica, os *switchings* e *clusterings* da fluência verbal e a sensibilidade dos testes na diferenciação dos grupos estudados. Além disso, os participantes caracterizam-se pela baixa escolaridade, perfil que ainda precisa ser muito explorado na literatura, uma vez que a maior parte dos estudos inclui indivíduos mais escolarizados. A próxima seção irá descrever o estudo experimental que desenvolvemos.

### 3 ESTUDO EXPERIMENTAL

A presente dissertação divide-se em dois estudos. O primeiro estudo está inserido em um projeto guarda-chuva desenvolvido pelo Grupo de Estudos em Neurolinguística e Psicolinguística (GENP) coordenado pela Profa. Dr. Lilian Cristine Hübner, intitulado “Aspectos semânticos e discursivos no envelhecimento sadio, no Declínio Cognitivo Leve e na Doença de Alzheimer relacionados à escolaridade: um estudo longitudinal”. Esse projeto possibilitou o desenvolvimento da Bateria de Avaliação Linguística no Envelhecimento (BALE) (HUBNER et al., em preparação), que contempla uma gama de testes de avaliação linguística e neuropsicológica e foi elaborada com foco no envelhecimento saudável e no declínio cognitivo, adaptado para populações de baixa escolaridade. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul sob o número de parecer 560.073, no dia 06 de março de 2014, registro CAAE 21006913.0.0010.5336.

O estudo guarda-chuva acima mencionado iniciou como parte do Programa de Envelhecimento Cerebral (PENGE) desenvolvido pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS, junto ao Hospital São Lucas da PUCRS. O PENGE tem uma parceria com a Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre no Rio Grande do Sul e, a partir de triagem junto a moradores dos bairros que cercam a PUCRS, busca identificar sinais de alterações cognitivas, neurológicas e/ou psiquiátricas. Após a triagem, os moradores que apresentam alguma alteração cognitiva ou psiquiátrica são encaminhados ao Ambulatório de Envelhecimento Cerebral do Hospital São Lucas para uma consulta com os médicos especialistas das áreas de neurologia e psiquiatria. O projeto atende principalmente pessoas de baixo nível de escolaridade e baixo nível socioeconômico. Atualmente, o ambulatório de Neurologia Cognitiva, junto ao atendimento que presta a pacientes neurológicos, emcampou as atividades do PENGE. Assim, atualmente, o GENP associa-se ao novo ambulatório e junto a ele desenvolve a coleta de dados dos estudos comportamental e de neuroimagem.

O segundo estudo é fruto da parceria de longa data das professoras da PUCRS Dra. Lilian Cristine Hübner, orientadora do presente trabalho, e Dra. Rochele Paz Fonseca da Faculdade de Psicologia, coordenadora do GNCE (Grupo de Pesquisa em Neuropsicologia Clínica e Experimental), com a intermediação da coorientadora deste trabalho, pesquisadora membro do GNCE e coordenadora do grupo GNE (Grupo de Neuropsicologia do Envelhecimento), professora Dra. Renata Kochhann. O estudo dois trata-se, portanto, da união

dos bancos de dados dos dois grupos de pesquisa. A seguir relatamos o objetivo geral dos dois estudos para em seguida expormos a metodologia dos dois estudos de forma separada.

### 3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar as habilidades de nomear, associar conceitos e de fluência verbal em participantes saudáveis, com Doença de Alzheimer e com Comprometimento Cognitivo Leve, comparados entre si, e estabelecer a relação entre essas habilidades e o nível sociocultural desses participantes.

### 3.2 ESTUDO 1

#### 3.2.1 Objetivos específicos

- I. Caracterizar quantitativa e qualitativamente (por meio dos tipos de resposta) o desempenho em tarefa de nomeação na comparação entre DA, CCL e grupo saudável.
- II. Caracterizar a habilidade em associar conceitos semanticamente, por meio de uma tarefa de associação semântica, na comparação entre DA, CCL e grupo saudável.
- III. Verificar se a variável psicolinguística de animacidade dos estímulos das tarefas de nomeação e associação semântica impacta sobre a acurácia no desempenho dos participantes, considerando-se uma análise intra e intergrupos.
- IV. Identificar possíveis preditores do desempenho de nomeação e associação semântica, dentre eles a frequência dos hábitos de leitura e escrita, o diagnóstico, a idade e escolaridade.
- V. Verificar a relação entre o desempenho dos grupos DA, CCL e saudáveis na tarefa de nomeação e o desempenho na tarefa de associação semântica.

#### 3.2.2 Hipóteses

Abaixo listamos as hipóteses deste trabalho:

##### *Hipótese 1 – H1*

Os participantes do grupo idoso controle (GIC), do grupo com Doença de Alzheimer (GDA) e do grupo com Comprometimento Cognitivo Leve (GCCL) apresentarão diferenças significativas entre si ao comparar-se o desempenho na tarefa de nomeação, sendo que o GIC

apresentará o melhor desempenho e o GDA, o mais baixo (ADLAM et al., 2006; DUONG et al. 2006).

#### *Hipótese 2 – H2*

Os participantes do GIC, do GDA e do GCCL apresentarão diferenças entre si no desempenho da tarefa de associação semântica, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho e o GDA, o mais baixo (ADLAM et al, 2006).

#### *Hipótese 3 – H3*

A variável animacidade apresentará influência no desempenho dos participantes de todos os grupos na tarefa de nomeação, sendo que o processamento dos estímulos animados demonstrará uma acurácia mais baixa no grupo DA, seguido, nessa ordem, pelo GCCL e GIC (GROSSMAN et al., 2013; SHELTON; CARAMAZZA, 2001; WHATMOUGH, et al., 2013; ZANNINO, et al., 2006).

#### *Hipótese 4 – H4*

A variável animacidade apresentará influência no desempenho dos participantes de todos os grupos na tarefa de associação semântica, sendo que as associações que requerem o processamento de estímulos animados apresentarão escores mais baixos no grupo DA, seguido, nessa ordem, pelo GCCL e GIC (CARAMAZZA et al., 1990; RALPH; PATTERSON; HODGES, 1997; WARRINGTON; SHALLICE, 1984).

### **3.2.3 Participantes**

Os participantes deste estudo foram selecionados a partir de um banco de dados alimentado pelos membros do GENP. Os participantes foram criteriosamente selecionados para que formassem um grupo mais homogêneo em questões sociodemográficas e culturais. Como a dificuldade para encontrar participantes dos grupos clínicos é maior, a seleção dos participantes saudáveis se deu de forma que eles se assemelhassem aos participantes dos grupos clínicos. Por exemplo, como os participantes clínicos consistiam em um grupo predominantemente de baixo nível socioeconômico e de escolaridade, tomou-se o cuidado de incluir no grupo de saudáveis participantes emparelhados de acordo com essas mesmas características.

Todos os participantes estavam cientes da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). Três grupos fazem parte deste estudo, os quais são descritos abaixo, seguidos pelos critérios de inclusão e exclusão. A Tabela 1 resume os dados sociodemográficos dos participantes selecionados.

Tabela 1. Dados sociodemográficos dos participantes selecionados para o Estudo 1.

	<b>GIC</b>	<b>GCCL</b>	<b>GDA</b>
<b>n</b>	12	12	12
<b>Sexo</b>	4M, 8F	4M, 8F	5M, 7F
<b>Idade</b>	71,00 (5,73)	71,41 (6,17)	72,58 (4,75)
<b>Escolaridade</b>	4,83 (1,40)	4,50 (1,44)	5,16 (1,69)
<b>MEEM</b>	28,00 (1,85)	23,54 (3,55)	19,45 (2,20)
<b>FHL*</b>	6,33 (2,42)	3,90 (3,10)	4,77 (3,63)
<b>FHE*</b>	3,16 (3,09)	1,70 (1,63)	1,88 (2,02)

Fonte: A autora (2017).

Legenda: GIC: Grupo Idoso Controle; GCCL: Grupo Comprometimento Cognitivo Leve; GDA: Grupo Doença de Alzheimer; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; M: participantes do sexo masculino; F: participantes do sexo feminino. FHL: Frequência de hábitos de leitura. FHE: frequência de hábitos de escrita.

Nota: \*medido em frequência (4 pontos para todos os dias e 0 para nunca), sendo que o máximo é 16.

O diagnóstico dos participantes com Doença de Alzheimer deu-se de acordo com os critérios do NINCDS/ADRDA (MCKHANN et al., 2011), e foi feito pelos profissionais de saúde e pelo médico neurologista envolvido no PENCE e no atual ambulatório de Neurologia Cognitiva. Os testes utilizados para o auxílio no diagnóstico de DA foram o *Addenbrooke's Cognitive Examination Revised* (ACE-R) (CARVALHO; CARAMELLI, 2007) e o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (CHAVES; IZQUIERDO, 1992). A classificação da gravidade da DA foi estabelecida conforme os critérios do *Clinical Dementia Rating* (CDR) (MACEDO MONTAÑO; RAMOS, 2005). A CDR é uma escala de classificação da presença de declínio cognitivo que contempla escores de 0 a 3, sendo 0 nenhum comprometimento, 0,5 comprometimento questionável, 1 leve, 2 moderado e 3 grave. Para o GDA considerou-se CDR 1, e para o GCCL score 0,5. O diagnóstico de CCL deu-se de acordo com os critérios de Albert et al. (2011) e também foi feito pelos profissionais de saúde e médico neurologista envolvidos no PENCE e no atual ambulatório de Neurologia Cognitiva. Os testes utilizados para o auxílio no diagnóstico de CCL foram o ACE-R (CARVALHO; CARAMELLI, 2007) e o MEEM (CHAVES; IZQUIERDO, 1992). Além disso, nos dois grupos clínicos, em entrevista com um



psiquiatra, foi confirmada a ausência de distúrbios psiquiátricos conforme avaliado pelo *Mini International Neuropsychiatric Interview 6.0* (DE AZEVEDO MARQUES; ZUARDI, 2008). O GCCL caracterizou-se como um grupo misto formado por CCL amnésico e múltiplos domínios.

Abaixo apresentamos os critérios de inclusão e exclusão para os grupos, alguns dos quais são comuns a todos os grupos e outros específicos.

#### **Critérios de inclusão:**

*Para todos os grupos:*

- Idade entre 60 e 80 anos.
- Ensino formal de 2 a 8 anos.

*Critérios de inclusão específicos para o GIC:*

- Ausência de qualquer comprometimento cognitivo ou demência, conforme verificado pelo MEEM (CHAVES; IZQUIERDO, 1992), sendo a pontuação de 23 a mínima exigida para a inclusão no grupo.

- Pontuação máxima de 24 pontos no questionário de aspectos socioeconômicos, caracterizando uma amostra composta por indivíduos das classes B2 (de 23 a 28 pontos), C1 (de 18 a 22 pontos) e C2 (de 14 a 17 pontos) (ABEP, 2014).

#### **Critérios de exclusão para todos os grupos:**

- Sintomas depressivos avaliados pelo *Geriatrics Depression Scale* (GDS) (YESAVAGE et al., 1983), validado para a população brasileira (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999).

- Falar mais de uma língua. O fator bilinguismo foi considerado fator de exclusão dos participantes uma vez que falar outra língua implica uma estrutura do sistema léxico-semântico e um processamento linguístico diferentes dos monolíngues.

- Problemas de visão e audição não corrigidos. Se o participante relatava estar com dificuldades de visão ou audição durante a aplicação, ele era excluído da amostra. Sempre solicitava-se ao participante colocar o seu óculos, nos casos em que se aplicam, para a realização dos testes.

### **3.2.4 Instrumentos e procedimentos**

A coleta de dados dos participantes do GDA e do GCCL foi feita nas dependências do Hospital São Lucas e a coleta do GIC na comunidade, na cidade de Porto Alegre. A aluna de

Mestrado participou de grande parte das coletas desde seu tempo de bolsista de Iniciação Científica, de 2012 a 2014. As coletas iniciaram em 2013 e continuam sendo feitas em 2017. Os seguintes questionários são aplicados nos três grupos para a caracterização das amostras:

I Questionário de hábitos de leitura e escrita (FONSECA et al., 2012); avalia quais os tipos de leituras que o participante tem o hábito de fazer (ex.: jornal, revista, livros, textos de internet, outros.) e os seus hábitos de escrita (ex.: diário, listas de supermercado, recados, blogs, etc.). A pontuação leva em consideração a frequência e a tipologia destes hábitos.

II Questionário de características socioeconômicas (ABEP, 2014) (Anexo B). Inclui questões a respeito de itens domésticos e grau de instrução para o cálculo do nível socioeconômico.

### III Tarefas de avaliação linguística

As tarefas de avaliação linguística fazem parte da Bateria de Avaliação Linguística no Envelhecimento (BALE) elaborada pelo GENP, a partir de um aprofundado estudo das baterias adotadas nacional e internacionalmente para avaliação do declínio cognitivo no envelhecimento. A bateria contém testes que avaliam frequência dos hábitos de leitura e escrita, praxias faciais, compreensão escrita e oral por meio da apresentação de frases, memória episódica por meio de aprendizagem de uma lista de estímulos apresentados visualmente, reconto e compreensão de textos curtos, aspectos discursivos e memória episódica por meio da produção oral de uma história autobiográfica e de uma notícia, narrativa oral baseada em figuras, funções executivas, memória de trabalho e semântica, por meio de diversas tarefas que envolvem categorização, nomeação, associação, definição, designação e reconhecimento de estímulos. Uma vez que a bateria foi desenvolvida visando ao público de baixa escolaridade, ela contempla tarefas com estímulos visuais não verbais e textos apresentados de forma oral e não por escrito.

Os estímulos pictóricos para os instrumentos linguísticos foram retirados do corpus de imagens de Snodgrass e Vanderwart (1980), um dos corpora mais utilizados mundialmente nos testes de nomeação. Os seguintes instrumentos foram utilizados para avaliação do desempenho semântico dos participantes:

**Tarefa de Nomeação (TN):** o instrumento consiste em 60 figuras desenhadas em traços de cor preta. O teste contém estímulos das seguintes categorias:

*Categorias animadas:* animais (24)<sup>27</sup>, frutas (5), legumes (1)

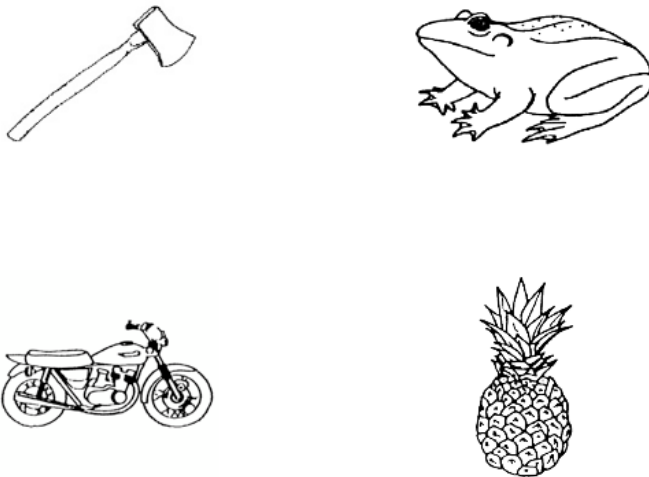
---

<sup>27</sup> o número em parênteses indica a quantidade de estímulos para cada categoria.

*Categorias inanimadas:* ferramentas (6), objetos (14), meios de transporte (6), vestimenta (1), móveis (1), instrumentos musicais (2)

Se mais de uma resposta é dada ao estímulo, somente a última resposta é considerada como válida. A Figura 5 exemplifica uma das páginas do teste.

Figura 5 – Exemplo de estímulo da tarefa de nomeação.



Fonte: Snodgrass e Vanderwart (1980)

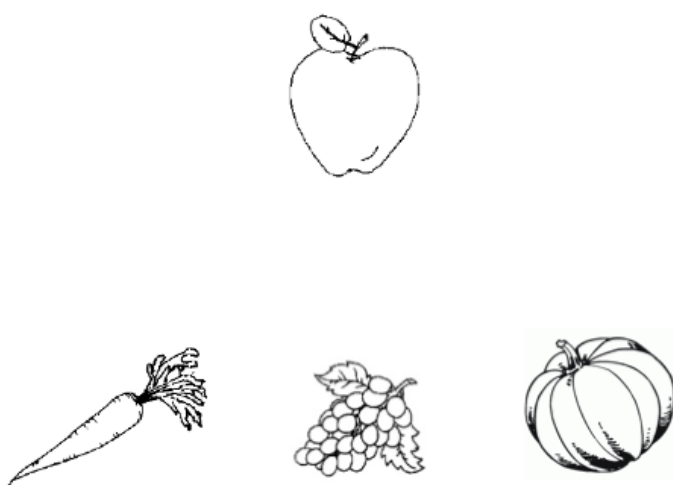
A análise do desempenho nesta tarefa foi feita por meio do escore total e da classificação qualitativa dos tipos de respostas dadas pelos participantes. A classificação das respostas é adaptada de outros estudos (BALTHAZAR; CENDES; DAMASCENO, 2008; LAINE; MARTIN, 2006; REILLY et al., 2011; ROSCH, 1978), e é a seguinte:

1. Correto: resposta dentro dos padrões esperados, sendo que sinônimos são aceitos.  
Exemplo: *pipa e barril*.
2. Subordinado: a resposta é um exemplar subordinado da resposta correta. Exemplo: *chave de fenda – Philips*.
3. Superordenado: a categoria a que pertence o estímulo é dada como resposta. Exemplo: *violão – instrumento musical*.
4. Coordenado: a resposta dada pertence à mesma categoria do alvo. Exemplo: *cavalo – zebra*.
5. Característica: uma característica do alvo é dada como resposta. Exemplo: *regador – para molhar as flores*.
6. Omissão: o participante não responde ou não sabe.

7. Sem relação: a resposta não se encaixa nas outras categorias e não tem relação aparente com a resposta esperada.

**Tarefa de Associação Semântica (TAS):** são apresentadas ao participante quatro figuras organizadas da seguinte forma: uma em cima e três abaixo, formando um triângulo. O participante deve estabelecer uma relação entre a figura de cima com uma das três figuras de baixo. Esta tarefa foi desenvolvida inspirada no teste de associação semântica *Pyramids and Palm Trees* (HOWARD; PATTERSON, 1992). A tarefa passou por duas versões até chegar na sua versão final, a qual foi testada em 75 alunos de graduação da Faculdade de Letras da PUCRS a fim de verificar as possíveis associações semânticas entre os conceitos e a plausibilidade das associações que estávamos propondo. A Figura 6 apresenta um exemplo de associação semântica do teste. O teste consiste em 12 associações divididas em associações de estímulos animados e inanimados, controlados por frequência.

Figura 6 – Exemplo de estímulo da tarefa de associação semântica.



Fonte: Snodgrass e Vanderwart (1980)

### 3.2.5 Análise dos dados

Quanto às variáveis psicolinguísticas dos estímulos, infelizmente, muito poucos são os dados disponíveis de padronização para o Português Brasileiro, portanto estas são variáveis a serem analisadas:

I. Frequência: a frequência dos conceitos foi controlada de acordo com o corpus de frequências do português brasileiro (BERBER SARDINHA, 2004)

(<http://corpusbrasileiro.pucsp.br/cb/Inicial.html>), disponível no *Sketch Engine*<sup>28</sup>. O controle foi feito de forma que os itens animados e inanimados apresentassem a mesma frequência, bem como as tarefas contivessem estímulos de baixa, média e alta frequência.

II. Animacidade: os estímulos são divididos em animados e inanimados nas duas tarefas.

Os dados foram organizados no programa Excel. Com a coleta finalizada, os dados foram analisados no *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 23.0. Os dados foram avaliados conforme a sua normalidade, de acordo com o teste Kolmogorov-Smirnov. Como a distribuição da amostra foi não paramétrica, as análises subsequentes realizadas foram Chi-Quadrado para a variável sexo, Kruskal-Wallis e o método Pairwise Comparisons para as comparações entre grupos; foi realizada correlação de Spearman – considerando as variáveis de frequência de hábitos de leitura e escrita, desempenho nas tarefas de nomeação e associação semântica, escolaridade e idade; o Teste T para amostras pareadas - para verificar diferenças de desempenho entre estímulos animados e inanimados; e modelos de regressão linear stepwise para a predição das variáveis dependentes (desempenho na nomeação e na associação semântica) por meio das variáveis independentes (escolaridade, idade, diagnósticos, hábitos de leitura e escrita). O nível de significância foi considerado  $p < .05$ .

### 3.2.6 Resultados

Primeiramente, avaliou-se a normalidade dos dados através do teste Kolmogorov-Smirnov que revelou a distribuição dos dados como não paramétrica. Dessa forma, foi adotado o teste Kruskal-Wallis, indicado para a avaliação de dados não-paramétricos, e os grupos foram comparados dois a dois através da *Pairwise comparison* presente na análise Kruskal-Wallis. Em relação às variáveis sociodemográficas, os três grupos não apresentaram diferenças estatísticas em relação aos anos de instrução formal, à idade e à frequência dos hábitos de leitura e escrita, revelando uma amostra homogênea em questões sociodemográficas. Para verificar diferenças entre grupos em relação à variável sexo usamos o teste Chi-Quadrado, que não revelou diferenças ( $p = .887$ ), sendo que para todos os grupos o número de mulheres era maior (GIC=66.7%, GCCL=66.7%, GDA=58.3%).

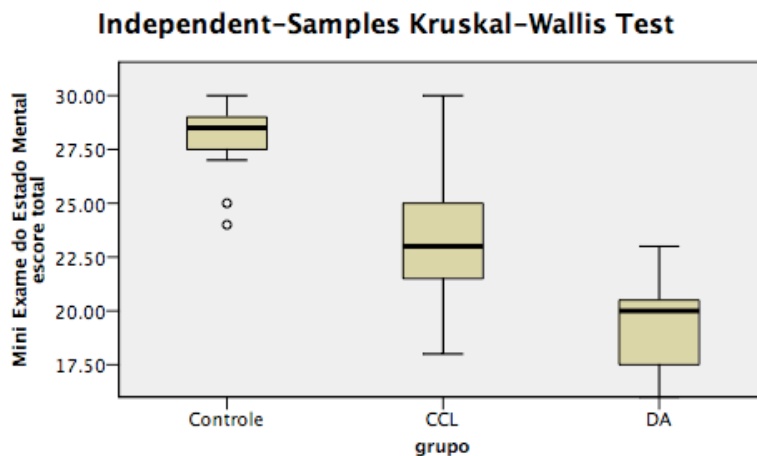
Com relação ao escore total do MEEM, avaliação cognitiva, o GDA apresentou escores significativamente menores quando comparados ao GIC ( $p = .001$ ), enquanto que quando comparado ao GCCL apresentou diferenças com tendências significativas ( $p = .056$ ). Da mesma

---

<sup>28</sup> <http://www.sketchengine.co.uk/> - sistema de pesquisa em *corpus* de diversas línguas.

forma, o GCCL e o GIC não apresentaram diferenças estatísticas quanto ao escore do MEEM ( $p=.076$ ). A Figura 7 apresenta a distribuição dos grupos para o escore do MEEM. Nota-se que a distribuição dos grupos difere, sendo que o GIC é o mais homogêneo (mínimo=24, máximo=30), e o GCCL o mais heterogêneo (mínimo=18, máximo=29), enquanto que o GDA mantém-se com escores mais baixos (mínimo=16, máximo=23).

Figura 7 – Escore do MEEM dos grupos analisados no Estudo 1.



Fonte: A autora (2017).

Legenda: Controle: Grupo Idoso Controle; CCL: Grupo com Comprometimento Cognitivo Leve. DA: Grupo com Doença de Alzheimer.

As tarefas de nomeação e associação semântica demonstraram sensibilidade para diferenciar o GDA e o GIC ( $p=.003$ ), enquanto que o GCCL e o GDA não demonstraram diferenças significativas de desempenho ( $p=.863$ ), assim como o GCCL e o GIC ( $p=.196$ ). A tarefa de associação semântica revelou diferenças estatísticas significativas entre o GDA e o GIC ( $p=.005$ ) e uma tendência a ser significativo quando comparamos o GIC e o GCCL ( $p=.058$ ). A Tabela 2 e o Gráfico 1 resumem os resultados dos testes linguísticos do Estudo 1, bem como as Figuras 8 e 9 apresentam o *boxplot* dos grupos para as duas tarefas.

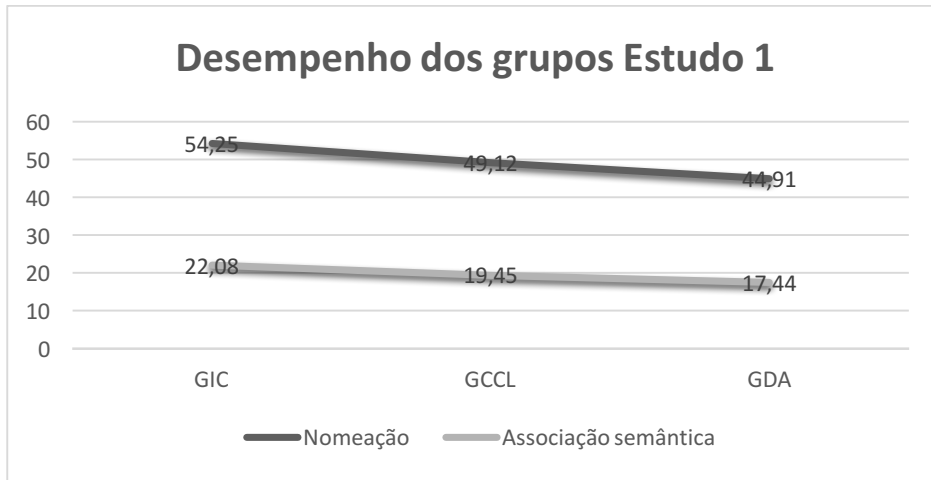
Tabela 2. Apresentação de média e desvio padrão e resultados da comparação entre grupos do Estudo 1.

	GIC	GCCL	GDA
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
<b>Nomeação</b>	54,25 ± 5,24 <sup>a</sup>	49,12 ± 4,96 <sup>a,b</sup>	44,91 ± 7,85 <sup>b</sup>
<b>Associação semântica</b>	22,08 ± 2,39 <sup>a</sup>	19,45 ± 2,80 <sup>a,b</sup>	17,44 ± 3,94 <sup>b</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: <sup>a,b</sup>:letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p < .05$ ). Nomeação: escore máximo de 60 pontos. Associação semântica: escore máximo de 24 pontos.

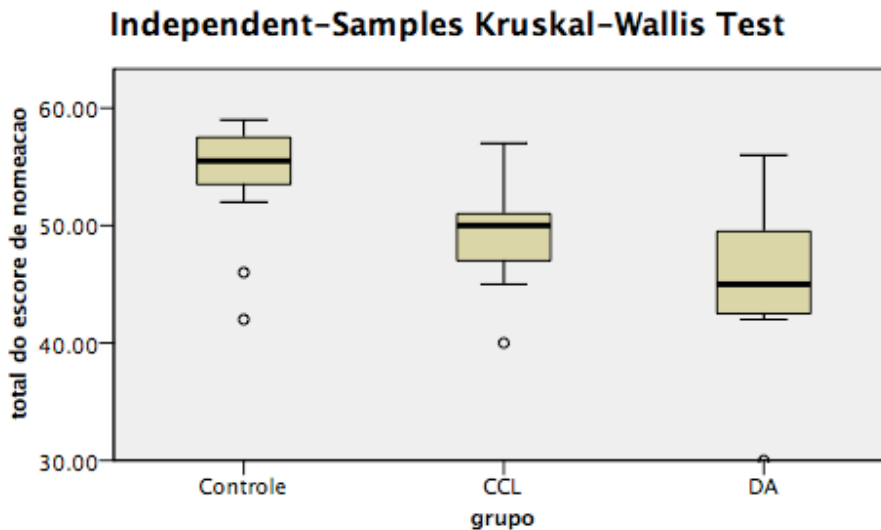
Gráfico 1. Desempenho dos grupos do Estudo 1 nas tarefas de nomeação e associação semântica.



Fonte: A autora (2017).

Legenda: GIC: Grupo Idoso Controle; GCCL: Grupo com Comprometimento Cognitivo Leve. GDA: Grupo com Doença de Alzheimer.

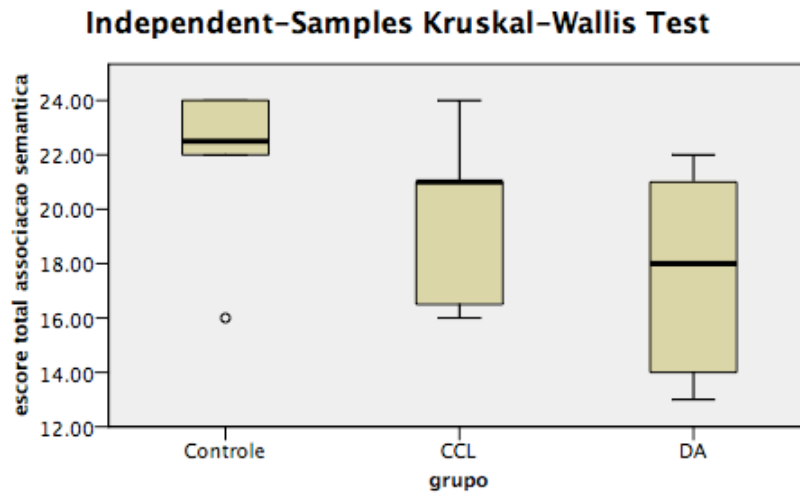
Figura 8. *Boxplot* da distribuição dos grupos para a tarefa de nomeação.



Fonte: A autora (2017).

Legenda: Controle: Grupo Idoso Controle; CCL: Grupo com Comprometimento Cognitivo Leve. DA: Grupo com Doença de Alzheimer.

Figura 9. *Boxplot* da distribuição dos grupos para a tarefa de associação semântica.



Fonte: A autora (2017).

Legenda: Controle: Grupo Idoso Controle; CCL: Grupo com Comprometimento Cognitivo Leve. DA: Grupo com Doença de Alzheimer.

Testamos a predição das variáveis independentes diagnóstico, idade, escolaridade e hábitos de leitura e escrita para o desempenho das tarefas de nomeação e associação semântica por meio da regressão linear método stepwise. Os resultados revelaram que a frequência dos hábitos de leitura e escrita são os fatores mais importantes para a predição do desempenho dos participantes na tarefa de nomeação, seguidos pelo diagnóstico e pela idade, conforme apresentado na Tabela 3. Já na tarefa de associação semântica, o diagnóstico foi a única variável preditora do desempenho, conforme Tabela 4.

Tabela 3. Modelos de regressão linear para a predição do desempenho na nomeação.

Variável dependente	Preditores	B	SE	$\beta$	T	p	$\Delta R^2$	F Change	Sig F Change	
Escore total nomeação	<b>Modelo 1</b>									
	FHLE	.682	.196	.571	3.476	.002	.326	12.084	.002	
	<b>Modelo 2</b>									
	FHLE	.566	.189	.473	2.998	.006	.120	5.195	.032	
	Diagnóstico	-2.302	1.010	-.360	-2.279	.032				
	<b>Modelo 3</b>									
	FHLE	.568	.175	.475	3.238	.004	.095	4.784	.039	
	Diagnóstico	-2.247	.939	-.351	-2.393	.025				
	Idade	-.334	.153	-.309	-2.187	.039				

Fonte: A autora (2017).

Legenda: FHLE: Frequência de hábitos de Leitura e Escrita



Tabela 4. Modelo de regressão linear para a predição do desempenho na associação semântica.

Variável dependente	Preditores	B	SE	$\beta$	T	p	$\Delta R^2$	F Change	Sig F Change
Escore total	<b>Modelo 1</b>								
associação semântica	Diagnóstico	-2.141	.682	.517	-3.138	.004	.267	9.849	.004

Fonte: A autora (2017).

Em relação à correlação dos testes, o teste de Spearman revelou correlação entre a frequência dos hábitos de leitura e os hábitos de escrita ( $\rho=.501$ ,  $p=.004$ ), entre a frequência dos hábitos de leitura e o desempenho da nomeação ( $\rho=.548$ ,  $p=.003$ ), bem como entre a frequência dos hábitos de escrita e o desempenho da nomeação ( $\rho=.412$ ,  $p=.033$ ) e a soma da frequência dos hábitos de leitura e escrita com o desempenho do teste de nomeação ( $\rho=.518$ ,  $p=.006$ ). Além disso, o desempenho nas tarefas de nomeação e associação também apresentaram correlação ( $\rho=.684$ ,  $p=.001$ ). Já o teste de associação semântica apresentou correlação somente com a frequência dos hábitos de leitura ( $\rho=.376$ ,  $p=.044$ ) e a nomeação conforme previamente relatado.

Em relação ao efeito da variável de animacidade no teste de associação semântica, os resultados intergrupo revelam que os grupos GDA e GIC diferenciam-se estatisticamente ( $p=.006$ ) quanto ao escore das associações de estímulos animados, sendo que o GDA apresenta escores menores que o GIC, ao passo que o GCCL não se diferencia dos outros grupos ( $p>.05$ ). Ao analisarmos as associações de estímulos inanimados, observamos o mesmo padrão, o GIC apresenta escores significativamente maiores ( $p=.013$ ) do que os do GDA, enquanto que o GCCL não se diferencia dos demais grupos. O efeito da animacidade no teste de nomeação também diferencia somente o GIC do GDA para os itens animados ( $p=.006$ ) e inanimados ( $p=.019$ ), sendo que os escores são sempre maiores para o GIC, seguidos respectivamente pelo GCCL e GDA. A Tabela 5 apresenta as médias e desvio padrão dos escores dos testes de nomeação e associação semântica divididos em estímulos animados e inanimados.

Tabela 5. Comparação intergrupo do desempenho nas tarefas considerando a animacidade dos estímulos.

	<b>GIC</b>	<b>GCCL</b>	<b>GDA</b>
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
<b>AS animados</b>	10,33 ± 1,77 <sup>a</sup>	8,18 ± 2,56 <sup>a,b</sup>	6,36 ± 3,38 <sup>b</sup>
<b>AS inanimados</b>	11,83 ± 0,57 <sup>a</sup>	11,27 ± 1,10 <sup>a,b</sup>	9,63 ± 3,44 <sup>b</sup>
<b>Nomeação animados</b>	27,00 ± 3,35 <sup>a</sup>	23,12 ± 3,75 <sup>a,b</sup>	20,50 ± 5,17 <sup>a,b</sup>
<b>Nomeação inanimados</b>	27,75 ± 2,05 <sup>a</sup>	26,75 ± 2,12 <sup>a,b</sup>	24,91 ± 3,34 <sup>a,b</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: AS: associação semântica. <sup>a,b</sup>: letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p < 0.05$ ) reveladas pelo teste de Kruskal-Wallis. O escore máximo para cada uma das AS era de 12. O escore máximo para cada nomeação era de 30.

As análises intragrupo da influência da variável animacidade demonstram que para o teste de nomeação, os grupos GDA e GCCL apresentam um desempenho melhor nos itens inanimados ao comparar-se com o desempenho nos itens animados ( $p < 0.05$ ), enquanto que o grupo GIC não apresenta diferença de desempenho entre os itens animados e inanimados ( $p > 0.05$ ). Já no teste de associação semântica, todos os grupos apresentam desempenho melhor para as associações de itens inanimados ao comparar-se com as associações de itens animados ( $p < 0.05$ ). A Tabela 6 apresenta os resultados dessa análise, desenvolvida pelo Teste T.

Tabela 6. Comparação intragrupo do desempenho nas tarefas considerando a animacidade dos estímulos.

	<b>Associação Semântica</b>			<b>Nomeação</b>		
	(média) <sup>a</sup>			(média) <sup>b</sup>		
	Animados	Inanimados	$p^c$	Animados	Inanimados	$p^c$
<b>GIC</b>	10,33	11,83	.005	27,00	27,75	.345
<b>GCCL</b>	8,18	11,27	.004	23,12	26,75	.021
<b>GDA</b>	6,36	9,63	.001	20,50	24,91	.003

Fonte: A autora (2017).

Legenda. <sup>a</sup>: O escore máximo para cada uma das AS era de 12. <sup>b</sup>: O escore máximo para cada nomeação era de 30. <sup>c</sup>: nível de significância da comparação das duas médias pelo Teste T.

Utilizamos o teste de Kruskal-Wallis também para a comparação dos tipos de resposta no teste de nomeação na comparação entre os grupos. A Tabela 7 apresenta os escores totais dos tipos de erros para cada grupo, representada no Gráfico 2. Os resultados apontam que os grupos GIC e GDA diferenciam-se em relação aos tipos de respostas superordenadas ( $p = .008$ )

e coordenadas ( $p=.028$ ), sendo que o GDA apresenta um número maior de erros, seguido pelo GCCL e pelo GIC. O GGCL não se diferencia do GIC e do GCCL em relação aos tipos de respostas da tarefa de nomeação ( $p>.05$ ).

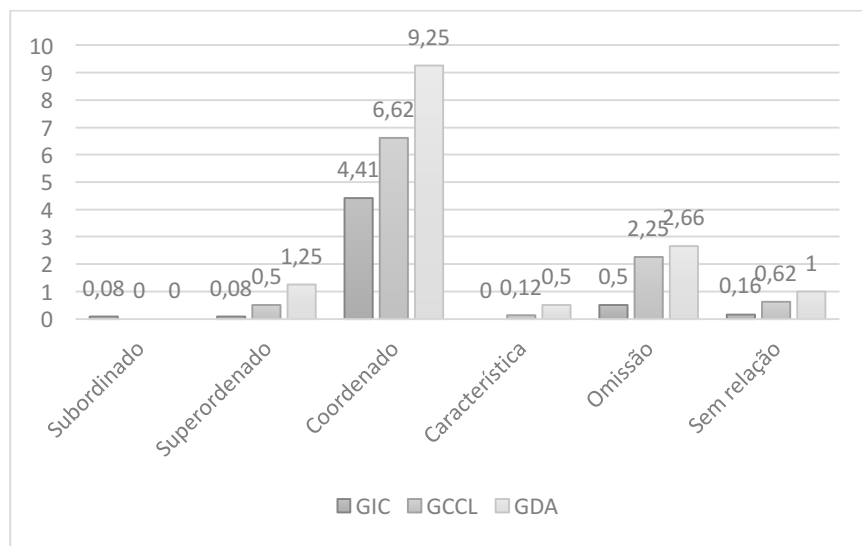
Tabela 7. Tipos de resposta do teste de nomeação e comparação entre grupos.

	GIC	GCCL	GDA
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
<b>Subordinado</b>	0,08 ± 0,28 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>Superordenado</b>	0,08 ± 0,28 <sup>a</sup>	0,50 ± 0,53 <sup>a,b</sup>	1,25 ± 1,48 <sup>b</sup>
<b>Coordenado</b>	4,41 ± 4,23 <sup>a</sup>	6,62 ± 4,34 <sup>a,b</sup>	9,25 ± 4,41 <sup>b</sup>
<b>Característica</b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,12 ± 1,35 <sup>a</sup>	0,50 ± 0,90 <sup>a</sup>
<b>Omissão</b>	0,50 ± 0,79 <sup>a</sup>	2,25 ± 2,12 <sup>a</sup>	2,66 ± 3,22 <sup>a</sup>
<b>Sem relação</b>	0,16 ± 0,38 <sup>a</sup>	0,62 ± 1,18 <sup>a</sup>	1,00 ± 1,27 <sup>a</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: <sup>a,b</sup>: letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p<.05$ ).

Gráfico 2. Tipos de resposta na nomeação por grupo.



Fonte: A autora (2017).

Rodamos as mesmas análises anteriores comparando os tipos de respostas evocadas para os itens animados e para os itens inanimados, sendo que o número de estímulos animados era o mesmo do número de estímulos inanimados (30 cada). A Tabela 8 resume os dados das respostas para os itens animados. Observamos que o GIC diferencia-se do GDA nas categorias de resposta superordenada ( $p=.029$ ), coordenada ( $p=.019$ ), e tem uma tendência a ser

significativo nas omissões ( $p=.052$ ). O GCCL novamente não diferenciou-se dos outros grupos nos tipos de respostas nos estímulos animados da tarefa de nomeação ( $p>.05$ ). A Tabela 9 resume os dados das respostas dos estímulos inanimados por grupo. Os resultados desta comparação apontam que não houve diferenças estatísticas significativas para nenhum dos tipos de resposta entre os grupos ( $p>.05$ ).

Tabela 8. Tipos de resposta do teste de nomeação de itens animados e comparação entre grupos.

	<b>GIC</b>	<b>GCCL</b>	<b>GDA</b>
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
<b>Subordinado</b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>Superordenado</b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,12 ± 0,35 <sup>a,b</sup>	0,66 ± 0,98 <sup>b</sup>
<b>Coordenado</b>	2,66 ± 2,90 <sup>a</sup>	4,75 ± 3,53 <sup>a,b</sup>	6,08 ± 3,20 <sup>b</sup>
<b>Característica</b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,16 ± 0,57 <sup>a</sup>
<b>Omissão</b>	0,33 ± 0,65 <sup>a</sup>	1,87 ± 1,64 <sup>a,b</sup>	2,25 ± 2,56 <sup>b</sup>
<b>Sem relação</b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,12 ± 0,35 <sup>a</sup>	0,41 ± 0,90 <sup>a</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: <sup>a,b</sup>: letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p<.05$ ).

Tabela 9. Tipos de resposta do teste de nomeação de itens inanimados e comparação entre grupos.

	<b>GIC</b>	<b>GCCL</b>	<b>GDA</b>
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
<b>Subordinado</b>	0,08 ± 0,28 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>Superordenado</b>	0,08 ± 0,28 <sup>a</sup>	0,37 ± 0,5 <sup>a</sup>	0,58 ± 0,79 <sup>a</sup>
<b>Coordenado</b>	1,75 ± 1,54 <sup>a</sup>	1,87 ± 1,35 <sup>a</sup>	3,16 ± 1,85 <sup>a</sup>
<b>Característica</b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,12 ± 0,35 <sup>a</sup>	0,33 ± 0,49 <sup>a</sup>
<b>Omissão</b>	0,16 ± 0,57 <sup>a</sup>	0,37 ± 0,51 <sup>a</sup>	0,41 ± 0,90 <sup>a</sup>
<b>Sem relação</b>	0,16 ± 0,38 <sup>a</sup>	0,50 ± 1,06 <sup>a</sup>	0,58 ± 0,90 <sup>a</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: <sup>a,b</sup>: letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p<.05$ ).

Quadro 5. Hipóteses e resultados do Estudo 1.

Hipóteses		Resultados	
<i>Hipótese 1</i>	Os participantes do grupo idoso controle (GIC), do grupo com Doença de Alzheimer (GDA) e do grupo com Comprometimento Cognitivo Leve (GCCL) apresentarão diferenças significativas entre si ao comparar-se o desempenho na tarefa de nomeação, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho e o GDA, o mais baixo.	Parcialmente confirmada	Apenas os grupos GIC e GDA apresentaram diferenças estatísticas na nomeação (desempenho mais alto: GIC).
<i>Hipótese 2</i>	Os participantes do GIC, do GDA e do GCCL apresentarão diferenças entre si no desempenho da tarefa de associação semântica, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho e o GDA, o mais baixo.	Parcialmente confirmada	Apenas os grupos GIC e GDA apresentaram diferenças estatísticas na associação semântica (desempenho mais alto: GIC).
<i>Hipótese 3</i>	A variável animacidade apresentará influência no desempenho dos participantes de todos os grupos na tarefa de nomeação, sendo que o processamento dos estímulos animados demonstrará uma acurácia mais baixa no grupo DA, seguido, nessa ordem, pelo GCCL e GIC.	Parcialmente confirmada	Apenas os grupos GIC e GDA apresentaram diferenças estatísticas na nomeação de itens animados (desempenho mais alto: GIC).
<i>Hipótese 4</i>	A variável animacidade apresentará influência no desempenho dos participantes de todos os grupos na tarefa de associação semântica, sendo que as associações que requerem o processamento de estímulos animados apresentarão escores mais baixos no grupo DA, seguido, nessa ordem, pelo GCCL e GIC.	Parcialmente confirmada	Apenas os grupos GIC e GDA apresentaram diferenças estatísticas quanto às associações semânticas de itens animados (desempenho mais alto: GIC)

Fonte: A autora (2017).

### 3.2.7 Discussão

A demência por Doença de Alzheimer tem sido cada vez mais relacionada a prejuízos semânticos em indivíduos acometidos por ela já na sua fase inicial (ADLAM et al., 2006; BALTHAZAR et al., 2007; DUONG et al., 2006; GARRARD et al., 2005; ZANNINO et al., 2006). Já no Comprometimento Cognitivo Leve, que divide-se em vários subtipos e, portanto, tem a característica de ser mais heterogêneo, um prejuízo no processamento semântico é mais atenuado e muitas vezes mais difícil de se avaliar. Este estudo buscou entender esse prejuízo em participantes de uma amostra brasileira de baixa escolaridade e baixo nível socioeconômico, amostra pouco explorada e que apresenta características diferentes às amostras da maior parte

dos estudos nesta área (ADLAM et al., 2006; ASTELL; HARLEY, 2002; DUONG et al., 2006; GARRARD et al., 2001; GONNERMAN et al., 1997; LAMBON RALPH; PATTERSON; HODGES, 1997; TALER et al., 2016). Para tanto, desenvolveu-se uma análise do desempenho de participantes com DA inicial e CCL em uma tarefa de nomeação e uma de associação semântica, comparados entre si e a um grupo controle emparelhado por idade, escolaridade e condição socioeconômica. As análises contemplaram o escore total das tarefas e os tipos de resposta, no caso da nomeação, bem como exploraram o efeito da variável animacidade sob os resultados e sua correlação com os grupos estudados.

A amostra do estudo revelou-se homogênea em questões sociodemográficas, sendo que a única diferença foi a prevalência de mulheres nos grupos, fenômeno já bastante conhecido na literatura (CARTHERY-GOULART et al., 2013; CATRICALÀ et al., 2015; ISHIZAKI et al., 1998; KWON; HA, 2016a; PAWLOWSKI et al., 2012; PERROCO et al., 2009). As razões para este fenômeno não serão discutidas aqui uma vez que trata-se de um fenômeno bastante complexo que implica discussões que vão além do escopo deste trabalho. O *World Alzheimer's Report* (PRINCE et al., 2015) apresenta discussões bastante esclarecedoras sobre a prevalência de mulheres nos estudos, caso o leitor se interessar.

O desempenho indistinto no teste de avaliação cognitiva Mini Exame do Estado Mental do GCCL, quando comparado ao GDA e ao GIC, revelou a dificuldade de diferenciar esse grupo dos demais, principalmente o MEEM se tratando de um teste influenciado pelos anos de escolaridade (PERROCO et al., 2009). A falta de sensibilidade do MEEM para diferenciar indivíduos controles de indivíduos com CCL também foi apontada pelos estudos de Diniz, Nunes e Yassuda (2008) e Petersen et al. (1999), e indica a necessidade de novos métodos de avaliação dos grupos, bem como novos pontos de corte para uma população diferenciada de baixa escolaridade e renda, conforme aponta Scazufca et al. (2009). No entanto, ressalta-se que o MEEM serve apenas como um teste de triagem e que os participantes deste estudo foram diagnosticados de acordo com critérios bem estabelecidos na literatura mundial (ALBERT et al., 2011; MCKHANN et al., 2011).

O teste de nomeação avalia habilidades de acesso lexical e percepção visual de figuras, estando relacionado à memória semântica. Indaga-se se um déficit neste teste estaria relacionado a problemas de acesso lexical ou a uma deterioração das informações sobre os conceitos no sistema semântico. Habilidades que requerem processamento semântico têm sido apontadas na literatura como um dos domínios mais prejudicados pela Doença de Alzheimer (GORAL; CONNER, 2013; SZATLOCZKI et al., 2015). Os resultados deste estudo corroboraram esta hipótese revelando que somente o grupo com DA apresentou um déficit

significativo neste teste, sendo estatisticamente diferente do GIC mas não do GCCL. Esse resultado deve ser considerado em relação ao resultado do teste de associação semântica, uma avaliação que não requer acesso lexical, uma vez que o participante é convidado a associar as figuras apresentadas e não nomeá-las. Neste caso, a tarefa de associação semântica apresenta o mesmo padrão de resultados, e de fato apresenta correlação positiva com a nomeação, apontando para um déficit em associar conceitos somente para o GDA. Com base nestes dois resultados, pode-se argumentar que o déficit em nomeação poderia estar relacionado a uma deterioração dos conceitos da memória semântica, uma vez que ela é refletida no desempenho dos participantes com DA na tarefa de associação semântica. Além disso, observamos que talvez um número maior de participantes pudesse resultar em diferenças estatísticas entre os grupos uma vez que os mesmos apresentaram um desempenho linear, sendo que o GIC apresenta melhor desempenho seguido pelo GCCL e pelo GDA. Os estudos com amostra brasileira de Balthazar et al. (2007) e Balthazar, Cendes e Damasceno (2008) também enfrentaram a mesma dificuldade de diferenciar o GIC do GCCL por meio do escore total da tarefa de nomeação. Ressaltamos que estes estudos também continham um número relativamente baixo de participantes nos grupos, em torno de 15 participantes por grupo.

A frequência dos hábitos de leitura e escrita tam se mostrado cada vez mais importantes na avaliação e comparação de grupos clínicos e saudáveis, conforme apontado por Cotrena et al. (2016) e Pawlowski et al. (2012). Embora os grupos não tenham se diferenciado quanto à frequência dos hábitos de leitura e escrita, os resultados das análises de correlação e regressão linear revelam que os hábitos de leitura e escrita tiveram poder mais preditivo sob o desempenho do teste de nomeação do que o próprio diagnóstico dos participantes, evidenciando a importância de incluí-los nas análises. Embora a escolaridade seja uma variável importante para garantir a homogeneidade dos grupos, parece que os hábitos de ler e escrever demonstraram ser mais preditivos que a própria escolaridade, a qual foi excluída como fator preditivo pelos modelos gerados. Resultados como esse podem servir de alavanca para programas sociais de incentivo à leitura e à escrita, hábito que parece compensar a falta de escolaridade. Já nas análises de regressão linear do desempenho da associação semântica, pudemos verificar que o diagnóstico é a variável independente mais importante para prever o seu desempenho, apontando para a sensibilidade desse teste na diferenciação dos grupos, além de direcionar a causa do déficit semântico para a deterioração dos conceitos em si. Mesmo que excluídos do modelo de regressão linear, os hábitos de leitura e escrita apresentaram correlação positiva com o desempenho na tarefa de associação semântica, mais uma vez, reforçando a importância dessa variável.

O fator psicolinguístico animacidade tem sido bastante discutida na literatura. Estudos buscam de que forma essa variável psicolinguística intrínseca aos estímulos pode afetar o desempenho dos indivíduos saudáveis e dos acometidos por doenças neurodegenerativas em tarefas de processamento semântico (CARAMAZZA; SHELTON, 1998; GONNERMAN et al., 1997; WARRINGTON; SHALLICE, 1984). Este efeito da animacidade sob o desempenho nos testes ainda não está claro e, embora a tendência da literatura seja apontar para um déficit de itens animados, pouco se sabe sobre o porquê desse resultado e muitas hipóteses já foram levantadas. De acordo com Shelton e Caramazza (2001) e Zanino, Caltagirone e Carlesimo (2015), esse déficit pode ser explicado pela falta de controle de variáveis como familiaridade e complexidade visual dos conceitos. Além disso, a variável distância semântica tem sido recentemente investigada (VIGLIOCCO et al., 2004), embora esse conceito tenha sido trazido anteriormente no modelo de categorias semânticas de Smith, Shoben e Rips (1974), como um fator decisivo para o baixo desempenho dos participantes em itens animados. Dessa forma, a distância semântica entre itens animados seria muito menor do que para itens inanimados, o que levaria a uma maior confusão entre os itens, o que pode ser relacionado aos erros do tipo coordenados, que apresentaram uma taxa muito maior no teste de nomeação para todos os itens. Ainda, enquanto alguns autores preveem deterioração maior dos itens animados nos estágios iniciais da deterioração (TYLER et al., 2000), outros preveem esse déficit para os estágios finais (DEVLIN et al., 1998), e outros ainda apontam para uma degradação aleatória, não específica (FARAH; MCCLELLAND, 1991; GONNERMAN et al., 1997).

Os resultados desse estudo parecem demonstrar que há de fato um déficit maior para categorias de itens animados ao comparar-se com itens inanimados, conforme apontado pelas análises intragrupo. Resultado similar ao nosso foi apontado pelos estudos de Taler et al (2016) e Zannino et al (2006), ao passo que o estudo de Garrard et al (2001) não revelou diferenças intragrupo em relação à variável animacidade. No nosso estudo, esse déficit para itens animados parece estender-se para todos os grupos, com exceção do teste de nomeação somente para os indivíduos controles, os quais apresentaram desempenho similar entre os itens animados e inanimados.

As análises intragrupo do teste de associação semântica revelaram que todos os grupos apresentaram melhor desempenho nos itens inanimados ao comparar-se com os itens animados. Tais resultados conflitantes demonstram a necessidade de um estudo mais extensivo em relação à variável de animacidade. Por um lado, quando consideramos apenas o resultado das comparações intragrupo no teste de nomeação, poderíamos concluir que o fato de que somente os grupos clínicos apresentaram diferenças entre animados e não animados poderia apontar para



uma deterioração de itens animados no declínio cognitivo. Por outro lado, ao considerar a mesma análise na associação semântica, pode-se argumentar que os itens animados são de fato mais dificilmente processados por todos os grupos, inclusive pelos indivíduos controles, sendo assim um déficit que não estaria diretamente relacionado ao declínio cognitivo, mas às características psicolinguísticas intrínsecas aos conceitos animados, como as referidas por Zannino, Caltagirone e Carlesimo (2015), e não sendo uma consequência direta do declínio cognitivo. A falta de controle de um número maior de variáveis psicolinguísticas, portanto, apresenta uma limitação para este estudo. Ainda mais, deve-se considerar as categorias semânticas utilizadas para a formação das categorias de itens animados. Pode-se perceber que a maior parte dos itens que formaram a categoria de animados tratava-se de animais, o que pode apresentar maior dificuldade para nomear do que outras categorias semânticas como frutas. Assim, apontamos para uma limitação da construção do teste de nomeação, o qual poderia ter variado e equilibrado mais as categorias semânticas.

A análise dos tipos de resposta no teste de nomeação pode oferecer uma explicação sobre a natureza desse déficit semântico, por esclarecer quais são os erros cometidos pelos indivíduos, em relação ao grupo pertencente, e conforme analisado neste estudo, em relação ao tipo de estímulo considerando-se a sua animacidade. Os resultados demonstraram que o tipo mais comum de erro foi o coordenado, ou seja, a resposta dada pelo participante era um exemplar pertencente a uma mesma categoria do conceito apresentado, corroborando os resultados encontrados por Balthazar, Cendes e Damasceno (2008). Este resultado está intimamente relacionado ao conceito de distância semântica que, embora não controlado neste trabalho, tem influência direta sobre os conceitos, de forma que quanto menor a distância semântica entre eles, maiores serão as chances de se cometer um erro do tipo coordenado (ZANNINO et al., 2006). Dessa forma, a análise do tipo de erro coordenado apresentou sensibilidade para a diferenciação do GIC e do GDA, enquanto que o GCCL, mais uma vez, não se diferenciou.

O segundo tipo de resposta mais frequente entre os grupos GCCL e GDA na nomeação foi o tipo omissão. Consideramos esse tipo de resposta uma anomia, ou seja, quando o participante não se sente capaz de nomear um estímulo, omitindo sua resposta. Essa tipologia de resposta foi apontada em outros estudos também, sendo relacionada à severidade da DA, ou seja, este tipo de erro tem a tendência de aumentar conforme a doença progride - no estudo de Silagi, Bertolucci e Ortiz (2015), os participantes apresentaram mais anomias conforme o avanço da DA. Porém, conforme verificado no nosso estudo, a omissão de resposta já aparece na fase inicial da DA. Nota-se também que somente foi possível diferenciar o GIC do GDA em

relação ao número de omissões no teste de nomeação quando analisamos apenas as respostas aos estímulos animados.

Os tipos de resposta de superordenado são assim denominados pois a resposta dada pelo participante trata-se da categoria à qual o conceito que está sendo apresentado pertence. De acordo com Rosch (1976), adultos tendem a nomear figuras pelo seu nome do nível básico, por exemplo, *cadeira, mesa, gato, tomate*, e não pelo seu nível subordinado como *cadeira da vovó, mesa de jantar, gato persa e tomate italiano*. O nível superordenado trata-se do nível acima do nível básico, são os nomes das categorias – por exemplo, para a figura de um cisne, o participante responde “ave”. Interessantemente, o tipo de resposta subordinado, uma resposta mais “especializada”, foi fornecida somente pelos participantes saudáveis, enquanto que os indivíduos dos grupos com DA e CCL não apresentaram este tipo de resposta. Podemos relacionar esse resultado à maior integridade do sistema semântico e do acesso lexical por parte dos saudáveis, em comparação aos grupos clínicos. Em relação ao tipo de resposta superordenado, o GDA apresentou o maior número, seguido pelo GCCL e pelo GIC, evidenciando, dessa forma, que conforme a severidade do declínio aumenta, mais vagas são as respostas dos indivíduos, chegando ao seu estágio final de omissão. Essa noção estaria diretamente relacionada à hipótese de perda de informações distintivas entre os conceitos, devido à qual o grupo clínico teve mais respostas do tipo coordenadas e superordenadas e o grupo saudável apresentou mais respostas subordinadas, que requerem um conhecimento mais aprofundado das características que distinguem os conceitos, além daquelas que eles compartilham (VIGLIOCCO et al., 2004).

Quanto aos tipos de resposta na tarefa de nomeação intitulados “característica” e “sem relação”, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, embora possamos observar a incidência maior desses tipos de resposta nos participantes com DA, seguidos pelo GCCL e pelo GIC. As respostas sem relação indicam claramente um déficit semântico, uma vez que a resposta fornecida pelo participante não apresenta relação alguma com o estímulo alvo, sendo muito mais comum no GDA, podendo estar relacionada à deterioração das informações semânticas, ou a um declínio de percepção visual, como no caso do participante que respondeu sofá para a figura de um piano. Neste sentido, cabe ressaltar que esses dois déficits podem estar intrinsecamente relacionados, uma vez que um déficit de percepção visual poderia estar relacionado à deterioração das características visuais dos conceitos. Além da omissão, o tipo de resposta “característica” também aponta para um fenômeno de anomia, mas evidencia que o conceito em si pode não estar deteriorado, e que esta anomia pode ser

ocasionada por um déficit de acesso lexical, uma vez que o participante consegue explicar o conceito, oferecer uma característica dele, mas não o nomeia.

Smith, Shoben e Rips (1974), por meio de seu modelo de comparação de atributos, hipotetizam como se daria o processamento para o desempenho na tarefa de associação semântica. Os autores estabelecem diversos estágios de processamento a fim de chegar a uma resposta final, e é exatamente o que parece ser necessário para associar dois conceitos. O indivíduo precisa listar mentalmente todas as características dos conceitos que lhe estão sendo apresentados a fim de decidir quais associações poderão ser feitas entre apenas dois deles. Diferente da tarefa de nomeação, a TAS não requer o acesso ao nome do conceito, sendo assim, mais puramente uma tarefa de memória semântica, uma vez que o indivíduo pode não lembrar do nome dos itens mas pode conseguir associá-los pois lembra de suas características e consegue estabelecer relações entre eles.

Os resultados da TAS apontam que tanto a associação de itens animados como inanimados é sensível para a diferenciação somente entre o GDA e o GIC, mesmo que se possa observar nas análises intragrupos que a disparidade de erros é muito maior entre grupos na associação de itens animados ao se comparar com a associação de itens inanimados. Talvez um número maior de participantes por grupo nos permitisse diferenciar os três grupos por meio do desempenho na associação semântica. De acordo com Warrington e Shallice (1984), um prejuízo maior no desempenho com itens animados estaria associado a um comprometimento no sistema visuoperceptual enquanto que o prejuízo associado a itens inanimados estaria associado ao sistema funcional. Essa asserção está parcialmente em consonância com o que encontramos no nosso estudo, uma vez que as associações de itens animados eram muito mais baseadas em suas características visuoperceptuais (por exemplo, associa-se o gorila ao elefante pois os dois tratam-se de animais selvagens e de grande porte), enquanto que as associações de itens inanimados eram mais dependentes de suas funções (por exemplo, associa-se o óculos ao livro para que se possa ler). Ressaltamos que as associações semânticas dos itens animados eram também muito dependentes de conhecimentos de categorias e enciclopédico (por exemplo o fato de que a coruja e o morcego são animais notívagos), nem sempre visuoperceptuais. Além disso, associações que requerem um conhecimento apenas categórico, por exemplo, associar a uva e a maçã por serem frutas em oposição à abóbora e à cenoura que seriam legumes, seria mais dependente de um conhecimento categórico, enquanto que o conhecimento das características específicas de cada conceito não é avaliado. Neste sentido, analisar as respostas do tipo coordenado na tarefa de nomeação, conforme foi feito neste estudo, parece ser a forma mais adequada para verificar se a noção de atributos específicos foi prejudicada ou não pela

neurodegeneração. Um exemplo bastante típico é o número grande de indivíduos com DA que responderam “cavalo” para a figura de uma “zebra”, como aponta o artigo com o título de “Quando a zebra perde suas listras”<sup>29</sup> (LAISNEY et al., 2011), que argumenta que a DA afeta primeiramente as características distintivas (como as listras das zebras) e após as características compartilhadas.

Com base nos resultados obtidos por este estudo, fazendo-se a correlação entre a tarefa de nomeação e tarefa de associação semântica, pode-se argumentar que a Doença de Alzheimer parece afetar os conhecimentos tanto categóricos, e as características compartilhadas entre os conceitos, quanto as características distintivas e específicas de cada conceito, conforme verificada pelo número estatisticamente maior de erros do tipo coordenado para os participantes com DA em comparação aos seus controles. Já para o CCL, ainda precisamos de um estudo mais aprofundado a fim de afirmar como ele afeta a memória semântica, se isso ocorre, uma vez que os resultados deste estudo foram inconclusivos.

Finalmente, o número de erros, tanto para estímulos animados como inanimados, aparenta aumentar conforme o declínio cognitivo, sendo menor no GIC, seguido pelo GCCL e pelo GDA. Embora diferenças estatísticas tenham aparecido somente entre o GIC e o GDA, argumentamos que talvez um número maior de participantes por grupo fosse evidenciar diferenças entre os três grupos. Além disso, quando analisamos os tipos de resposta somente para os itens animados, podemos verificar diferenças entre os grupos GIC e GDA, ao passo que os tipos de respostas de itens inanimados não diferencia os grupos. Ainda, a análise do teste de nomeação intragrupo revelou que os participantes do GCCL e GDA, ou seja, dos grupos clínicos, obtiveram desempenhos significativamente menores em itens animados ao comparar-se com itens inanimados, apontando que o declínio cognitivo tem efeito prejudicial principalmente sob os conceitos animados. Ademais, a análise dos tipos de respostas dos itens animados demonstrou ser mais sensível para diferenciar os grupos ao comparar-se com a análise dos tipos de respostas dos itens inanimados.

De forma geral, os resultados desse estudo corroboram a ideia de que embora o envelhecimento saudável pareça ser acompanhado por uma deterioração da habilidade de nomeação (ASHAIE; OBLER, 2014; CONNOR et al., 2004), a Doença de Alzheimer agrava mais ainda essa habilidade, já na sua fase inicial, corroborando estudos anteriores (CATRICALÀ et al., 2015; SILAGI; BERTOLUCCI; ORTIZ, 2015), e o efeito do Comprometimento Cognitivo Leve sob a memória semântica ainda necessita de mais estudos.

---

<sup>29</sup> “When the zebra loses its stripes: Semantic priming in early Alzheimer’s disease and semantic dementia”

Além disso, o processamento de itens animados parece estar prejudicado para os participantes clínicos na tarefa de nomeação, corroborando outros estudos (TALER et al., 2016; ZANNINO et al., 2006).

### 3.3 ESTUDO 2

O Estudo 2 contempla a investigação dos grupos com declínio cognitivo, incluindo indivíduos com DA inicial e CCL, em comparação a um grupo controle emparelhado por idade, sexo e escolaridade, por meio de duas tarefas de fluência verbal.

#### 3.3.1 Objetivos específicos

- I. Caracterizar o desempenho na fluência verbal fonológica e semântica dos grupos controle, DA e CCL, comparando-os entre si.
- II. Caracterizar a formação de clusters semântico, temático, fonêmico-ortográfico e misto na tarefa de fluência verbal fonológica na comparação entre DA, CCL e grupo saudável.
- III. Caracterizar a formação de clusters semântico, fonêmico-ortográfico e misto na tarefa de fluência verbal semântica na comparação entre DA, CCL e grupo saudável.
- IV. Verificar o desempenho entre os grupos nas fluências semânticas considerando a comparação das categorias animais e roupas.
- V. Verificar o desempenho das fluências verbais semântica e fonológica, comparando o desempenho entre os grupos.

#### 3.3.2 Hipóteses

##### *Hipótese 1 – H1*

Os participantes do GIC, do GDA e do GCCL apresentarão diferenças significativas entre si na habilidade de fluência verbal fonológica, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho na comparação entre os três grupos e o GDA, o desempenho mais baixo (ADLAM et al, 2006; BALTHAZAR et al., 2007; RADANOVIC et al., 2009).

##### *Hipótese 2 – H2*

Os participantes do GIC, do GDA e do GCCL apresentarão diferenças significativas entre si na habilidade de fluência verbal semântica, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho na

comparação entre os três grupos e o GDA, o desempenho mais baixo (ADLAM et al, 2006; BALTHAZAR et al., 2007; RADANOVIC et al., 2009).

#### *Hipótese 3 – H3*

Os clusters na fluência verbal fonológica serão mais extensos nos indivíduos saudáveis, seguidos pelos grupos DA e CCL (TROYER et al., 1998).

#### *Hipótese 4 – H4*

Os clusters na fluência verbal semântica serão mais extensos nos indivíduos saudáveis, seguidos pelos grupos DA e CCL (TROYER et al., 1998).

#### *Hipótese 5 – H5*

Ao comparar-se o desempenho das fluências verbais semântica e fonológica entre os grupos, a fluência verbal semântica distinguirá melhor os grupos (LAWS; DUNCAN; GALE, 2010 ADLAM et al., 2006; TROYER et al., 1998)

#### *Hipótese 6 – H6*

Ao compararmos as duas categorias semânticas animais e roupas, a categoria de animais distinguirá melhor os grupos (BALTHAZAR et al., 2007; RADANOVIC et al., 2009).

### **3.3.3 Participantes**

Participaram deste estudo 67 adultos idosos divididos em três grupos. O GIC é formado por 25 participantes, o GCCL por 24 participantes e o GDA por 18. O GCCL é formado por participantes com CCL do tipo amnésico e múltiplos domínios e o GDA por indivíduos com DA inicial. A amostra contempla participantes do banco de dados do GENP e do Grupo de Neuropsicologia do Envelhecimento, coordenado pela Profa. Dr. Renata Kochhann e do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental coordenado pela Profa. Rochele Paz Fonseca. Os critérios de inclusão e exclusão são os mesmos do Estudo 1. A Tabela 10 resume os dados sociodemográficos da amostra do Estudo 2.

Tabela 10. Dados sociodemográficos dos participantes do Estudo 2.

	<b>GIC</b>	<b>GCCL</b>	<b>GDA</b>
<b>n</b>	25	24	18
<b>Sexo</b>	8M, 17F	6M, 18F	7M, 11F
<b>Idade</b>	67,76 (4,91)	70,54 (6,05)	73,89 (4,77)
<b>Escolaridade</b>	4,84 (1,90)	5,25 (1,72)	5,28 (1,87)
<b>FHL*</b>	6,76 (3,40)	4,09 (2,97)	4,70 (3,15)
<b>FHE*</b>	3,61 (2,06)	1,86 (1,95)	1,35 (1,36)

Fonte: A autora (2017).

Legenda: GIC: Grupo Idoso Controle; GCCL: Grupo Comprometimento Cognitivo Leve; GDA: Grupo Doença de Alzheimer; M: participantes do sexo masculino; F: participantes do sexo feminino. FHL: Frequência de hábitos de leitura. FHE: frequência de hábitos de escrita.

Nota: \*medido em frequência (4 pontos para todos os dias e 0 para nunca), sendo que o máximo é 16.

### 3.3.4 Instrumentos e procedimentos

**Tarefa de fluência verbal (TFV):** Divide-se em fonológica (iniciada com /p/) e semântica (categorias animais e roupas). A amostra dividiu-se em duas na aplicação da fluência semântica, sendo que metade dela desempenhou a fluência verbal de categoria animais e a outra metade com a categoria roupas. Solicita-se que o participante fale o maior número de itens – palavras que iniciem com o fonema /p/ para o critério fonológico e animais e roupas para o critério semântico durante um minuto. O escore total é contabilizado, sendo que palavras repetidas são consideradas somente uma vez, ao passo que derivados e nomes próprios não são considerados, sendo os participantes instruídos a não dizê-los.

### 3.3.5 Análise dos dados

A análise da formação clusters da categoria semântica animais foi realizada conforme as categorias sugeridas por Brucki e Rocha (2004): animais domésticos/de fazenda, animais selvagens, aves, peixes e répteis. A análise da categoria de roupas seguiu os critérios e Gonçalves et al. (2016): roupas íntimas, roupas de inverno, roupas de verão/praias, tipos de sapatos, acessórios e roupas para eventos sociais. Os critérios de classificação de clusters e as normas para pontuação seguiram o Manual de pontuação de *clustering* e *switching* de Gonçalves et al. (2016), descritos a seguir:

- Os critérios para um cluster semântico foram o agrupamento de duas ou mais palavras dentro de uma mesma categoria semântica pré-estabelecida, no nosso caso as categorias sugeridas por Brucki e Rocha (2004) para a categoria semântica animais, e as categorias sugeridas por Gonçalves et al. (2016) para a categoria semântica roupas. Além disso, contabilizou-se os cluster temáticos, que diferenciam-se dos semânticos por serem mais abrangentes, dependentes de técnicas de imageamento mental (um cenário, um contexto), sendo mais comuns para a fluência fonológica. Por exemplo: prato, pia, porta (cluster temático cozinha). Os cluster fonêmico-ortográficos consistem do agrupamento de duas ou mais palavras que iniciam com as mesmas duas primeiras letras. Além disso, levou-se em conta a incidência de clusters mistos, ou seja, a combinação de um cluster temático com fonêmico-ortográfico, ou semântico com fonêmico-ortográfico. Também contabilizamos o número de *intersections* e *returns*. A primeira palavra refere-se ao caso de uma ou mais palavras pertencem a dois clusters diferentes, sendo que fazem parte do final de um cluster e do início de outro. O *return* ocorre quando o participante faz um cluster de mesma classificação mais de uma vez, retornando a ela.

Os dados foram organizados no programa Excel. Com a coleta finalizada, os dados foram analisados no *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 23.0. Os dados foram avaliados de acordo com a sua normalidade, por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Como a distribuição dos dados foi não paramétrica, as análises subsequentes contemplaram o teste Chi-Quadrado para a variável sexo; o teste Kruskal-Wallis e o método Pairwise Comparisons para analisar as variáveis sociodemográficas e os desempenhos dos grupos nos testes de fluência verbal, comparando-os entre si; a ANOVA de medida repetida com correção de Bonferroni foi utilizada para verificar a interação dos resultados das tarefas de fluência verbal com idade, frequência de hábitos de leitura e escrita e grupo pertencente, e a comparação do desempenho dos grupos para cada categoria (animais e roupas) da TFV de critério semântico; a correlação de Spearman foi utilizada – considerando as variáveis de frequência de hábitos de leitura e escrita e o desempenho nas tarefas de fluência verbal. O nível de significância foi considerado  $p < .05$ .

### 3.3.6 Resultados

Utilizamos o teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição dos dados. O teste revelou que os dados apresentam distribuição anormal. Dessa forma, rodamos as análises com testes não-paramétricos.



Para as variáveis sociodemográficas, utilizamos o teste Kruskal-Wallis e o método Pairwise Comparisons. Os resultados revelaram que o GIC e o GDA diferenciam-se em relação à idade ( $p=.002$ ), sendo que o GDA apresenta participantes com mais idade ( $73,89 \pm 4,77$ ) do que o GIC ( $67,76 \pm 4,91$ ). A frequência dos hábitos de leitura do GCCL ( $4,09 \pm 2,97$ ) também diferenciaram-se estatisticamente ( $p=.031$ ) da frequência dos hábitos de leitura do GIC ( $6,76 \pm 3,40$ ). Da mesma forma, a frequência dos hábitos de escrita foram diferentes quando comparamos o GIC ( $3,61 \pm 2,06$ ) ao GDA ( $1,35 \pm 1,36$ ,  $p=.002$ ) e ao GCCL ( $1,86 \pm 1,95$ ,  $p=.009$ ). A escolaridade ( $p=.645$ ) e o sexo ( $p=.628$ ) dos participantes não apresentaram diferenças significativas entre os participantes dos três grupos, sendo que o GIC é formado por 68% de participantes do sexo feminino, o GCCL por 75% e o GDA por 61,1%.

A TFV fonológica foi sensível na diferenciação do GIC dos grupos clínicos GDA ( $p=.029$ ) e GCCL ( $p=.031$ ). No entanto, o GDA e o GCCL não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em seu desempenho ( $p=1.00$ ). A formação de clusters para a fluência verbal fonológica também não diferenciou nenhum dos grupos. Por outro lado, o total de palavras produzidas na fluência verbal semântica (animais e roupas) diferenciou o GDA do GCCL ( $p=.014$ ) e do GIC ( $p=.001$ ), sendo que o desempenho do GDA foi o mais baixo (6,83), seguido pelo GCCL (10,54) e pelo GIC (12,76). O número total de clusters formados também foi diferente no GDA ao comparar-se com o GIC. Especificamente, o número de clusters categóricos na fluência verbal semântica (animais e roupas) foi significativamente maior ( $p=.012$ ) no GIC ao comparar-se ao GDA. O número de *returns* na fluência verbal semântica (animais e roupas) também foi significativamente maior para o GIC quando comparado ao GDA ( $p=.004$ ). Os resultados do teste Kruskal Wallis da comparação entre grupos encontram-se resumidos na Tabela 11 e no Gráfico 3.

Tabela 11. Resultados das análises da tarefa de fluência verbal nos três grupos.

<b>Tarefa de Fluência Verbal Fonológica</b>	<b>GIC</b>	<b>GCCL</b>	<b>GDA</b>
	média $\pm$ dp	média $\pm$ dp	média $\pm$ dp
Escore Total	9,92 $\pm$ 4,41 <sup>a</sup>	6,46 $\pm$ 3,14 <sup>b</sup>	6,33 $\pm$ 3,92 <sup>b</sup>
Número de clusters	2,25 $\pm$ 1,26 <sup>a</sup>	1,79 $\pm$ 1,14 <sup>a</sup>	1,44 $\pm$ 1,29 <sup>a</sup>
Tamanho médio dos clusters	1,58 $\pm$ 0,88 <sup>a</sup>	1,81 $\pm$ 1,65 <sup>a</sup>	1,26 $\pm$ 1,09 <sup>a</sup>
Número de clusters temáticos	0,13 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>	0,4 $\pm$ 0,20 <sup>a</sup>	0,22 $\pm$ 0,42 <sup>a</sup>
Número de clusters categóricos	0,29 $\pm$ 0,55 <sup>a</sup>	0,33 $\pm$ 0,56 <sup>a</sup>	0,17 $\pm$ 0,38 <sup>a</sup>
Número de clusters fonêmico-ortográficos	1,71 $\pm$ 1,12 <sup>a</sup>	1,42 $\pm$ 1,01 <sup>a</sup>	1,00 $\pm$ 1,08 <sup>a</sup>

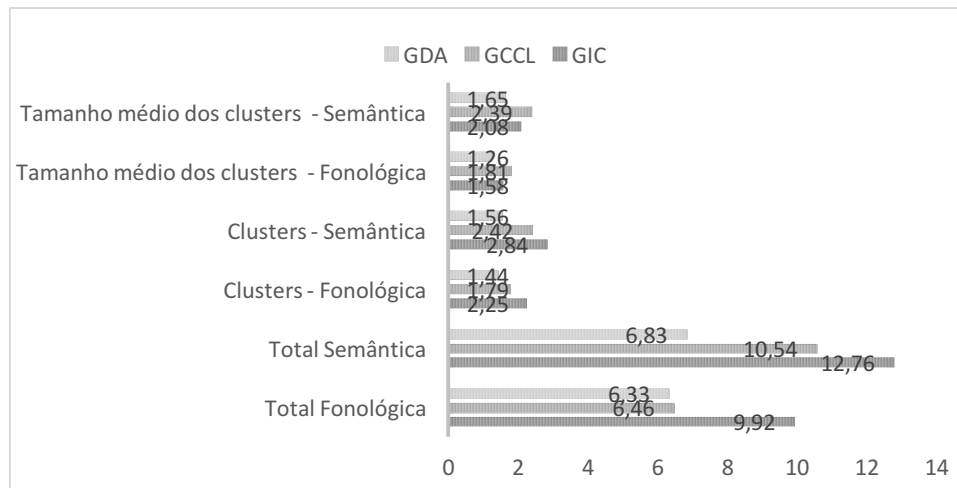
Número de clusters mistos	0,13 ± 0,33 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,06 ± 0,23 <sup>a</sup>
Número de intersections	0,04 ± 0,20 <sup>a</sup>	0,17 ± 0,38 <sup>a</sup>	0,17 ± 0,38 <sup>a</sup>
Número de returns	0,33 ± 0,56 <sup>a</sup>	0,33 ± 0,56 <sup>a</sup>	0,11 ± 0,32 <sup>a</sup>

Tarefa de Fluência Verbal Semântica*	GIC	GCCL	GDA
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
Escore Total	12,76 ± 4,40 <sup>a</sup>	10,54 ± 4,26 <sup>a,c</sup>	6,83 ± 2,52 <sup>b</sup>
Número de clusters	2,84 ± 1,51 <sup>a</sup>	2,42 ± 1,84 <sup>a,b</sup>	1,56 ± 1,09 <sup>b</sup>
Tamanho médio dos clusters	2,08 ± 1,66 <sup>a</sup>	2,39 ± 1,88 <sup>a</sup>	1,65 ± 1,26 <sup>a</sup>
Número de clusters categóricos	2,44 ± 1,58 <sup>a</sup>	1,79 ± 1,41 <sup>a,b</sup>	1,33 ± 1,13 <sup>b</sup>
Número de clusters fonêmico-ortográficos	0,36 ± 0,63 <sup>a</sup>	0,58 ± 1,01 <sup>a</sup>	0,17 ± 0,38 <sup>a</sup>
Número de clusters mistos	0,04 ± 0,20 <sup>a</sup>	0,04 ± 0,20 <sup>a</sup>	0,06 ± 0,23 <sup>a</sup>
Número de intersections	0,16 ± 0,37 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,28 <sup>a</sup>	0,06 ± 0,23 <sup>a</sup>
Número de returns	0,60 ± 0,81 <sup>a</sup>	0,21 ± 0,50 <sup>a,b</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>b</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: <sup>a,b</sup>:letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p < .05$ ). \*: o resultados da tarefa de fluência verbal semântica contemplam as duas categorias roupas e animais.

Gráfico 3. Análise da fluência verbal dos grupos.



Fonte: A autora (2017).

Devido à diferença encontrada na idade e nos FHLE dos participantes, rodamos uma ANOVA de medida repetida com correção de Bonferroni controlando o efeito da idade e da frequência dos hábitos de leitura e escrita para verificar diferenças entre os participantes entre o número total de clusters e número total de palavras evocadas na fluência verbal semântica e fonológica. O resultados demonstram que não houve diferença entre o desempenho da TFV fonológica e TFV semântica intrasujeitos, bem como não houve interação com idade ( $F_{(2,64)} = .228$ ,  $p = .635$ , Partial Eta Squared = .004), hábitos de leitura e escrita ( $F_{(2,57)} = .163$ ,

$p=.688$ , Partial Eta Squared=.003) e grupo ( $F_{(2,64)}=1.861$ ,  $p=.165$ , Partial Eta Squared=.063). A análise de medida repetida entresujeitos demonstrou que a idade não influenciou no desempenho das fluências ( $F_{(2,64)}=.053$ ,  $p=.819$ , Partial Eta Squared=.001), enquanto que o grupo pertencente ( $F_{(2,64)}=.5,53$ ,  $p=.006$ , Partial Eta Squared=.168) e a frequência dos hábitos de leitura e escrita influenciam ( $F_{(2,64)}=6.44$ ,  $p=.014$ , Partial Eta Squared=.105). Também rodamos a mesma análise mas dessa vez com o número total de clusters, e os resultados demonstraram que, na análise intrasujeitos não houve influência da idade ( $F_{(2,64)}=.004$ ,  $p=.948$ , Partial Eta Squared=.001), da frequência dos hábitos de leitura e escrita ( $F_{(2,57)}=.020$ ,  $p=.889$ , Partial Eta Squared=.001) e do grupo no desempenho das fluências ( $F_{(2,64)}=.438$ ,  $p=.647$ , Partial Eta Squared=.016). Na análise entresujeitos também não houve interação da idade ( $F_{(2,64)}=.127$ ,  $p=.723$ , Partial Eta Squared=.002), da frequência dos hábitos de leitura e escrita ( $F_{(2,57)}=.818$ ,  $p=.370$ , Partial Eta Squared=.015) e do grupo ( $F_{(2,64)}=2,21$ ,  $p=.118$ , Partial Eta Squared=.075).

Como parte dos participantes desempenhou a fluência verbal na categoria semântica animais e outra parte a categoria roupas, comparamos os desempenhos levando-se em conta essa diferença categórica a fim de verificar se haveria diferenças no desempenho de acordo com o tipo de categoria semântica e a animacidade. Para a categoria roupas, o GDA e GIC apresentaram desempenhos significativamente diferentes ( $p=.045$ ), enquanto que o GDA e GCCL não se diferenciaram ( $p=.07$ ), da mesma forma que o GCCL e GIC ( $p=1.00$ ). Já na categoria animais, os três grupos apresentaram diferenças significativas, sendo que o grupo com melhor performance foi o GIC, seguido pelo GCCL e o GDA. Dessa forma, os resultados apontam que a categoria de animais é mais sensível para diferenciar os três grupos enquanto que a categoria roupas só diferencia os grupos GIC e GDA. A Tabela 12 resume os resultados desta comparação.

Tabela 12. Comparação entre grupos no desempenho de cada categoria semântica.

	GIC	GCCL	GDA
	média ± dp	média ± dp	média ± dp
<b>Roupas</b>	12,17 ± 5,14 <sup>a</sup>	11,83 ± 3,97 <sup>a,b</sup>	7,33 ± 3,00 <sup>b</sup>
<b>Animais</b>	13,31 ± 3,70 <sup>a</sup>	9,25 ± 4,30 <sup>b</sup>	6,33 ± 2,00 <sup>c</sup>

Fonte: A autora (2017).

Legenda: <sup>a,b</sup>:letras diferentes significam diferenças estatísticas ( $p<.05$ ).

Finalmente, correlacionamos da frequência dos hábitos de leitura e escrita total com o desempenho total das fluências. O teste de Spearman revelou uma correlação positiva da

frequência dos hábitos de leitura e escrita dos participantes com o desempenho na TFV fonológica ( $\rho=.415$ ,  $p=0.001$ ) e semântica ( $\rho=.343$ ,  $p= 0.007$ ). Além disso, as fluências semântica e fonológica apresentaram correlação também ( $\rho=.448$ ,  $p=.001$ ). Encontram-se listadas no Quadro 6 as hipóteses deste trabalho e um resumo dos resultados.

Quadro 6. Hipóteses e resultados do Estudo 2.

Hipóteses		Resultados	
<i>Hipótese 1</i>	Os participantes do GIC, do GDA e do GCCL apresentarão diferenças significativas entre si na habilidade de fluência verbal fonológica, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho na comparação entre os três grupos e o GDA, o desempenho mais baixo.	Parcialmente confirmada	Foram encontradas diferenças significativas somente na comparação entre o GIC e o GDA, e o GIC e o GCCL.
<i>Hipótese 2</i>	Os participantes do GIC, do GDA e do GCCL apresentarão diferenças significativas entre si na habilidade de fluência verbal semântica, sendo que o GIC apresentará o melhor desempenho na comparação entre os três grupos e o GDA, o desempenho mais baixo.	Parcialmente confirmada	Foram encontradas diferenças significativas somente na comparação entre o GIC e o GDA, e o GCCL e o GDA.
<i>Hipótese 3</i>	A formação de clusters na fluência verbal fonológica dar-se-á em maior quantidade nos indivíduos saudáveis ao comparar-se com os grupos DA e CCL.	Refutada	Não foram encontradas diferenças entre os grupos ao comparar o número de clusters para a TFV fonológica.
<i>Hipótese 4</i>	A formação de clusters na fluência verbal semântica dar-se-á em maior quantidade nos indivíduos saudáveis ao comparar-se com os grupos DA e CCL.	Parcialmente confirmada	O número de clusters na FV semântica foi significativamente maior no GIC ao comparar-se com o GDA, enquanto que ao comparar-se com o desempenho do GCCL aos outros dois grupos a diferença não foi significativa.
<i>Hipótese 5</i>	Ao comparar-se o desempenho das fluências verbais semântica e fonológica entre os grupos, a fluência verbal semântica distinguirá melhor os grupos.	Parcialmente confirmada	A TFV fonológica foi sensível para diferenciar o GIC do GCCL enquanto que a TFV semântica foi sensível na comparação do GCCL e do GDA.
<i>Hipótese 6</i>	Ao compararmos as duas categorias semânticas animais e roupas, a categoria de animais distinguirá melhor os grupos.	Confirmada.	Os três grupos apresentaram escores significativamente diferentes, sendo que o escore maior foi do GIC e o menor do GDA.

Fonte: A autora (2017).

### 3.3.7 Discussão

Os resultados das análises que comparam as características sociodemográficas entre os grupos revelaram diferenças na constituição dos grupos em relação à idade e à frequência dos hábitos de leitura e escrita. Tendo em vista que a idade é um fator de risco para a demência (GARCIA; REILLY, 2015), essa pode ser uma das razões pelas quais o grupo com demência apresentou uma média maior de idade quando comparado aos controles deste estudo. Da mesma forma, os estudos de Balthazar et al. (2007) e Serrão et al. (2015) também encontraram diferenças de idade entre o GDA e os outros grupos analisados. Em vista disso, conduzimos uma ANOVA que não revelou influência da idade nos resultados da fluência verbal, eliminando este fator. Contudo, as variáveis grupo e frequência de hábitos de leitura e escrita demonstraram influenciar o desempenho das fluências, corroborando o estudo de Pawlowski et al. (2012) e Cotrena et al. (2016). Os FHLE têm sido apontados cada vez mais como uma variável independente importante para a avaliação de domínios cognitivos e de linguagem, estando relacionados à manutenção cognitiva no envelhecimento (COTRENA et al., 2016; PAWLOWSKI et al., 2012).

A tarefa de fluência verbal é uma avaliação léxico-semântica e executiva na medida em que requer que o participante evoque palavras do seu léxico mental, seguindo para isso as instruções dadas, e monitore as palavras já ditas, inibindo que elas sejam ditas novamente, bem como demanda a habilidade para a formação de clusters, resultante de uma busca sistemática no sistema semântico, e por fim, avalia o *switching* entre os clusters (SHAO et al., 2014). Uma das vantagens da tarefa de fluência verbal é que ela avalia a memória semântica e as funções executivas sem demandar de mecanismos de percepção e de acuidade visual, como a tarefa de nomeação e de associação semântica demandam. A redução da acuidade visual e auditiva são muitas vezes associadas ao envelhecimento, mesmo ao saudável. Já dificuldades de percepção visual podem estar presentes em quadros demenciais.

As duas formas de FV também diferem entre si, de acordo com Shao et al. (2014), a FV semântica demanda muito mais do acesso lexical e da memória semântica, enquanto que a FV fonológica demanda mais das funções executivas, como referido na revisão de literatura desse estudo. É exatamente por causa dessa maior dependência léxico-semântica da TFV semântica que se esperava que os grupos com declínio, principalmente o GDA, apresentassem escores menores para a TFV semântica ao compará-la aos escores da TFV fonológica (LAWS; DUNCAN; GALE, 2010; SALMON; HEINDEL; LANGE, 1999). Apesar disso, o GDA apresentou médias muito similares para as duas fluências, enquanto que a diferença dos outros

grupos entre as duas tarefas foi maior. Em consonância com a literatura, argumentamos que a fluência verbal fonológica estaria mais relacionada à questão da escolaridade (TOMBAUGH; KOZAK; REES, 1999). Assim sendo, pode ser que tenha havido uma relação dos escores obtidos na tarefa de fluência verbal fonológica com o baixo nível educacional da amostra, uma vez que a instrução formal está intimamente relacionada à consciência fonológica. Hipótese que teria de ser averiguada em estudos futuros comparando esta população a uma amostra mais escolarizada.

Greenberg et al. (2009) investigou de que forma a memória episódica pode facilitar a evocação da memória semântica e uma tarefa de fluência verbal. Os resultados indicaram que uma memória episódica deficiente pode impedir a evocação de itens da memória semântica na fluência verbal, corroborando o modelo de Greeberg e Verfaellie (2010). Nesse sentido, sabemos que a memória episódica é um dos domínios mais prejudicados na Doença de Alzheimer (GROBER, et al., 2014), e, portanto, a dificuldade encontrada por participantes demenciados ao serem avaliados em suas habilidades de fluência verbal em nosso estudo também pode estar relacionada a esta deficiência de memória episódica geralmente associada à demência.

O estudo de Monsch et al. (1993) demonstrou que a fluência categórica é mais efetiva na discriminação dos grupos com Doença de Alzheimer e controles ao ser comparada com o desempenho desses grupos na fluência fonológica. Além deste, o estudo de Ramanan et al. (2015) também avaliou as habilidades de fluência verbal semântica e fonológica comparadas entre si e verificou que a fluência verbal semântica foi a mais sensível na discriminação dos grupos CCL e DA. Ainda, os autores desenvolveram uma análise de clusters e switchings e afirmam que a análise de clusters nas duas fluências pode não ser a melhor forma de diferenciação das demências devido à baixa produção de clusters feita pelos participantes demenciados.

As tarefas de fluência verbal semântica e a fonológica revelaram resultados conflitantes em relação ao número total de palavras produzidas. Por um lado, na tarefa de fluência verbal fonológica, o grupo controle apresentou médias significativamente maiores ao ser comparado com os dois grupos clínicos, enquanto que os dois grupos clínicos não apresentaram desempenhos significativamente diferentes. Assim, a TFV fonológica foi capaz de diferenciar o grupo saudável dos clínicos, mas não foi sensível o suficiente para diferenciar estes últimos entre si. Por outro lado, na tarefa de fluência verbal semântica, o desempenho do GIC não diferenciou-se significativamente do GCCL, e o GDA teve um desempenho significativamente menor que o GCCL e o GIC, corroborando a literatura que prevê um comprometimento maior

da FV semântica no GDA (ADLAM et al., 2006; TROYER et al., 1998). O aparente declínio da fluência verbal fonológica encontrado pelo GCCL foi apontado pelo modelo de Kljajevic (2016) como um precursor da demência, porém, ressaltamos que são necessárias análises futuras a fim de corroborar este modelo, análises que contemplem outros testes de funções executivas nestes grupos. Como nossa amostra de CCL é formada por dois tipos de CCL (amnésico e múltiplos domínios), não podemos tirar conclusões a cerca do comprometimento maior de alguns domínios cognitivos sobre outros, como ocorre no tipo amnésico, no qual a memória é mais prejudicada e trata-se do tipo de CCL geralmente associado ao estágio anterior à DA (ALBERT, 2008). Dessa forma, uma amostra de CCL mais homogênea talvez fosse indicar resultados mais consistentes.

Análises mais aprofundadas da produção dos participantes têm sido cada vez mais comuns na literatura, uma vez que o escore total nem sempre é sensível para diferenciar os grupos, como no nosso estudo. No caso da FV, o padrão das respostas pode variar entre os participantes dos grupos analisados. Este padrão de respostas pode ser avaliado de diversas formas, por uma análise de grafos como no estudo de Bertola et al. (2014), uma técnica inovadora e efetiva na diferenciação dos grupos, pelo uso de pistas semânticas como em Kwon e Ha (2016), ou uma análise da formação de clusters como neste estudo e outros (BRUCKI; ROCHA, 2004; RAOUX et al., 2008; TROYER, 2000; TROYER; MOSCOVITCH; WINOCUR, 1997; TROYER et al., 1998). A formação de clusters revela a organização da produção da tarefa em subcategorias, ou seja, uma lista consecutiva de conceitos coordenados entre si (ex.: cachorro, gato) e a subsequente troca para outra subcategoria quando os conceitos se esgotam (como, por exemplo a troca de animais domésticos para aves - ex.: coruja, pássaro).

O desempenho total da tarefa de fluência verbal semântica não diferenciou o grupo saudável do grupo com CCL, corroborando o estudo de Kwon e Ha (2016), que inclusive tem uma amostra similar a deste estudo, também com participantes de baixa escolaridade. A média do desempenho total dos participantes de Kwon e Ha (2016) também foi similar à nossa, sendo que os controles evocaram em média 11,08 palavras ( $dp=3,44$ ), e os participantes com CCL evocaram em média 8,80 palavras ( $dp=3,70$ ). Portanto, em ambos estudos, embora as médias dos grupos com declínio fossem menores que a média de palavras do grupo saudável, não houveram diferenças significativas. No entanto, no estudo de Kwon e Ha (2016) foi possível diferenciar os grupos na TFV semântica com pista, quando era fornecida a cada 15 segundos uma categoria subordinada para o participante. Em nosso estudo, não foi possível diferenciar o GCCL do GIC em relação ao número de clusters, tamanho e tipo de clusters, número de *returns* e *intersections* ao analisarmos os seus desempenhos nas duas tarefas de FV.

Quando analisamos somente a produção dos participantes que desempenharam a TFV semântica de categoria animais, a diferenciação de todos os grupos é possível, apontando para uma maior sensibilidade da categoria de animais sobre a categoria de roupas, corroborando a vertente de estudos que apontam um comprometimento maior para os itens animados (DUONG et al., 2006; TALER et al., 2016; WARRINGTON; SHALLICE, 1984; ZANNINO et al., 2006), e os estudos com amostra brasileira que obtiveram resultados similares (BALTHAZAR et al., 2007; RADANOVIC et al., 2009). No entanto, estamos longe de chegarmos a um consenso em relação ao efeito da animacidade na fluência verbal, uma vez que outros estudos não encontraram diferenças (GARRARD et al., 2001). No estudo de Adlam et al. (2006), a TFV semântica, dentre outras tarefas de avaliação da memória semântica, foi a única capaz de diferenciar o grupo controle do grupo com CCL, resultado conflitante ao nosso. A tarefa de FV semântica do estudo contemplou duas categorias, uma animada e outra inanimada, no entanto, os autores não reportam os resultados separados a fim de verificar qual delas mostrou mais sensibilidade para que uma comparação com os nossos resultados fosse possível.

A formação dos clusters recai sobre a evocação sucessiva de itens pertencentes à mesma subcategoria. Conforme visto em Caramazza et al. (1990), os itens de uma mesma categoria compartilham suas propriedades fundamentais, sendo elas intercorrelacionadas, assim sendo, podendo facilitar a evocação de vários exemplares sucessivamente. Devlin et al. (1998) também postula essa intercorrelação, só que somente para itens animados, o que, segundo os autores, poderia ser um fator protetivo para a manutenção da categoria de itens animados no início da demência. Os resultados aqui apresentados apontam para um déficit maior nos itens animados nos participantes com CCL e DA, sendo assim, contrários às expectativas do modelo de Devlin et al. (1998) e corroborando as suposições de Tyler e Moss (2001), que preveem degradação inicial para os itens animados.

De acordo com as pressuposições da Teoria de Ativação Propagada de Collins e Loftus (1975), os participantes tendem a produzir muito mais palavras quando lhes é dada uma categoria semântica do que quando lhes é fornecido um fonema que representa um grafema, como é o caso da TFV fonológica, ou uma letra (fluência ortográfica). Isso acontece porque a força das conexões entre os nós é muito maior quando o vínculo é semântico do que quando é fonológico, como discutido e exemplificado em nossa revisão. Assim sendo, de acordo com essa teoria, esperaríamos mais clusters semânticos do que fonológicos. Vemos claramente nos dados que a tarefa de fluência verbal semântica é mais produtiva que a fonológica, até mesmo para os grupos clínicos, em especial o GDA, que no geral apresenta uma deterioração muito maior para a memória semântica. Ao analisarmos os dados da FV semântica somente, podemos



verificar que o GIC foi o único grupo que produziu mais itens para a categoria animais ao comparar-se com roupas, apontando para um efeito negativo da animacidade no declínio cognitivo. A categoria de animais parece ser a mais utilizada na TFV entre os estudos (BALTHAZAR et al., 2007; BERTOLA et al., 2014; BRUCKI; ROCHA, 2004; KWON; HA, 2016b; RADANOVIC et al., 2009; TROYER, 2000), provavelmente por ser mais sensível para a diferenciação dos grupos, enquanto que a categoria roupas parece ser pouco utilizada para doenças neurodegenerativas. Poucos estudos dispõem da comparação de duas categorias semânticas, sendo uma animada e outra inanimada (GARRARD et al., 2001). A combinação das categorias animais e frutas foi encontrada na literatura brasileira (BERTOLA et al., 2014; RADANOVIC et al., 2009), no entanto, ressaltamos que a dificuldade de associar a categoria fruta à animacidade, uma vez que, por um lado frutas não são seres vivos (como os animais) e por outro ainda são elementos da natureza (o que as caracterizaria como itens animados). Além disso, as frutas não são objetos ou artefatos para serem categorizadas como inanimadas, no entanto, podem ser entendidas como itens funcionais na dieta e na cozinha (lembramos que características funcionais são altamente relacionadas aos itens inanimados). Dessa forma, ressalta-se que parece que a dicotomia animados e inanimados não consegue dar conta de todo o universo, abrindo espaço para teorias mais atuais que levam outros fatores em conta, como as propostas de Caramazza et al. (1990) e Shelton e Caramazza (2000), modelos mais sensíveis à estrutura granular do sistema semântico. Mesmo assim, nosso estudo corrobora a literatura em relação à sensibilidade maior da categoria de animais e promove a importância da escolha cuidadosa das categorias a serem utilizadas para a TFV.

Se pensarmos nos três grupos estudados como um contínuo demencial, talvez possamos afirmar que ao longo do tempo, conforme o declínio cognitivo se acentua, a memória semântica é prejudicada, corroborando a literatura (GARRARD et al., 2001). No entanto, precisamos ser muito cuidadosos para tirar conclusões como essas, uma vez que este trata-se de um estudo transversal. Dessa forma, dados longitudinais, como em Garrard et al. (2001), poderiam trazer mais certeza à afirmação de que a memória semântica apresenta deterioração conforme o declínio cognitivo progride. Outro cuidado diz respeito à etiologia do CCL. Segundo a literatura, a maior propensão para desenvolvimento de déficits dessa natureza encontra-se no grupo cuja etiologia seja amnésica. Ainda, o grupo CCL estando entre o envelhecimento saudável e o patológico, apresenta um grau de heterogeneidade grande, assim, há grandes chances de se classificar os participantes do grupo CCL em estágio inicial ou avançado, sendo isto uma possibilidade para que futuros estudos possam encontrar diferenças de desempenho dentro do grupo CCL (HAMPEL; LISTA, 2016).

Considerações mais atuais (MARTIN, 2007; PATTERSON; LAMBON RALPH, 2016; RODRÍGUEZ-ARANDA et al., 2016) têm trazido dados de neuroimagem que permitem um entendimento sobre as regiões cerebrais que encontram-se comprometidas e o seu papel no desempenho dos testes. O córtex temporal tem sido associado ao desempenho das tarefas de fluência verbal semântica, enquanto que regiões frontais estariam relacionadas ao desempenho na fluência verbal fonológica (BALDO et al., 2006). Dessa forma, parece que a TFV semântica seria mais dependente do processamento semântico enquanto que a TFV fonológica estaria mais sujeita ao funcionamento executivo (TROYER; MOSCOVITCH; WINOCUR, 1997).

Ressaltamos que dados das áreas cerebrais que encontram-se em neurodegeneração dos participantes deste estudo seriam de suma importância para melhor entender os dados aqui apresentados. Dessa forma, ficamos de mãos atadas e podemos apenas fazer algumas suposições da natureza dos déficits apresentados, ou da preservação de alguns domínios, relacionando-os aos modelos já propostos com base em outros participantes com doenças neurodegenerativas apresentados na seção 2.2.2 deste trabalho.

Por fim, mesmo que seja esperado um prejuízo na habilidade de desempenhar a tarefa de fluência verbal com o avanço da idade aliada a um baixo nível educacional (CARTHERY-GOULART et al., 2013; TROYER, 2000; TROYER; MOSCOVITCH; WINOCUR, 1997), a Doença de Alzheimer parece agravar esse prejuízo de forma significativa já na sua fase inicial. Em especial, os nossos resultados revelam que a FV semântica de animais parece ser a mais comprometida, apontando para um prejuízo maior de conceitos animados em comparação a conceitos inanimados.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi investigar a memória semântica e o processamento executivo por meio de três tipos de tarefas em dois grupos com declínio cognitivo, um com Doença de Alzheimer e o outro com Comprometimento Cognitivo Leve, comparando-os entre si e com um grupo de idosos saudáveis emparelhado por escolaridade, idade e nível sociocultural. Nosso estudo buscou trazer evidências de uma amostra com baixo nível educacional da cidade de Porto Alegre, a fim de colaborar com a literatura atual que relaciona baixo nível educacional, e conseqüentemente baixo nível sociocultural, e declínio cognitivo. O estudo busca contribuir para esta área, uma vez que, apesar de já haver um certo número de pesquisas, ainda há muito a estudar sobre a relação da demência e do contínuo demencial com a escolaridade e a neurodegeneração. Nesse sentido, relembramos que a Doença de Alzheimer é uma das formas mais comuns de demência e que países subdesenvolvidos como o Brasil parecem ser ainda mais afetados, com índices elevados de demência associados à baixa escolaridade e baixo nível socioeconômico. O país apresenta carência de assistência aos demenciados e aos seus cuidadores, os quais sofrem de alto nível de estresse – um fator de risco para uma possível demência no futuro. Pesquisas que se dedicam a estudar esta parcela da população com o objetivo de antecipar ao máximo o diagnóstico da doença e buscar métodos que possam retardar seu desenvolvimento devem ser cada vez mais incentivadas.

A memória semântica é importante para o armazenamento de todo o conhecimento que temos, desde nosso conhecimento enciclopédico de geografia e história até nosso conhecimento linguístico. Ela é a memória onde ficam os conceitos, as suas significações, as relações entre eles, onde armazenamos a forma como categorizamos o mundo que está a nossa volta. São as nossas abstrações do mundo em que vivemos. Como menciona Benveniste, “é na linguagem e pela linguagem que o homem se constitui como sujeito” (BENVENISTE, 2005, p. 286). Apesar de a citação ser do linguista Benveniste, o qual faz parte de uma linha teórica distinta da utilizada neste trabalho, a citação acima serve como ilustração da importância da linguagem para a constituição do ser humano e do seu uso para a vida em sociedade. Uma vez que aspectos da linguagem, como os semânticos, se veem comprometidos em face ao declínio cognitivo, o sujeito se encontra em uma situação que gera falhas na comunicação e, por conseguinte, falhas na interação com os sujeitos que o cercam.

Entre os achados desta dissertação destacamos a sensibilidade das tarefas de associação semântica e nomeação para a diferenciação de indivíduos com DA inicial de controles emparelhados, embora não tenhamos tido êxito na diferenciação do GCCL dos demais grupos.

Este resultado evidencia a interação entre a Doença de Alzheimer associada ao baixo nível sociocultural nas habilidades de nomeação, associação semântica e fluência verbal desta população, assinalando um deterioro nessas habilidades. Os resultados que concernem à possível deterioração semântica no CCL, medidas pela tarefa de nomeação, associação semântica e fluência verbal semântica, são ainda inconclusivos. Nesse sentido, cabe ressaltar que os participantes com DA deste estudo encontram-se na fase leve, na qual o CDR é 1, enquanto que os indivíduos com CCL apresentam CDR 0,5. A dificuldade de diferenciar os grupos também encontra-se nessa linha muito tênue que os separa, uma vez que o estudo contemplou indivíduos com DA leve e não moderada. Essa dificuldade de diferenciar o CCL do envelhecimento saudável foi também evidenciada no estudo de Adlam et al. (2006). Além disso, a etiologia do CCL deve ser considerada, uma vez que o GCCL se caracterizou por um ser um grupo heterogêneo composto por mais de uma etiologia, o que dificultou uma discussão mais assertiva. Ainda, o CCL pode ser o início de um quadro demencial, contribuindo ainda mais para sua heterogeneidade, uma vez que já foram considerados diferentes graus – inicial e tardio – de CCL (HAMPEL; LISTA, 2016).

Um dos objetivos deste trabalho também foi de contribuir para a discussão existente na literatura no que concerne à animacidade dos estímulos que compõem as tarefas. Nesse sentido, o efeito da animacidade no desempenho intragrupo no primeiro estudo revelou um prejuízo maior para itens animados na tarefa de nomeação somente para os grupos clínicos, enquanto que na tarefa de associação semântica todos os grupos obtiveram desempenho inferior nos itens animados. Este resultado aponta para uma possível deterioração específica de itens animados no declínio cognitivo, conforme evidenciado pela análise da tarefa de nomeação. O resultado levanta questões em relação à construção das tarefas e o controle das variáveis intrínsecas aos estímulos, demonstrando a necessidade de cuidado com variáveis psicolinguísticas. Além disso, pudemos verificar no segundo estudo que a fluência verbal semântica de itens animados (animais) foi a mais sensível para a diferenciação dos três grupos estudados. Dessa forma, contribuímos para a discussão a respeito de uma deterioração seletiva de itens animados no declínio cognitivo, corroborando estudos anteriores.

Por fim, listamos as limitações do trabalho, questões que podem ser melhoradas futuramente e pensadas para pesquisas futuras. Primeiramente, o número de participantes deste estudo pode ser considerado baixo; sugerimos que estudos futuros possam ter uma amostra maior. Uma outra limitação recai sobre a falta de controle de variáveis psicolinguísticas como tipicidade e prototipicidade introduzidas por Rosch (1973) e Rosch e Mervis (1975), e distância semântica que infelizmente não puderam ser controladas neste estudo devido à falta desses

índices validados e normatizados para o Português Brasileiro. Também pensamos que os estímulos em forma de desenho podem vir a ser uma limitação deste trabalho, uma vez que outros estudos apontam que o uso de fotografias, ou até mesmo objetos reais, são mais apropriados para a avaliação de uma população de baixa escolaridade (ASHAIE; OBLER, 2014; REIS; GUERREIRO; CASTRO-CALDAS, 1994).

Entendemos que a presença da linguística precisa ser mais forte em estudos que se propõem a estudar a linguagem em doenças neurodegenerativas, e ressaltamos que análises de cunho mais linguístico são necessárias na literatura atual. Entre os estudos que gostaríamos de propor para a inserção da linguística nesse campo estariam a verificação da relação do prejuízo no processamento semântico com outros domínios linguísticos, como a produção dos verbos e sua morfologia flexional, a compreensão de sentenças com ambiguidades semânticas e julgamentos de gramaticalidade. Nesse sentido, pesquisas recentes têm utilizado técnicas computacionais para analisar o processamento semântico de participantes com declínio cognitivo por meio de produções discursivas (FRASER; HIRST, 2016). É certo que ainda há muito para se avançar. O fator bilinguismo ainda precisa ser investigado mais profundamente, uma vez que encontramos uma lacuna na literatura a respeito de como ele interage com a DA (STILWELL et al., 2016), principalmente ao se tratar de estudos brasileiros com amostra de baixo nível educacional, realidade de muitos imigrantes alemães, poloneses e italianos no sul do Brasil, por exemplo.

Além do mais, deve-se questionar a forma como se controlam as habilidades intelectuais das amostras medindo apenas o número de anos de instrução formal dos participantes. Nos nossos estudos, a frequência dos hábitos de leitura e escrita demonstraram ter uma forte influência sobre o desempenho dos participantes na tarefa de nomeação e fluência verbal, sendo considerados preditores deste desempenho. Portanto, nosso estudo evidenciou a importância de também reportar a frequência dos hábitos de leitura e escrita. Outros estudos já tem adotado formas diferentes de avaliação. Por exemplo, Shafto et al. (2016), avaliam a inteligência fluída dos participantes em oposição à cristalizada (associada ao estudo formal), como forma de homogeneizar sua amostra, ao invés do nível educacional.

Finalmente, esperamos ter contribuído à literatura nacional e internacional com uma pequena amostra de dois estudos que concernem o processamento semântico e executivo, no caso da fluência verbal, de indivíduos controles comparados a participantes diagnosticados com Doença Alzheimer leve e participantes diagnosticados com Comprometimento Cognitivo Leve. Além disso, a amostra caracterizou-se por ser de baixo nível sociocultural, trazendo reflexões acerca do impacto de uma precária estimulação cognitiva, possibilitada por hábitos de leitura e

escrita e instrução formal, no declínio cognitivo. Tal constatação aponta para a necessidade da implementação de políticas públicas que incentivem o acesso a uma educação de qualidade, bem como do fomento dos hábitos de leitura e escrita em nosso país.

## REFERÊNCIAS

ABEP, A. B. DE E. E P. **Questionário de características socioeconômicas**, 2014.

ABRAMS, L.; FARRELL, M. T. Language Processing in Normal Aging. In: GUENDOUZI, J.; LONCKE, F.; WILLIAMS, M. J. (Eds.). **The Handbook of Psycholinguistic and Cognitive Processes: Perspectives in Communication Disorders**. 1. ed. New York: Psychology Press, 2011. p. 49–74.

ADLAM, A.-L. R. et al. Semantic Knowledge in Mild Cognitive Impairment and Mild Alzheimer's Disease. **Cortex**, v. 42, n. 5, p. 675–684, jan. 2006.

ADLAM, A. L. et al. The Cambridge Semantic Memory Test Battery: detection of semantic deficits in semantic dementia and Alzheimer's disease. **NeuroCase**, v. 16, n. 3, p. 193–207, 2010.

AHMED, S. et al. Naming of objects, faces and buildings in mild cognitive impairment. **Cortex**, v. 44, n. 6, p. 746–752, jun. 2008.

ALBERT, M. S. The neuropsychology of the development of Alzheimer's Disease. In: CRAIK, F. I. M.; SALTHOUSE, T. A. (Eds.). **The Handbook of Aging and Cognition**. Third Edit ed. New York: Psychology Press, 2008. p. 97–132.

ALBERT, M. S. et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. **Alzheimer's & Dementia**, v. 7, n. 3, p. 270–279, maio 2011.

ALMEIDA, O. P. Mini mental state examination and the diagnosis of dementia in Brazil. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 56, n. 3B, p. 605–612, 1998.

ALMEIDA, O. P.; ALMEIDA, S. A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 57, n. 2B, p. 421–426, jun. 1999.

ARDILA, A.; ROSSELLI, M. Illiterates and Cognition: The Impact of Education. **International Handbook of Cross-Cultural Neuropsychology**, p. 181–198, 2007.

ASHAIE, S.; OBLER, L. Effect of Age, Education, and Bilingualism on Confrontation Naming in Older Illiterate and Low-Educated Populations. **Behavioural Neurology**, v. 2014, p. 1–10, 2014.

ASTELL, A. J.; HARLEY, T. A. Accessing semantic knowledge in dementia: evidence from a word definition task. **Brain and Language**, v. 82, n. 3, p. 312–326, set. 2002.

AZEVEDO, P. G. DE et al. Linguagem e memória na doença de Alzheimer em fase moderada. **Revista CEFAC**, v. 12, n. 3, p. 393–399, jun. 2010.

BALDO, J. V et al. Role of frontal versus temporal cortex in verbal fluency as revealed by voxel-based lesion symptom mapping. **Journal of the International Neuropsychological**

**Society : JINS**, v. 12, n. 6, p. 896–900, 2006.

BALTHAZAR, M. L. et al. Lexical semantic memory in amnesic mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 65, n. 3A, p. 619–622, 2007.

BALTHAZAR, M. L. F.; CENDES, F.; DAMASCENO, B. P. Semantic error patterns on the Boston Naming Test in normal aging, amnesic mild cognitive impairment, and mild Alzheimer's disease: Is there semantic disruption? **Neuropsychology**, v. 22, n. 6, p. 703–709, 2008.

BEAUVOIS, M.-F. Optic aphasia : a process of interaction between vision and language. **The Neuropsychology of Cognitive Function**, v. 298, n. 1089, p. 35–47, 1982.

BENVENISTE, É. **Problemas de linguística geral I**. 5. ed. Campinas: Pontes, 2005.

BERBER SARDINHA, T. **Linguística de Corpus**. Barueri, SP: Editora Manole, 2004.

BERISHA, V. et al. Tracking Discourse Complexity Preceding Alzheimer's Disease Diagnosis: A Case Study Comparing the Press Conferences of Presidents Ronald Reagan and George Herbert Walker Bush. **Journal of Alzheimer's Disease**, v. 45, n. 3, p. 959–963, 2015.

BERTOLA, L. et al. Graph analysis of verbal fluency test discriminate between patients with Alzheimer's disease, mild cognitive impairment and normal elderly controls. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 6, n. July, p. 1–10, 2014.

BIALYSTOK, E. et al. Aging in Two Languages: Implications for Public Health. **Ageing Research Reviews**, mar. 2016.

BOTTINO, C. M. C. et al. Combined instruments for the screening of dementia in older people with low Education. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 67, n. 2a, p. 185–190, jun. 2009.

BRUCKI, S. M. D.; ROCHA, M. S. G. Category fluency test: Effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 12, p. 1771–1777, 2004.

BURKE, D. M. et al. On the Tip of the Tongue : What Causes Word Finding Failures in Young and Older Adults ? **Journal of Memory and Language**, v. 30, p. 542–579, 1991.

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

BUTTERWORTH, B. Speech errors: Old data in search of new theories. In: CUTLER, A. (Ed.). **Slips of the tongue and language production**. Amsterdam: Mouton, 1982. p. 73–108.

BUTTERWORTH, B. Lexical access in speech production. In: **Lexical representation and process**. [s.l: s.n.]. p. 108–135.



CABEZA, R. Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model. **Psychology and Aging**, v. 17, n. 1, p. 85–100, 2002.

CAPITANI, E. et al. Living and non-living categories. Is there a “normal” asymmetry? **Neuropsychologia**, v. 32, n. 12, p. 1453–1463, 1994.

CAPITANI, E. et al. What are the facts of semantic category-specific deficits? A Critical review of the clinical evidence. **Cognitive Neuropsychology**, v. 20, n. 3–6, p. 213–261, maio 2003.

CAPITANI, E.; BARBAROTTO, R.; LAIACONA, M. Does education influence the age-related cognitive decline? A further inquiry. **Developmental Neuropsychology**, v. 12, n. 2, p. 231–240, 1996a.

CAPITANI, E.; BARBAROTTO, R.; LAIACONA, M. Does education influence the age-related cognitive decline? A further inquiry. **Developmental Neuropsychology**, v. 12, n. 2, p. 231–240, jan. 1996b.

CARAMAZZA, A. et al. The Multiple Semantic Hypothesis: Multiple Confusions? **Cognitive Neuropsychology**, v. 7, n. 3, p. 161–189, 1990.

CARAMAZZA, A.; SHELTON, J. R. Domain-Specific Knowledge Systems in the Brain: The Animate-Inanimate Distinction. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 10, n. 1, p. 1–34, jan. 1998.

CARTHERY-GOULART et al. Dissociação entre seres vivos e artefatos: investigação de efeito categoria específica no processamento de substantivos na bateria de memória semântica de Cambridge. **Psicologia em Pesquisa**, v. 7, n. 1, p. 108–120, 2013.

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

CATRICALÀ, E. et al. Semantic feature degradation and naming performance. Evidence from neurodegenerative disorders. **Brain and Language**, v. 147, p. 58–65, ago. 2015.

CHAVES, M. L. F.; IZQUIERDO, I. Differential diagnosis between dementia and depression : a study of efficiency increment. **Acta Neurologica Scandinavica**, v. 85, p. 378–382, 1992.

CHERTKOW, H.; BUB, D.; SEIDENBERG, M. Priming and semantic memory loss in Alzheimer’s disease. **Brain and language**, v. 36, n. 3, p. 420–46, 1989.

CLARK, D. G. et al. 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.

COLLINS, A. M.; LOFTUS, E. F. A Spreading-Activation Theory of Semantic Processing. **Psychological Review**, v. 82, n. 6, p. 407–428, 1975.

COLLINS, A. M.; QUILLIAN, R. M. Retrieval Time from Semantic Memory. **Journal of**

**Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 8, n. 1969, p. 240–247, 1969.

CONNOR, L. T. et al. Change in Object Naming Ability During Adulthood. **The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 59, n. 5, p. 203–209, 1 set. 2004.

COTRENA, C. et al. The Predictive Impact of Biological and Sociocultural Factors on Executive Processing: The Role of Age, Education, and Frequency of Reading and Writing Habits. **Applied Neuropsychology: Adult**, v. 23, n. 2, p. 75–84, 3 mar. 2016.

CRAIK, F. I. M.; BIALYSTOK, E.; FREEDMAN, M. Delaying the onset of Alzheimer disease: Bilingualism as a form of cognitive reserve. **Neurology**, v. 75, n. 19, p. 1726–1729, 9 nov. 2010.

DE AZEVEDO MARQUES, J. M.; ZUARDI, A. W. Validity and applicability of the Mini International Neuropsychiatric Interview administered by family medicine residents in primary health care in Brazil. **General Hospital Psychiatry**, v. 30, n. 4, p. 303–310, jul. 2008.

DE PAULA, J. J. et al. Clinical Applicability and Cutoff Values for an Unstructured Neuropsychological Assessment Protocol for Older Adults with Low Formal Education. **PLoS ONE**, v. 8, n. 9, p. e73167, 16 set. 2013.

DE PAULA, V. DE J. R.; FORLENZA, O. V. Neurobiologia da Doença de Alzheimer e outras demências. In: CAIXETA, L. (Ed.). **Doença de Alzheimer**. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 504.

DELL, G. S. et al. Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. **Psychological Review**, v. 104, n. 4, p. 801–838, 1997.

DEVLIN, J. T. et al. Category-Specific Semantic Deficits in Focal and Widespread Brain Damage: A Computational Account. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 10, n. 1, p. 77–94, jan. 1998.

DIAMOND, A. Executive Functions. **Annual review of clinical psychology** *Psychol.*, v. 64, p. 135–168, 2014.

DINIZ, B. S.; NUNES, P. V.; YASSUDA, M. S. Mild cognitive impairment: cognitive screening or neuropsychological assessment? **Revista Brasileira de ...**, v. 30, n. 4, p. 316–321, 2008.

DRAG, L. L.; BIELIAUSKAS, L. A. Contemporary review 2009: cognitive aging. **Journal of geriatric psychiatry and neurology**, v. 23, n. 2, p. 75–93, 2010.

DUDAS, R. B. et al. Episodic and semantic memory in mild cognitive impairment. **Neuropsychologia**, v. 43, n. 9, p. 1266–1276, jan. 2005.

DUONG, A. et al. The nature of lexico-semantic processing deficits in mild cognitive impairment. **Neuropsychologia**, v. 44, n. 10, p. 1928–1935, jan. 2006.

EYSENCK, M. W. Memória Semântica e Conhecimento Armazenado. In: BADDELEY, ALAN; ANDERSON, MICHAEL C.; EYSENCK, M. W. (Ed.). . **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 128–151.

FARAH, M. J.; MCCLELLAND, J. L. A computational model of semantic memory impairment: Modality Specificity and emergent category-specificity. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 120, n. 4, p. 339–357, 1991.

FARAH, M. J.; WALLACE, M. A. Semantically-bounded anomia: Implications for the neural implementation of naming. **Neuropsychologia**, v. 30, n. 7, p. 609–621, jul. 1992.

FONSECA, R. P. et al. Métodos em avaliação neuropsicológica. In: LANDEIRA-FERNANDEZ, J.; FUKUSIMA, S. S. (Eds.). . **Métodos em Neurociência**. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. p. 300–330.

FRASER, K. C.; HIRST, G. Detecting semantic changes in Alzheimer’s disease with vector space models. **Proceedings of LREC 2016 Workshop: Resources and Processing of Linguistic and Extra-Linguistic Data from People with Various Forms of Cognitive/Psychiatric Impairments (RaPID-2016)**, n. May, p. 1–8, 2016.

FREEDMAN, J. L.; LOFTUS, E. F. Retrieval of words from long-term memory. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 10, n. 2, p. 107–115, abr. 1971.

FROMKIN, V. A. The non-anomalous nature of anomalous utterances. **Language**, n. 1, p. 27–52, 1971.

FUNNELL, E.; SHERIDAN, J. Categories of knowledge? Unfamiliar aspects of living and nonliving things. **Cognitive Neuropsychology**, v. 9, n. 2, p. 135–153, 1992.

GARCIA, A.; REILLY, J. Linguistic disruption in primary progressive aphasia, frontotemporal degeneration, and Alzheimer’s Disease. In: BAHR, R. H.; SILLIMAN, E. R. (Eds.). **Routledge Handbook of Communication Disorders**. [s.l.] Routledge, 2015. p. 438.

GARRARD, P. et al. Longitudinal Profiles of Semantic Impairment for Living and Nonliving Concepts in Dementia of Alzheimer’s Type. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 13, n. 7, p. 892–909, out. 2001.

GARRARD, P. et al. Semantic feature knowledge and picture naming in dementia of Alzheimer’s type: A new approach. **Brain and Language**, v. 93, n. 1, p. 79–94, abr. 2005.

GARRETT, M. F. The Analysis of Sentence Production. **Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory**, v. 9, n. C, p. 133–177, 1975.

GARRETT, M. F. production of speech: observations from normal and pathological language use. In: ELLIS, A. (Ed.). . **Normality and pathology in cognitive functions**. London: Academic Press, 1982. p. 19–76.

GONÇALVES, H. A. et al. Análise quantitativa e qualitativa das estratégias de evocação de palavras em tarefas de fluência verbal para crianças. In: FONSECA, R. P.; PRANDO, M. L.; ZIMMERMANN, N. (Eds.). **Avaliação de linguagem e funções executivas em crianças**.

São Paulo: Memnon, 2016.

GONNERMAN, L. M. et al. Double dissociation of semantic categories in Alzheimer's disease. **Brain and language**, v. 57, n. 57, p. 254–279, 1997.

GORAL, M.; CONNER, P. S. Language Disorders in Multilingual and Multicultural Populations. **Annual Review of Applied Linguistics**, v. 33, p. 128–161, mar. 2013.

GREENBERG, D. L.; VERFAELLIE, M. Interdependence of episodic and semantic memory: Evidence from neuropsychology. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 16, n. 5, p. 748–753, 2010.

GROBER, E. et al. Screening older Latinos for dementia in the primary care setting. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 20, n. 8, p. 848–855, 2014.

GROSSMAN, M. et al. Category-specific semantic memory: Converging evidence from bold fMRI and Alzheimer's disease. **NeuroImage**, v. 68, p. 263–274, mar. 2013.

HAAK, N. J. Maintaining Connections: Understanding Communication from the Perspective of Persons. **Alzheimer's Care Quarterly**, v. 3, n. 2, p. 116–131, 2002.

HAMPEL, H.; LISTA, S. Dementia: The rising global tide of cognitive impairment. **Nature reviews. Neurology**, v. 12, n. 3, p. 131–132, 2016.

HILLIS, A. E. The organization of the lexical system. In: RAPP, B. (Ed.). **The handbook of cognitive neuropsychology: What deficits reveal about the human mind**. 1. ed. Philadelphia.: Psychology Press, 2001. p. (pp. 185-210).

HILLIS, A. E.; RAPP, B. C.; CARAMAZZA, A. When a Rose is a Rose in Speech but a Tulip in Writing. **Cortex**, v. 35, n. 3, p. 337–356, jan. 1999.

HODGES, J. R.; SALMON, D. P.; BUTTERS, N. Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: failure of access or degraded knowledge? **Neuropsychologia**, v. 30, n. 4, p. 301–314, 1992.

HOWARD, D.; PATTERSON, K. Pyramids and Palm Trees Test: A test of semantic access from words and pictures. **Bury St. Edmonds: Thames Valley Test Company**, 1992.

HUBNER, L. C. et al. Bateria de Avaliação Linguística no Envelhecimento. In: ZIMMERMANN, N.; DELAERE, F.; FONSECA, R. P. (Orgs.). **TAREFAS DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA PARA ADULTOS: MEMÓRIA E LINGUAGEM - VOLUME 3**". São Paulo: Memnon, 2017 (em preparação).

INGRAM, J. C. L. **Neurolinguistics: An Introduction to Spoken Language Processing and its Disorders**. Londres: Cambridge University Press, 2007.

ISHIZAKI, J. et al. A Normative, Community-Based Study of Mini-Mental State in Elderly Adults: The Effect of Age and Educational Level. **The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 53B, n. 6, p. P359–P363, 1 nov. 1998.

IYER, G. K. et al. Dementia in developing countries: Does education play the same role in India as in the West? **Dementia & Neuropsychologia**, v. 8, n. 2, p. 132–140, 2014.

JAVIER MORENO-MARTÍNEZ, F.; LAWS, K. R. An attenuation of the “normal” category effect in patients with Alzheimer’s disease: A review and bootstrap analysis. **Brain and Cognition**, v. 63, n. 2, p. 167–173, mar. 2007.

KAPLAN, E.; GOODGLASS, H.; WEINTRAUB, S. **Boston Naming Test**. Philadelphia.: Lea & Febiger, 1983.

KENNEDY, K. M. et al. Age trajectories of functional activation under conditions of low and high processing demands: An adult lifespan fMRI study of the aging brain. **NeuroImage**, v. 104, p. 21–34, jan. 2015.

KLJAJEVIC, V. An Emerging Model of Word Retrieval in Preclinical Alzheimer’s Disease. **Journal of Alzheimer’s Disease & Parkinsonism**, v. 6, n. 2, p. 2–4, 2016.

KWON, S.; HA, J. Cued and Un-Cued Semantic Category Fluency in Older Adults with Mild Cognitive Impairment. **Dement Neurocogn Disord**, v. 15, n. 1, p. 7–14, 2016a.

LAINE, M.; MARTIN, N. **Anomia: Theoretical and Clinical Aspects**. Hove, England: Psychology Press, 2006.

LAISNEY, M. et al. When the zebra loses its stripes: Semantic priming in early Alzheimer’s disease and semantic dementia. **Cortex**, v. 47, n. 1, p. 35–46, jan. 2011.

LAKOFF, G. Hedges: a study in meaning criteria and the logic of fuzzy concepts. **Journal of Philosophical Logic**, v. 2, p. 458–508, 1973.

LAKS, J. et al. O mini exame do estado mental em idosos de uma comunidade: dados parciais de Santo Antônio de Pádua, RJ. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3B, p. 782–785, set. 2003.

LAMBON RALPH, M.; PATTERSON, K.; HODGES, J. The relationship between naming and semantic knowledge for different categories in dementia of Alzheimer’s type. **Neuropsychologia**, v. 35, n. 9, p. 1251–1260, set. 1997.

LAWS, K. R.; DUNCAN, A.; GALE, T. M. “Normal” semantic-phonemic fluency discrepancy in Alzheimer’s disease? A meta-analytic study **Cortex**, 2010.

LEVELT, W. J.; ROELOFS, A.; MEYER, A. S. A theory of lexical access in speech production. **The Behavioral and brain sciences**, v. 22, n. 1, p. 1–75, 1999.

LICHTHEIM, L. On aphasia. **Brain**, v. 7, p. 433–484, 1885.

MACEDO MONTAÑO, M. B. M.; RAMOS, L. R. Validade da versão em português da {Clinical} {Dementia} {Rating}. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 6, p. 912–917, 2005.

MARTIN, A. The Representation of Object Concepts in the Brain. **Annual Review of Psychology**, v. 58, n. 1, p. 25–45, jan. 2007.

- MCKHANN, G. M. et al. The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. **Alzheimer's & Dementia**, v. 7, n. 3, p. 263–269, maio 2011.
- MEYER, D. E.; SCHVANEVELDT, R. W. Facilitation in Recognizing Pairs of Words: Evidence of a Dependence Between Retrieval Operations. **Journal at Experimental Psychology**, v. 90, n. 2, p. 227–234, 1971.
- MONSCH, A. U. et al. Comparisons of verbal fluency tasks in the detection of dementia of the Alzheimer type. **Archives of neurology**, v. 49, n. 12, p. 1253–1258, 1992.
- NICKELS, L. Spoken Word Production. In: RAPP, B. (Ed.). . **The Handbook of Cognitive Neuropsychology: What deficits reveal about the human mind**. 1. ed. Philadelphia.: Psychology Press, 2001. p. 291–320.
- OBER, B. A.; SHENAUT, G. K. Semantic Memory. In: TRAXLER, M. J.; GERNSBACHER, M. A. (Eds.). . **Handbook of Psycholinguistics**. second ed. New York: Elsevier, 2006. p. 403–454.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à SaúdeSaúde (OMS)**. Organização Pan-Americana de Saúde. [s.l: s.n.].
- PARENTE, M. A. D. M. P. et al. Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. **Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 1, n. 1, p. 72–80, 2009.
- PARENTE, M. A. DE M. P.; FONSECA, R. P.; SCHERER, L. C. Literacy as a determining factor for brain organization: From Lecours' contribution to the present day. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 2, n. 3, p. 165–172, 2008.
- PARENTE, M. A. DE M. P.; WAGNER, G. P. Teorias abrangentes sobre o envelhecimento cognitivo. In: PARENTE, M. A. DE M. P.; E COLABORADORES (Eds.). . **Cognição e Envelhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 31–45.
- PARK, D. C.; REUTER-LORENZ, P. The adaptive brain: aging and neurocognitive scaffolding. **Annual review of psychology**, v. 60, p. 173–96, 2009.
- PASSOS, V. M. DE A. et al. Education plays a greater role than age in cognitive test performance among participants of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **BMC Neurology**, v. 15, n. 1, p. 191, 2015.
- PATTERSON, K.; LAMBON RALPH, M. A. The Hub-and-Spoke Hypothesis of Semantic Memory. In: SMALL, G. H. S. (Ed.). . **Neurobiology of Language**. London: Academic Press, 2016. p. 765–775.
- PAWLOWSKI, J. et al. The influence of reading and writing habits associated with education on the neuropsychological performance of Brazilian adults. **Reading and Writing**, v. 25, n. 9, p. 2275–2289, out. 2012.

PERANI, D.; ABUTALEBI, J. Bilingualism, dementia, cognitive and neural reserve. **Current Opinion in Neurology**, v. 28, n. 6, p. 618–625, dez. 2015.

PERROCO, T. R. et al. Performance of Brazilian long and short IQCODE on the screening of dementia in elderly people with low education. **International psychogeriatrics / IPA**, v. 21, n. 3, p. 531–538, 2009.

PETERSEN, R. C. et al. Mild Cognitive Impairment: Clinical Characterization and Outcome. **Arch Neurol**, v. 56, p. 303–309, 1999.

PETERSEN, R. C. et al. Current Concepts in Mild Cognitive Impairment. **Archives of Neurology**, v. 58, n. 12, p. 1985, 1 dez. 2001.

PLAUT, D.; SHALLICE, T. Effects of Word Abstractness in a Connectionist Model of Deep Dyslexia. **Proceedings of the 13th Annual Conference of the Cognitive Science Society**, p. 73–78, 1991.

PRINCE, M. et al. **World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia. An analysis of prevalence, incidence, cost and trends Alzheimer's Disease International**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://cdp.sagepub.com/lookup/doi/10.1111/j.0963-7214.2004.00293.x>>.

RADANOVIC, M. et al. Verbal fluency in the detection of mild cognitive impairment and Alzheimer's disease among Brazilian Portuguese speakers: the influence of education. **International Psychogeriatrics**, v. 21, n. 6, p. 1081, dez. 2009.

RAMANAN, S. et al. Total output and switching in category fluency successfully discriminates Alzheimer's disease from Mild Cognitive Impairment, but not from frontotemporal dementia. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 9, n. 3, p. 251–257, 2015.

RAMSCAR, M. et al. The myth of cognitive decline: Non-linear dynamics of lifelong learning. **Topics in Cognitive Science**, v. 6, n. 1, p. 5–42, 2014.

RAOUX, N. et al. Clustering and switching processes in semantic verbal fluency in the course of Alzheimer's disease subjects: Results from the PAQUID longitudinal study. **Cortex**, v. 44, n. 9, p. 1188–1196, 2008.

RAPP, B.; GOLDRICK, M. Discreteness and Interactivity in Spoken Word Production. **Psychological Review**, v. 107, n. 3, p. 460–499, 2000.

REILLY, J. et al. Anomia as a marker of distinct semantic memory impairments in Alzheimer's disease and semantic dementia. **Neuropsychology**, v. 25, n. 4, p. 413–426, 2011.

REIS, A.; GUERREIRO, M.; CASTRO-CALDAS, A. Influence of educational level of non brain-damaged subjects on visual naming capacities. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 16, n. 6, p. 939–942, dez. 1994.

REUTER-LORENZ, P. A.; PARK, D. C. How Does it STAC Up? Revisiting the Scaffolding Theory of Aging and Cognition. **Neuropsychology Review**, v. 24, n. 3, p. 355–370, set.

2014.

RIPS, L. J.; SHOBEN, E. J.; SMITH, E. E. Semantic distance and the verification of semantic relations. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 12, n. 1, p. 1–20, fev. 1973.

RODRÍGUEZ-ARANDA, C. et al. Neuroanatomical correlates of verbal fluency in early Alzheimer's disease and normal aging. **Brain and language**, v. 155–156, n. April, p. 24–35, 2016.

ROGERS, T. T. et al. Disorders of representation and control in semantic cognition: Effects of familiarity, typicality, and specificity. **Neuropsychologia**, v. 76, p. 220–239, set. 2015.

ROSCH, E. Natural Categories. **Cognitive Psychology**, v. 4, p. 328–350, 1973.

ROSCH, E. et al. Basic Objects in Natural Categories. **Cognitive Psychology**, v. 8, p. 382–439, 1976.

ROSCH, E. Principles of Categorization. In: ROSCH, E.; LLOYD, B. (Eds.). . **Cognition and Categorization**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1978. p. 27–48.

ROSCH, E.; MERVIS, C. B. Family Resemblances: Studies in the Internal Structure of Categories. **Cognitive Psychology**, v. 7, p. 573–605, 1975.

ROSSELLI, M. et al. Language Development across the Life Span : A Neuropsychological / Neuroimaging Perspective. **Neuroscience Journal**, v. 2014, p. 1–21, 2014.

SALMON, D. P.; HEINDEL, W. C.; LANGE, K. L. Differential decline in word generation from phonemic and semantic categories during the course of Alzheimer's disease: implications for the integrity of semantic memory. **Journal of the International Neuropsychological Society : JINS**, v. 5, n. 7, p. 692–703, nov. 1999.

SALTHOUSE, T. A. When does age-related cognitive decline begin? **Neurobiology of Aging**, v. 30, n. 4, p. 507–514, 2009.

SAUSSURE, F. DE. **Curso de Linguística Geral**. 28. ed. São Paulo: Cultrix, 2012.

SCAZUFCA, M. et al. Limitations of the Mini-Mental State Examination for screening dementia in a community with low socioeconomic status. **European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience**, v. 259, n. 1, p. 8–15, 16 fev. 2009.

SEMENZA, C.; GOODGLASS, H. Localization of Body Parts in Brain Injured Subjects. **Neuropsychologia**, v. 23, n. 2, p. 161–175, 1985.

SERRAO, V. T. et al. Performance of a sample of patients with Mild Cognitive Impairment ( MCI ), Alzheimer ' s Disease ( AD ) and healthy elderly on a lexical decision test ( LDT ) as a measure of pre-morbid intelligence. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 9, n. 3, p. 265–269, 2015.

SHAFTO, M. A. et al. Age-Related Increases in Verbal Knowledge Are Not Associated With Word Finding Problems in the Cam-CAN Cohort: What You Know Won't Hurt You. **The**



**Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 0, n. 0, p. gbw074, 2016.

SHAO, Z. et al. What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. **Frontiers in Psychology**, v. 5, n. JUL, p. 1–10, 2014.

SHELTON, J. R.; CARAMAZZA, A. The Organization of Semantic Memory. In: RAPP, B. (Ed.). . **The Handbook of Cognitive Neuropsychology: What deficits reveal about the human mind**. 1. ed. Philadelphia.: Psychology Press, 2001. p. 423–443.

SILAGI, M.; BERTOLUCCI, P.; ORTIZ, K. Naming ability in patients with mild to moderate Alzheimer's disease: what changes occur with the evolution of the disease? **Clinics**, v. 70, n. 6, p. 423–428, 2015.

SMITH, E. E.; SHOBEN, E. J.; RIPS, L. J. Structure and process in semantic memory: a featural model for semantic decisions. **Psychological Review**, v. 81, n. 3, p. 214–241, 1974.

STELLA, F. Comprometimento Cognitivo Leve. In: CAIXETA, L.; COLABORADORES (Eds.). . **Doença de Alzheimer**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 251–264.

STERN, Y. What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. **Journal of the International Neuropsychological Society : JINS**, v. 8, n. 3, p. 448–60, 2002.

STERN, Y. Cognitive reserve and Alzheimer disease. **Alzheimer disease and associated disorders**, v. 20, n. 3 Suppl 2, p. S69-74, 2006.

STERN, Y. Cognitive reserve. **Neuropsychologia**, v. 47, n. 10, p. 2015–2028, 2009.

STERN, Y. Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. **The Lancet. Neurology**, v. 11, n. 11, p. 1006–12, nov. 2012.

STEWART, F.; PARKIN, A. J.; HUNKIN, N. M. Naming impairments following recovery from herpes simplex encephalitis: Category-specific? **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, v. 44, n. 2, p. 261–284, 1992.

STILWELL, B. L. et al. Language changes in bilingual individuals with Alzheimer's disease. **International Journal of Language and Communication Disorders**, v. 51, n. 2, p. 113–127, 2016.

SZATLOCZKI, G. et al. Speaking in Alzheimer's disease, is that an early sign? Importance of changes in language abilities in Alzheimer's Disease. **Frontiers in Aging Neuroscience**, 2015.

TAKADA, L. T.; NITRINI, R. Doença de Alzheimer - Quadro Clínico. In: CAIXETA, L. (Ed.). . **Doença de Alzheimer**. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 504.

TALER, V. et al. Knowledge of semantic features in mild cognitive impairment. **Journal of Neurolinguistics**, v. 38, p. 56–70, 2016.

TIPPETT, L. J.; FARAH, M. J. A computational model of naming in Alzheimer's disease: Unitary or multiple impairments? **Neuropsychology**, v. 8, n. 1, p. 3–13, 1994.

TOMBAUGH, T. N.; KOZAK, J.; REES, L. Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. **Archives of Clinical Neuropsychology**, v. 14, n. 2, p. 167–177, 1999.

TROYER, A. K. Normative Data for Clustering and Switching on Verbal Fluency Tasks. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 22, n. 3, p. 370–378, 9 jun. 2000.

TROYER, A. K.; MOSCOVITCH, M.; WINOCUR, G. Clustering and Switching as Two Components of Verbal Fluency: Evidence From Younger and Older Healthy Adults. **Neuropsychology**, v. 11, n. 1, p. 138–146, 1997.

TROYER, A. K. et al. Clustering and switching on verbal fluency tests in Alzheimer's and Parkinson's disease. **Journal of the International Neuropsychological Society : JINS**, v. 4, n. 2, p. 137–143, 1998.

TULVING, E. Episodic and Semantic Memory. In: TULVING, E.; DONALDSON, W. (Eds.). . **Organization of memory**. New York: Academic Press, 1972. p. 381–403.

TYLER, L. K. et al. Conceptual Structure and the Structure of Concepts: A Distributed Account of Category-Specific Deficits. **Brain and Language**, v. 75, n. 2, p. 195–231, nov. 2000.

TYLER, L. K.; MOSS, H. E. **Towards a distributed account of conceptual knowledge** *Trends in Cognitive Sciences*, 2001.

VIGLIOCCO, G. et al. Representing the meanings of object and action words: The featural and unitary semantic space hypothesis. **Cognitive Psychology**, v. 48, n. 4, p. 422–488, jun. 2004.

WARRINGTON, E. K.; SHALLICE, T. Category specific semantic impairments. **Brain**, v. 107, p. 829–854, 1984.

WELCH, L. W. et al. Educational and Gender Normative Data for the Boston Naming Test in a Group of Older Adults. **Brain and Language**, v. 53, n. 2, p. 260–266, maio 1996.

WERNICKE, C. The symptom complex in aphasia. **Boston Studies in Philosophy of Science**, v. 4, p. 34–97, 1874.

WHATMOUGH, C. et al. The semantic category effect increases with worsening anomia in Alzheimer's type dementia. **Brain and Language**, v. 84, n. 1, p. 134–147, jan. 2003.

WITTGENSTEIN, L. Philosophical Investigations. **The Philosophical Quarterly**, v. 17, n. 69, p. 362, out. 1967.

WOUMANS, E. et al. Bilingualism delays clinical manifestation of Alzheimer's disease. **Bilingualism: Language and Cognition**, v. 18, n. 3, p. 568–574, 2015.

YESAVAGE, J. A. et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **Journal of psychiatric research**, v. 17, n. 1, p. 37–49, jan. 1983.

ZANNINO, G. D. et al. (Category-specific) semantic deficit in Alzheimer's patients: The role of semantic distance. **Neuropsychologia**, v. 44, n. 1, p. 52–61, jan. 2006.

ZANNINO, G. D.; CALTAGIRONE, C.; CARLESIMO, G. A. The contribution of neurodegenerative diseases to the modelling of semantic memory: A new proposal and a review of the literature. **Neuropsychologia**, v. 75, p. 274–290, ago. 2015.

**APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## Autorização para participar de um projeto de pesquisa

Nome do estudo: **Aspectos semânticos e discursivos no envelhecimento sadio, e na Doença de Alzheimer relacionados à escolaridade: um estudo longitudinal**

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Instituto de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras

Pesquisadora responsável: Prof<sup>a</sup> Dr Lilian Cristine Hubner

Telefones para contato: (xx) xxxx-xxxx (secretaria PPGL); (xx) xxxx-xxxx ramal xxxx (gabinete da Prof<sup>a</sup> Dr. xxxxxxxxxxxx); CEP da PUCRS xxxx-xxxx.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

**1. Objetivo e benefícios do estudo**

Analisar o desempenho linguístico no nível semântico e discursivo em populações de adultos idosos saudáveis e diagnosticados com provável DA, considerando-se seu nível de escolaridade, por meio de uma bateria de avaliação de linguagem. Os resultados fornecerão subsídios para uma melhor compreensão do funcionamento dos aspectos acima mencionados, bem como o suporte teórico para futuras técnicas de terapia e de reabilitação da linguagem em sujeitos com esse tipo de lesão.

**2. Explicação dos procedimentos**

O (a) Senhor(a) será convidado(a) a responder a perguntas e a realizar tarefas que fazem parte deste estudo, algumas destas tarefas serão gravadas e/ou filmadas. Esta aplicação será feita em *três* encontros de no máximo uma hora cada. Sua participação é voluntária. Só responderá a estas avaliações se concordar.

**3. Possíveis riscos e desconfortos**

O possível desconforto do participante está relacionado ao cansaço ao longo da execução das tarefas.

**4. Direito de desistência**

O(a) Senhor(a) pode desistir de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou consequência.

**5. Sigilo**

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por um número.

## 6. Consentimento

Declaro ter lido – ou me foram lidas – as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo totalmente as minhas dúvidas. Por este documento, tomo parte, voluntariamente, deste estudo.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)  
Av. Ipiranga 6690, Prédio 50 – Sala 703  
Porto Alegre/RS – Brasil – CEP: 90610-900  
Fone/Fax: (51) 3320.3345  
Email: [cep@pucri.br](mailto:cep@pucri.br)  
Horário de funcionamento: Segunda a sexta-feira, das 08h às 12h e das 13h30 às 17h

### ANEXO A - Questionário de Condição Social

#### Quais e quantos dos itens abaixo há em sua casa? (Marque uma resposta para cada item)

1) Posse de itens na residência em que mora:

	Quantidade de itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar roupas	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

TOTAL \_\_

2) Qual o grau de instrução do chefe da família? (Marque apenas um item)

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3a. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4a. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

\*Fonte: ABEP – Associação Brasileira de Empresa e Pesquisa – 2014

TOTAL \_\_

Classe	Pontos
A1	42-46
A2	35-41
B1	29-34
B2	23-28
C1	18-22
C2	14-17
D	8-13
E	0-7