

**ENVELHECIMENTO NEUROCOGNITIVO E TAREFAS DE FLUÊNCIA
VERBAL: EFEITO DA IDADE E DE VARIÁVEIS SÓCIO-CULTURAIS NOS
PROCESSAMENTOS EXECUTIVOS E LÉXICO-SEMÂNTICOS**

André Luiz Moraes

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do Grau de Mestre em Psicologia
sob orientação das Professoras
Dra. Maria Alice de Mattos Pimenta Parente
e Dra. Rosa Maria Martins de Almeida

Universidade Federal do Rio Grande Do Sul
Instituto de Psicologia
Programa de Pós-Graduação Em Psicologia

Porto Alegre, setembro de 2010.

À Família Costa, Humberto, Letícia e a pequena Nina, pelo amor, carinho,
proximidade e reconhecimento que tive de vocês e que fizeram
a diferença na minha vida.

À Profa. Dra. Alessandra Ghinato Mainieri, pelo exemplo ético e profissional e
por ter despertado em mim, ainda durante minha graduação em Psicologia na
Universidade de Santa Cruz do Sul, o amor pelas
Ciências Cognitivas e do Comportamento.

À Eduardo de Souza Xavier, pelo carinho, companheirismo, amor e,
principalmente, por me fazer sorrir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente, ao Programa de Pós Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelas oportunidades de aprendizado, pela qualidade do ensino e pelo aprimoramento profissional na área da pesquisa.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Alice de Mattos Pimenta Parente, por todo carinho, simplicidade, respeito e acolhimento durante o mestrado. Agradeço a ti, Maria Alice, pelo incentivo constante, pelos ensinamentos, e, principalmente, por valorizar cada linha que escrevi, respeitando meu esforço e minhas limitações teóricas e técnicas. Os puxões de orelha, sempre bem vindos, me nortearam, organizaram e, felizmente, me guiaram à conclusão do meu mestrado e ao aumento no meu interesse pelo estudo da neuropsicologia e das neurociências.

À Profa. Rosa Maria Martins de Almeida, que me acolheu como orientadora nos últimos momentos do mestrado. Agradeço de coração pela excelente receptividade, pelo bom humor, pela leitura e correção do texto.

Ao Grupo de Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE), da Pontifícia Universitária Católica do Rio Grande do Sul, especialmente, à Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca. Muito obrigado Rochele por toda a atenção, conhecimento e respeito a mim oferecidos.

Ao Núcleo de Assessoria em Estatística (NAE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, nas pessoas da Profa. Dra. Jandyra Fachel e ao matemático Luciano Guimarães. Ao Luciano, especialmente, pela parceria realizada, pela amizade e por tantas e tantas horas de trabalho sobre o banco de dados utilizados na minha pesquisa.

Aos professores que integraram minha banca de defesa de projeto e de dissertação de mestrado, Dra. Lilian Cristine Scherer, Dra. Márcia Lorena Chaves, Dr. Christian Kristensen e, especialmente, à Dra. Jerusa Salles, por ter revisado meu texto e contribuído com um detalhamento único sobre sua formatação e apresentação.

À Profa. Dra. Edna Garcia Linhares, da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, por ter me incentivado a realizar o mestrado.

Ao Eduardo de Souza Xavier, pela correção e formatação do meu texto, pelo carinho oferecido, pelo acolhimento sincero, pela cumplicidade e por ter estado do meu lado, sendo meu apoio.

*O mundo em si não tem sentido sem o nosso olhar que lhe atribui identidade, sem o
nosso pensamento que lhe confere alguma ordem.*

Lya Luft



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Instituto de Psicologia
 Programa de Pós-Graduação em Psicologia

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº303/2010

Aos vinte e oito dias do mês de setembro do ano de dois mil e dez, às quatorze horas, na sala Profa. Ângela Biaggio, no Instituto de Psicologia da UFRGS, reuniu-se a Comissão Examinadora da dissertação intitulada "ENVELHECIMENTO NEUROCOGNITIVO E TAREFAS DE FLUÊNCIA VERBAL: EFEITO DA IDADE E DE VARIÁVEIS SOCIOCULTURAIS NOS PROCESSAMENTOS EXECUTIVOS E LÉXICO-SEMÂNTICOS", de autoria do mestrando ANDRÉ LUIZ MORAES, sob orientação da Professora Rosa Maria Martins de Almeida. A Banca Examinadora foi composta pelos(as) professores(as) Jerusa Fumagalli de Salles/UFRGS, Márcia Lorena Fagundes Chaves/UFRGS e Christian Haag Kristensen/PUCRS. Após a apresentação do mestrando, a Banca procedeu à arguição. O parecer final da Banca Examinadora será anexado à Ata. A dissertação foi aprovada. Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 16:19, sendo a presente ATA, lavrada e assinada por mim, Prof. Claudio Simon Hutz, Coordenador do PPG em Psicologia da UFRGS.....

Prof. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles/UFRGS

CPF:

d Prof. Dra. Márcia Lorena Fagundes Chaves/UFRGS (via parecer)

CPF:

Prof. Dr. Christian Haag Kristensen/PUCRS

CPF:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Instituto de Psicologia
 Programa de Pós-Graduação em Psicologia

PARECER FINAL
 ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

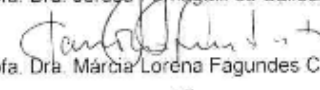
DISSERTAÇÃO: "ENVELHECIMENTO NEUROCOGNITIVO E TAREFAS DE FLUÊNCIA VERBAL: EFEITO DA IDADE E DE VARIÁVEIS SOCIOCULTURAIS NOS PROCESSAMENTOS EXECUTIVOS E LÉXICO-SEMÂNTICOS"

Mestrando: André Luiz Moraes

PARECER:

A banca destaca a qualidade do trabalho em termos teóricos e metodológicos. A dissertação contribui ampliando a análise de tarefas que constituem uma bateria de avaliação da comunicação, assim como aprofunda a compreensão dos efeitos das variáveis idade e escolaridade no desempenho neuropsicológico. Sugere-se apresentar as maiores implicações clínicas dos resultados deste estudo. Demais observações são apresentadas nos pareceres anexos.


 Profa. Dra. Jerusa Fumagalli de Salles/UFRGS


 Profa. Dra. Márcia Lorena Fagundes Chaves/UFRGS (via parecer)


 Prof. Dr. Christian Haag Kristensen/PUCRS

SUMÁRIO

	Páginas
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMO	11
ABSTRACT	12
APRESENTAÇÃO	13
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	15
1.1 Envelhecimento neurocognitivo	15
1.1.1 Teorias explicativas sobre as mudanças na cognição durante o envelhecimento.....	17
1.1.1.1 Teorias cognitivas.....	18
1.1.1.2 Teorias neuroanatomofuncionais	21
1.1.2 Efeito do envelhecimento nos processamentos neuropsicológicos.....	24
1.1.2.1 Processamentos executivos	24
1.1.2.2 Processamentos léxico-semânticos.....	28
1.1.3 Críticas metodológicas às pesquisas sobre cognição e envelhecimento	31
1.2 Variáveis de efeito no desempenho neuropsicológico durante o ciclo vital	35
1.3 Tarefas de fluência verbal	40
1.3.1 Caracterização da tarefa de fluência verbal.....	40
1.3.2 Critérios de correção da tarefa de fluência verbal.....	44
1.3.3 Desempenho de tarefas de fluência verbal como indicador de condições patológicas.....	46
1.3.4 Processos neuropsicológicos associados às tarefa fluência verbal e a relação com variáveis	47
CAPÍTULO II – OBJETIVOS, HIPÓTESES E MÉTODO	52
2.1 Objetivos	52
2.1.1 Objetivo geral.....	52
2.1.2 Objetivos específicos.....	52
2.2 Hipóteses	53
2.3 Método.....	54
2.3.1 Participantes	55
2.3.2 Instrumentos	56
2.3.2.1 Instrumentos para a seleção da amostra	56
2.3.2.2 Tarefas experimentais.....	58
2.3.3 Procedimentos	59
2.3.4 Análises dos dados	60
2.3.4.1 Análise 1 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos desempenhos de tarefas de fluência verbal livre, ortográfica e semântica	60
2.3.4.2 Análise 2 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos intervalos de tempo das tarefas de fluência verbal.....	61

2.3.4.3	Análise 3 – Relação entre desempenho da fluência verbal, idade, escolaridade, hábitos de leitura/escrita, julgamento semântico e indicadores de depressão	61
2.3.4.4	Análise 4 – Curvas de desempenho e probabilidade de declínio dos escores nas tarefas de fluência verbal durante o envelhecimento	62
CAPÍTULO III – RESULTADOS		65
3.1	Resultados da Análise 1	65
3.2	Resultados da Análise 2	71
3.3	Resultados da Análise 3	87
3.3.1	Análise de Correlação	87
3.3.1	Análises de Regressão	88
3.4	Resultados da Análise 4	100
CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO.....		109
4.1	Discussão da Análise 1	109
4.2	Discussão da Análise 2.....	117
4.3	Discussão da Análise 3	123
4.4	Discussão da Análise 4.....	128
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		133
REFERÊNCIAS		136
ANEXOS		161
Anexo A	– Questionário Sociodemográfico e Aspectos Gerais de Saúde e Escala de Hábitos de Leitura e Escrita	162
Anexo B	– Escala de Depressão de Yesavage – GDS-30	166
Anexo C	– Mini-Exame do Estado Mental (MEEM).....	167
Anexo D	– Protocolo de registro das tarefas de fluência verbal da Bateria MAC	169

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Caracterização da amostra por grupos etários e níveis de escolaridades	56
Tabela 2 – Equações quadráticas a partir dos parâmetros obtidos com a análise de regressão para estimar os valores das probabilidades de desempenho da fluência verbal para as idades ausentes	63
Tabela 3 – Médias e desvios-padrão das tarefas de fluência verbal, considerando os grupos etários e os níveis de escolaridades dos participantes	65
Tabela 4 – Médias e desvios-padrão dos intervalos de tempo na tarefa de fluência verbal com critério livre obtidos pelos grupos etários com diferentes níveis de escolaridade	73
Tabela 5 – Comparação entre os intervalos de tempo com o teste <i>pos hoc</i> para a tarefa de fluência verbal com critério livre, considerando os grupos etários e níveis de escolaridade dos participantes	76
Tabela 6 – Médias e desvios-padrão dos intervalos de tempo na tarefa de fluência verbal com critério de restrição ortográfica, obtidos pelos grupos etários com diferentes níveis de escolaridade.....	78
Tabela 7 – Comparação entre os intervalos de tempo com o teste <i>pos hoc</i> para a tarefa de fluência verbal com critério de restrição ortográfica, considerando os grupos etários e níveis de escolaridade dos participantes	82
Tabela 8 – Médias e desvios-padrão dos intervalos de tempo na tarefa de fluência verbal com critério de restrição semântica, obtidos pelos grupos etários com diferentes níveis de escolaridade	83
Tabela 9 – Comparação entre os intervalos de tempo com o teste <i>pos hoc</i> para a tarefa de fluência verbal com critério de restrição semântica, considerando os grupos etários e níveis de escolaridade dos participantes	86
Tabela 10 – Correlações entre desempenho nas tarefas de fluência verbal, idade, variáveis socioculturais, indicadores de depressão e julgamento semântico, considerando o número total dos participantes	87
Tabela 11 – Coeficientes de determinação dos diferentes modelos de combinação de variáveis para as tarefas de fluência verbal obtidas pela regressão múltipla pelo método <i>Enter</i>	90
Tabela 12 – Resultado da análise de regressão múltipla pelo método <i>Stepwise</i> para o critério livre da tarefa de fluência verbal considerando as variáveis do estudo e o número total dos participantes.....	92

Tabela 13 – Coeficientes de determinação e constantes beta das variáveis integrantes do modelo de regressão proposto com o método <i>Stepwise</i> para a tarefa fluência verbal com critério livre	93
Tabela 14 – Resultado da análise de regressão múltipla pelo método <i>Stepwise</i> para o critério com restrição ortográfica da tarefa de fluência verbal considerando as variáveis do estudo e o número total dos participantes	95
Tabela 15 – Coeficientes de determinação e constantes beta das variáveis integrantes do modelo de regressão proposto com o método <i>Stepwise</i> para a tarefa fluência verbal com critério de restrição ortográfica	96
Tabela 16 – Resultado da análise de regressão múltipla pelo método <i>Stepwise</i> para o critério com restrição semântica da tarefa de fluência verbal considerando as variáveis do estudo e o número total dos participantes	98
Tabela 17 – Coeficientes de determinação e constantes beta das variáveis integrantes do modelo de regressão proposto com o método <i>Stepwise</i> para a tarefa fluência verbal com critério de restrição semântica	99
Tabela 18 – Resultados da regressão logística para a variável idade nas tarefas de fluência verbal, considerando diferentes os participantes de baixa, média e alta escolaridade	100
Tabela 19 – Chance de declínio da fluência verbal estimada para aumento de idade de 5 e 10 anos, em participantes de baixa, média e alta escolaridade	102
Tabela 20 – Probabilidades de declínio do desempenho nas tarefas fluência verbal em intervalos de cinco anos, considerando participantes de baixa, média e alta escolaridade	103

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Interrelações entre cérebro e cognição: Efeito do envelhecimento sobre processos e estruturas.....	16
Figura 2 – Desempenho de adultos jovens, de idade intermediária e idosos, de baixa, média e alta escolaridade, nas tarefas de fluência verbal com critério livre	67
Figura 3 – Desempenho na tarefa de fluência verbal com critério ortográfico de participantes de diferentes grupos etários e níveis de escolaridade	68
Figura 4 – Desempenho dos adultos jovens, de idade intermediária e idosos de diferentes escolaridades, na tarefa de fluência verbal semântica	70
Figura 5 – Médias dos intervalos de tempo ao longo da tarefa de fluência verbal de critério livre para os diferentes grupos etários e níveis de escolaridade	75
Figura 6 – Médias dos intervalos de tempo ao longo da tarefa de fluência verbal com critério ortográfico para os diferentes grupos etários e níveis de escolaridade	81
Figura 7 – Médias dos intervalos de tempo ao longo da tarefa de fluência verbal com critério semântico para os diferentes grupos etários e níveis de escolaridade	85
Figura 8 – Relação entre a equação algorítmica e o desempenho na fluência verbal com critério livre, considerando o número total dos participantes	94
Figura 9 – Relação entre a equação algorítmica e o desempenho na fluência verbal com critério de restrição ortográfica, considerando o número total dos participantes	97
Figura 10 – Relação entre a equação algorítmica e o desempenho na fluência verbal com critério de restrição semântica	99
Figura 11 – Curvas de desempenho da tarefa de fluência verbal com critério livre entre 19 e 75 anos com participantes de baixa, média e alta escolaridade	103
Figura 12 – Curvas de desempenho da tarefa de fluência verbal com critério de restrição ortográfica entre 19 e 75 anos com participantes de baixa, média e alta escolaridade	105
Figura 13 – Curvas de desempenho da tarefa de fluência verbal com critério de restrição semântica entre 19 e 75 anos com participantes de baixa, média e alta escolaridade.....	107

RESUMO

Essa dissertação apresenta um estudo sobre a influência da idade, de variáveis socioculturais e do processamento semântico no desempenho de adultos e idosos em tarefas de fluência verbal de critérios livre, ortográfico e semântico. Para isso, foram propostas quatro análises. A primeira buscou identificar diferenças de desempenho nas tarefas de fluência entre adultos jovens, adultos de idade intermediária e idosos, de três níveis de escolaridade, controlando sinais de depressão com o emprego da análise de covariância (ANCOVA). Os melhores desempenhos foram encontrados entre os participantes de menor idade e maior nível educacional. Foi identificada uma interação entre idade e escolaridade para as tarefas de critério livre e semântico. Entretanto, na tarefa ortográfica não ocorreu interação entre variáveis, certamente por se tratar de uma tarefa que demanda habilidades desenvolvidas durante a escolarização. A segunda análise procurou identificar a influência da idade e da escolaridade nas médias de produção de palavras e nos diferentes tempos das tarefas, através do emprego da análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas. A idade e a escolaridade interagiram significativamente com os diferentes intervalos das tarefas. Indivíduos mais jovens e mais escolarizados mantiveram maior produção de palavras por mais tempo. Os sinais de depressão, controlados nas análises apresentadas, não se mostraram significativos em nenhuma condição estudada. Com a terceira análise buscou-se investigar se a idade, a escolaridade, a frequência de hábitos de leitura/escrita, os indicadores de depressão e os escores em tarefas de julgamento semântico correlacionam-se com o desempenho em tarefas de evocação lexical e predizem seus resultados. Para tal, foram empregadas análises correlacionais (correlação de Pearson e análises de regressão). Foram identificadas correlações positivas e significativas entre as variáveis estudadas e o desempenho nas tarefas de fluência verbal, exceto para a idade, que apresentou correlação negativa. A depressão não se correlacionou significativamente com os escores das tarefas de fluência verbal. A escolaridade foi a variável que melhor explicou o desempenho dos diferentes critérios da tarefa de evocação lexical (os coeficientes de determinação variaram entre $R^2=0,23$ e $R^2=0,31$), seguida pela idade (nas tarefas livre e semântica), julgamento semântico e frequência de hábitos de leitura/escrita. A última análise do estudo propôs caracterizar curvas de desempenho das tarefas de fluência verbal entre as idades de 19 e 75 anos e identificar a probabilidade de declínio da habilidade de evocação lexical em adultos saudáveis de baixa, média e alta escolaridade. Utilizou-se, para isso, da regressão logística. Foi possível identificar distintos padrões de desempenho e declínio da evocação lexical conforme o nível de escolaridade dos participantes. A idade ofereceu maior risco de declínio da fluência verbal para indivíduos de escolaridade média, cujo declínio iniciou-se ainda nas idades mais jovens. As menores taxas de declínio foram identificadas entre os participantes de baixa escolaridade, seguido pelos de alta escolarização, que evidenciaram declínio mais acentuado a partir dos 50 anos. Conclui-se que os desempenhos nas tarefas de fluência verbal variam conforme a escolaridade e, dependendo do critério analisado, interagem de forma complexa na presença de outras variáveis como a idade.

Palavras-chave: tarefas de fluência verbal, idade, escolaridade, variáveis socioculturais, envelhecimento neurocognitivo, avaliação neuropsicológica.

ABSTRACT

This goal of this study was to investigate the influence of age, sociocultural variables and semantic processing in the performance of adults and elderly in verbal fluency tasks of unconstrained, orthographic and semantic criteria. To this end, four analyses were conducted. The first of them sought to identify the differences in performance on the fluency tasks between young adults, middle-aged adults and elderly, with three levels of schooling, controlling signs of depression and using the covariance analysis (ANCOVA). Best results were found in younger participants and in those with higher level of schooling. Interaction within age and schooling was identified in the tasks of unconstrained and semantic criteria. However, in the orthographic task, the interaction between variables didn't occur, certainly because this is a task that requests abilities developed during schooling. The second analysis sought to identify the influence of age and schooling in the average of word production and in the different periods of time of the tasks, through the use of the variance analysis (ANOVA) to repeated measures. Age and schooling interacted substantially with the different intervals of the tasks. Younger and more schooled individuals kept a higher production of words for a longer period of time. Signs of depression, controlled in the presented analyses, were not significant in any condition studied. The third analysis sought to investigate if age, schooling, the frequency of reading and writing habits, signs of depression and the scores in semantic judgment tasks are correlated with the performance in lexical evocation tasks and if they predict their results. For such, correlational analyses were used (Pearson's correlation and regression analyses). Positive and significant correlations were identified between the studied variables and the performance in the verbal fluency tasks, except for age, which showed a negative correlation. Depression didn't correlate substantially with the variables. Schooling was the variable that best explained the performance of different fluency tasks criteria (determination coefficients vary between $R^2=0,23$ e $R^2=0,31$), followed by age (in the unconstrained and semantic tasks), semantic judgment and the frequency of reading and writing habits. The last analysis of this study sought to characterize the curves of performance in verbal fluency tasks within the ages of 19 to 75 years and to identify the probabilities of decline in the lexical evocation ability in healthy adults of low, average and high schooling. To this purpose, logistic regression was used. It was possible to identify distinct patterns of performance and decline in the lexical evocation according with the schooling level of the participants. Age offered greater risk of decline in verbal fluency for individuals of average schooling, whose decline began already in the younger ages. The lowest rates of decline were identified between participants with low schooling, followed by the ones with high schooling, which showed greater decline from the age of 50. The conclusion of the study is that the performances in verbal fluency tasks vary with schooling and, according to the analyzed criterion, interact in a complex way in the presence of other variables, such as age.

Key-words: verbal fluency task, age, schooling, sociocultural variables, neurocognitive aging, neuropsychological assessment.

APRESENTAÇÃO

A presente pesquisa insere-se em três eixos teóricos. O primeiro deles considera os processos de desenvolvimento e envelhecimento neurocognitivo durante o ciclo vital e sugere que a cognição e as estruturas cerebrais apresentam mudanças entre as diferentes fases do desenvolvimento humano. Assim, é no período da velhice em que se percebe um processo mais acentuado de mudança de perfil cognitivo, se comparado às outras fases do ciclo de vida adulto. Nesses termos, o fenômeno do envelhecimento é compreendido como um processo de mudanças biopsicossociais que se estende do início da fase adulta até a longevidade e inclui os aspectos cognitivos (Salthouse, 1988; 2009).

O segundo eixo teórico aborda a discussão sobre o papel de diferentes variáveis socioculturais e biológicas no desempenho neuropsicológico dos indivíduos. O crescente interesse nas pesquisas sobre as funções neuropsicológicas propõe que a cognição não segue um curso único em todos os indivíduos, como se determinado, exclusivamente, a uma perspectiva filogenética. Ao contrário, evidências enfocam o desenvolvimento neuropsicológico a partir de uma perspectiva ontogenética, enfatizando a história de vida dos indivíduos. Esse paradigma sugere que não é apenas a ação de um único fator, como atribuído somente à idade ou à escolaridade, que vêm a prever o bom funcionamento cognitivo dos indivíduos de diferentes fases do desenvolvimento humano. Para isso, os estudos nessa perspectiva enfocam a influência de diferentes variáveis, como hábitos e engajamento continuado em atividades de estimulação cognitiva, além de características socioculturais favoráveis, sobre o desempenho neuropsicológico.

Já o terceiro eixo desse estudo refere-se à área da avaliação neuropsicológica, empenhada em desenvolver e empregar instrumentos e tarefas que estimem indicadores de funcionamento neuropsicológico de indivíduos com desenvolvimento típico e com quadros patológicos, em busca de associações e dissociações do funcionamento cognitivo. Corroborando com as premissas antes citadas, essa área também busca investigar a relação entre variáveis como idade e escolaridade e o desempenho em tarefas cognitivas. Nessa perspectiva, esse estudo enfoca uma das tarefas neuropsicológicas mais estudadas e utilizadas no contexto da avaliação, clínica e de pesquisa: a tarefa de fluência verbal (TFV). Esse paradigma, também conhecido como

evocação lexical,, em suas diferentes configurações, está presente em diversas baterias de avaliação e é amplamente utilizado para investigar a integridade de processamentos executivos e léxico-semânticos, tanto linguísticos quanto mnemônicos.

Assim, o presente estudo buscou investigar o desempenho cognitivo de adultos jovens, de idade intermediária e idosos a partir da avaliação da fluência verbal dos participantes. Para isso, considerou o efeito da relação estabelecida entre idade e escolaridade sobre essas tarefas. Além disso, buscou identificar se outras variáveis como depressão e frequência de hábitos de leitura e escrita, além de indicadores de processamento semântico, suscitam efeito e predizem o desempenho da evocação lexical. Os resultados desse estudo foram analisados tendo por base a discussão sobre as mudanças cognitivas ocorridas durante o processo de envelhecimento humano e a influência de variáveis nos sistemas neuropsicológicos.

No primeiro capítulo dessa dissertação encontra-se a discussão dos eixos teóricos anteriormente citados e as intersecções e controvérsias encontradas sobre eles na literatura. Foram abordadas as hipóteses teóricas que sustentam as discussões atuais sobre o envelhecimento neurocognitivo e as variáveis de efeito no desempenho da cognição. Além disso, foi caracterizada a tarefa de fluência verbal como instrumento neuropsicológico de avaliação e estimativa do desempenho cognitivo, principalmente, dos processamentos executivos e léxico-semânticos. No segundo capítulo consta o método do estudo, incluindo participantes, instrumentos, procedimentos e as análises estatísticas empregadas. O capítulo subsequente apresenta os resultados obtidos nas análises realizadas, enquanto que no quarto capítulo são apresentadas as discussões desses resultados. O quinto capítulo encerra essa dissertação com as considerações finais.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Esse capítulo apresenta os principais aspectos teóricos que subsidiam a presente pesquisa. Inicialmente, é caracterizado o envelhecimento neurocognitivo, enfocando as teorias explicativas sobre esse fenômeno e mudanças na cognição, principalmente, dos processamentos executivos e léxico-semânticos. É discutido o efeito de variáveis específicas sobre a cognição, sejam elas, biológicas, genéticas ou socioculturais. Por fim, é realizada a caracterização das tarefas de fluência verbal, sua aplicabilidade e importância no campo da avaliação neuropsicológica.

1.1 Envelhecimento neurocognitivo

O envelhecimento neurocognitivo¹ é caracterizado por mudanças quantitativas e qualitativas no padrão de desempenho das funções mentais associadas à ação da idade (Band, Ridderinkhof, & Segalowitz, 2002; Cabeza, 2001). Os estudos que abordam esse fenômeno investigam o desempenho da cognição em diferentes fases do desenvolvimento humano, bem como a possível relação entre as estruturas neurofuncionais e o padrão de declínio de uma determinada função cognitiva durante o ciclo vital.

Esses estudos sugerem que as mudanças na cognição relacionadas ao envelhecimento são, em grande parte, conseqüências de mudanças ocorridas no cérebro. Além disso, sugerem que padrões específicos de uso da cognição também influenciam as estruturas cerebrais (Cabeza 2002; Dixon, Backan, & Nilsson, 2004).

A relação entre cérebro e cognição é explicada a partir da constatação de que a cognição e a organização cerebral são constituídas de processos e estruturas, de relação interativa, que se diferem em termos de níveis de dinâmica e de estabilidade (Cabeza 2001; 2002; Cabeza, Anderson, Locantore, & McIntosh, 2002; Dixon et al., 2004). As estruturas são os componentes mais estáveis e no cérebro correspondem aos arranjos neurais e às diferentes áreas e córtices. Já na cognição, essas estruturas se remetem aos

¹ Nesse trabalho, o termo *envelhecimento cognitivo* será substituído por *envelhecimento neurocognitivo*. O primeiro foi sugerido pela psicologia cognitiva, dada a realização de estudos com diferentes grupos etários. No entanto, a escolha pela mudança da terminologia decorre do entendimento de que o termo *neurocognitivo* expressa com maior clareza a hipótese da indissociabilidade entre processos cognitivos e funcionamento cerebral, estando, então, de acordo com a adesão teórica desse estudo.

processos associados aos construtos funcionais, como memória, linguagem e atenção. Os processos atuam de forma dinâmica e tendem a ser definidos em termos de padrões ou perfis de funcionamento. A variação da dispersão do fluxo sanguíneo nas regiões encefálicas devido ao envelhecimento é um exemplo de processo relacionado ao cérebro. Quanto à cognição, podem ser citadas as mudanças no padrão de desempenho das funções mentais e de seus subprocessos, verificadas ao longo do ciclo de vida (West, 1996; Woodruff-Pak, 1997).

No cérebro, as estruturas e os processos podem ser acessados através de técnicas de neuroimagem, pelo mapeamento da superfície cerebral e reconhecimento da atividade neurofuncional (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2002). Em relação às funções mentais o acesso é feito com o uso de tarefas cognitivas ou neuropsicológicas padronizadas, com estudos psicométricos de validade e fidedignidade, que oferecem estimativas quanto ao padrão de funcionamento cognitivo de indivíduos com desenvolvimento típico.

Uma variável na discussão do desempenho das funções mentais durante o desenvolvimento humano é a idade e sua ação sobre os processos neurobiológicos e cognitivos. Evidências de neuroimagem funcional sugerem que o cérebro responde ao envelhecimento com mudanças anatômicas e fisiológicas (Cabeza, 2001; 2002; Dixon et al., 2004; Salthouse & Craik, 2000). Essas mudanças decorrem de uma reorganização funcional no cérebro (Cabeza, 2002; Cabeza et al., 1997), que se reflete diretamente no desempenho cognitivo (Andrade, Santos, & Bueno, 2004). Toda essa dinâmica no cérebro e na cognição ocorrida durante o ciclo vital é explicada a partir da influência de fenômenos neurogênicos e psicogênicos que acompanham o desenvolvimento humano (Dixon et al., 2004).

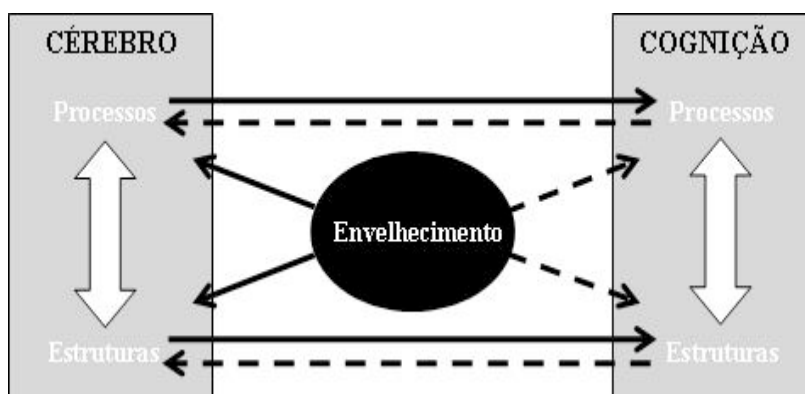


Figura 1: Interrelações entre cérebro e cognição: Efeito do envelhecimento sobre processos e estruturas. Figura adaptada de Cabeza (2004).

O efeito neurogenético da idade ocorre quando uma mudança no cérebro causa uma mudança na cognição e está representado na Figura 1 pelas linhas centrais com tracejado contínuo. Ao contrário, o efeito psicogenético sugere que as mudanças na cognição causam mudanças cerebrais (Cabeza 2002) e corresponde na mesma figura, às linhas pontilhadas. Como exemplo do primeiro efeito, pode-se citar a hipótese que sugere que o declínio das funções executivas no idoso e as demais variações cognitivas no envelhecimento decorrem da vulnerabilidade do lobo frontal à ação da idade (Woodruff-Pak, 1997). Já o efeito psicogenético pode ser exemplificado pela ação da plasticidade cerebral na reorganização das redes neurais para a manutenção das funções mentais após lesão cerebral (Park & Reuter-Lorenz, 2009). Além disso, algumas pesquisas corroboram a idéia de que o desuso de certas funções cognitivas induz atrofia de regiões cerebrais, com a eliminação de conexões neurais pela perda sináptica (Cabeza, Nyberg, & Park, 2005). Um exemplo da reorganização cerebral a partir da mudança ocorrida na cognição remete-se à modificação do perfil neurocognitivo da memória de trabalho nos idosos. Essa hipótese sugere que, quando demandados os recursos dessa função, existe uma maior utilização de estratégias fonológicas nos idosos do que nos adultos jovens (Wingfield & Grossman, 2006). As estratégias fonológicas ativam áreas cerebrais correspondentes aos processamentos lingüísticos. Então, esse recurso, alternativo para os jovens, consolida-se nos idosos alterando os padrões de ativação da rede neurofisiológica em tarefas de memória de trabalho (Smith, Jonides, Marshuetz, & Koepper, 1998; Wingfield & Grossman, 2006). A associação entre estratégias compensatórias, mudanças nos perfis cognitivos e a constatação das alterações na ativação neurofuncional durante o envelhecimento permitiu o estreitamento da distância existente, mesmo que didática, entre os efeitos psicogênicos e neurogênicos.

A seguir, serão apresentadas as principais teorias discutidas atualmente sobre o envelhecimento neurocognitivo.

1.1.1 Teorias explicativas sobre as mudanças na cognição durante o envelhecimento

São encontradas na literatura diferentes hipóteses teórico-explicativas sobre as mudanças na cognição verificadas durante o envelhecimento. De maneira geral, elas são

divididas em teorias que explicam esse fenômeno a partir de modelos cognitivos e neuroanatomofuncionais.

Os modelos cognitivos buscam explicar o processo dinâmico das funções mentais e suas mudanças nas diferentes fases do ciclo vital e são derivadas, principalmente, dos estudos da Psicologia Cognitiva. De modo geral, o envelhecimento apresenta maior efeito sobre alguns processamentos cognitivos, atribuindo a existência de possíveis mecanismos básicos às mudanças funcionais da cognição ao longo do desenvolvimento humano (Park, 2000). Além disso, as teorias em questão atentam para o fato de que essas alterações não ocasionam prejuízos em todos os processamentos mentais. Pelo contrário, algumas teorias preocupam-se em evidenciar que o fenômeno do envelhecimento, mesmo proporcionando declínio de algumas funções, também gera ganhos para os indivíduos. Essa heterogeneidade tem sido foco dos estudos que pretendem englobar as perdas e os ganhos do envelhecimento sobre a cognição (Parente & Wagner, 2006).

Já os modelos neuroanatomofuncionais buscam identificar as mudanças cerebrais decorrentes do envelhecimento, sejam elas relacionadas às estruturas e córtices ou ao padrão de ativação de diferentes regiões decorrente de uma demanda ambiental. Consideram assim, que as mudanças nas funções cognitivas dependem de correlatos neurais e respondem ao envelhecimento de acordo com a maneira que este altera os mecanismos cerebrais.

Apesar de estudarem o envelhecimento de perspectivas diferentes, pode-se observar uma relação de complementaridade entre os diferentes paradigmas teóricos. As teorias e os modelos derivados da psicologia cognitiva são utilizados, com frequência, para testar as hipóteses derivadas dos estudos neuroanatomofuncionais. A partir disso, nessa seção serão apresentados os principais modelos até então estudados por essas perspectivas teóricas.

1.1.1.1 Teorias cognitivas

Entre as principais teorias cognitivas que buscam explicar as mudanças nas funções mentais decorrentes do envelhecimento, pode-se destacar a teoria da velocidade do processamento (Salthouse, 1991; 1996), do déficit inibitório (Zacks, Hasher, & Hambrick, 2008), da limitação dos recursos (Craik & Byrd, 1982), ganhos e perdas (Dixon, 1999) e da reserva cognitiva (Stern, 2009).

Teoria da Velocidade do Processamento: sustenta como hipótese explicativa que o declínio cognitivo observado nos idosos deriva da diminuição da velocidade do processamento da informação decorrente do envelhecimento (Salthouse, 1996). Além disso, sugere que a redução dessa taxa de velocidade afeta, em diferentes graus, todas as funções cognitivas e acontece de forma progressiva, acompanhando o avanço da idade. Com base nessa hipótese, quanto mais velho o indivíduo, maior seria o tempo demandado para processar as informações desde o nível sensorial até o cognitivo (Light, 1991). Além disso, a diminuição da velocidade demandaria nos idosos maiores recursos atencionais nas fases iniciais de processamento do que o exigido para os jovens (Parente & Wagner, 2006). Essa seria a explicação desse modelo para o aumento da incidência de erros nos idosos nas tarefas cognitivas, o que acarretaria diferenças no desempenho final. Essa hipótese encontra evidências nos estudos que avaliam o tempo de reação (taxa de resposta) de jovens e idosos, empregadas na avaliação cognitiva e neuropsicológica (Salthouse, 1996).

Teoria do Déficit Inibitório: remete-se ao efeito da idade sobre a função inibitória (Helder, Zacks, Hasher, & Hambrick, 2008; Woodruff-Pak, 1997; Zacks, Hasher, & Li, 2000). Essa teoria sugere que a deficiência no controle inibitório permitiria que informações não relevantes acessassem a memória de trabalho, resultando em um “ruído de interferência mental” (Andrade, Santas, & Bueno, 2004). Devido ao excesso de carga de informações e estímulos, a memória de trabalho teria desempenho diminuído em termos de eficácia e velocidade. A teoria do déficit inibitório indica que algumas falhas nos recursos atencionais, como na atenção seletiva, explicaria o fato dos indivíduos tornarem-se mais dispersos com o aumento da idade (McDowd & Shaw, 2000). Com base nessa hipótese, o menor desempenho dos idosos em tarefas cognitivas se comparados aos jovens seria devido ao esforço extra para manter um foco e inibir as informações concorrentes. Todos esses fatores associados aumentariam a suscetibilidade dos idosos a cometerem erros durante tarefas neuropsicológicas (Lezak, Howienson, & Loring, 2004; Park, 2000).

Teoria da Limitação dos Recursos: pressupõe que os processos cognitivos são abastecidos por um suprimento limitado de recursos atencionais (Andrade et al., 2004; Craik & Byrd, 1982). Nesse aspecto, as alterações cognitivas no envelhecimento ocorreriam pela redução significativa da atenção nos idosos, quando comparados aos mais jovens. Essa seria a causa do maior tempo demandado por idosos para a resolução de tarefas complexas e aumento da suscetibilidade desses indivíduos em cometer erros

em tarefas neuropsicológicas. Há evidências de que o desempenho de adultos mais velhos é prejudicado, quando demandado o emprego da atenção dividida (Andrade et al., 2004; Anderson, Craik, & Naveh-Benjamin, 1998).

Teoria da Reserva Cognitiva: o conceito de reserva cognitiva foi proposto a partir de observações clínicas que indicaram uma relação indireta entre a severidade de fatores que prejudicariam o desempenho cognitivo (envelhecimento, patologias cerebrais, etc.) e o desempenho neuropsicológico real de pacientes (Stern, 2009). Os estudos sobre a reserva cognitiva demonstraram que alguns fatores da vida são bons preditores da manutenção das funções cognitivas após lesão cerebral. Entre esses fatores, mais especificamente estão o nível socioeconômico, a escolaridade, as atividades de vida diária, o QI (quociente de inteligência) e o nível de alfabetização (Akbaraly, Singh-Manoux, Marmot, & Brunner, 2009; Chaves, Camozatto, Godinho, Piazenski, & Kaye, 2009). Para essa teoria, a estimulação cognitiva continuada durante a vida desenvolve nos indivíduos habilidades de otimizar ou maximizar o desempenho mental refletindo o uso de estratégias cognitivas alternativas (Stern, 2002). Entretanto, os estudos não sugerem que indivíduos com reserva cognitiva não retardem a desenvolver neuropatologias, como a Doença de Alzheimer, mas que seus sintomas teriam uma expressão menos acentuada (Lindeboom & Weinstein, 2004; Richards & Deary, 2005). Além disso, existem evidências que sugerem que quanto maior a reserva cognitiva dos indivíduos, melhor seria a resposta às intervenções de reabilitação após comprometimento cerebral específico (Mortimer, Snowdon, & Markesbery, 2003). Estudos têm sido realizados para testar a hipótese de que a reserva cognitiva influencia na organização cerebral, bem como, na ativação de redes neurais específicas, porém, os resultados ainda mostram-se contraditórios (Stern, 2002; Stern, 2009; Cabeza et al., 2002).

Teoria dos Mecanismos de Ganhos e Perdas: propõe, inicialmente, que perdas funcionais, estruturais e de habilidades acompanham o indivíduo desde o nascimento e que em todas as fases da vida estabelece-se uma proporção entre perdas, ganhos e funções mantidas (Parente & Wagner, 2006). Aplicada ao envelhecimento cognitivo, essa teoria tem respaldo nos estudos que indicam que o efeito da idade varia para as funções mentais e habilidades cognitivas. Existem perdas evidentes, em termos de declínio na memória de trabalho, funções executivas, inteligência fluida, atenção, etc. Porém, também é verificado ganhos em outras habilidades como vocabulário e inteligência cristalizada (McDowd & Shaw, 2000). Segundo essa teoria considera-se

ganhos uma função cognitiva, quando se observa sua melhora ou não prejuízo em função da idade, pequena taxa de declínio se comparada com outras funções e formação de novas estratégias cognitivas para suprir dificuldades encontradas. Nesses termos, essa teoria valoriza a utilização de diferentes mecanismos presentes durante o envelhecimento, como estratégias de compensação, desenvolvimento da *expertise* e a formação de ambientes lingüísticos colaborativos (Corrêa & Silva, 2009). Essa teoria se assemelha à teoria do *life span* (Neri, 2002) que também evidencia o processo de declínio-compensação e propõe que as especializações cognitivas observadas durante o envelhecimento decorrem da influência positiva de variáveis culturais.

1.1.1.2 Teorias neuroanatomofuncionais

Existem diferentes teorias neuroanatomofuncionais que geram hipóteses sobre o efeito do envelhecimento cerebral no desempenho neurocognitivo. Aqui serão abordadas as seguintes: modelo de Mudança Pósterio-Anterior no Envelhecimento (*PASA Model* - Davis, Dennis, Daselaar, Fleck, & Cabeza, 2007) e da Redução da Assimetria Cerebral em Idosos (*HAROLD Model*, Cabeza, 2002); teoria do Envelhecimento do Córtex Frontal (Band et al., 2002), teoria da Reserva Cerebral (Valenzuela & Sachdev, 2006) e a teoria do Envelhecimento do Hemisfério Direito (Brown & Jaffe, 1975; Dolcos & Cabeza, 2002).

Modelo de Redução da Assimetria Cerebral em Idosos (Modelo HAROLD): *Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults*. Esse modelo sugere que exista um processo de reorganização das redes neurocognitivas e mudanças neurais em áreas específicas do córtex (Grady, 2002; Santos, Andrade & Bueno, 2009). Seriam, então, verificadas mudanças no padrão neurofisiológico durante o envelhecimento resultando na redução da assimetria cerebral, com a ativação bilateral mais acentuada nos idosos (Cabeza, 2004). Esse fenômeno é observado, principalmente, quando demandados os recursos cognitivos associados ao córtex pré-frontal (Andrade et al., 2004; Cabeza, 2001; 2002; Cabeza et al., 1997). As hipóteses teóricas do modelo HAROLD derivam de evidências diretas de neuroimagem com jovens e idosos, principalmente, durante a realização de tarefas de memória episódica e de trabalho, atenção visual e controle inibitório (Cabeza, 2001). Segundo esse modelo as mudanças inter-hemisféricas que acompanham o envelhecimento podem ser explicadas a partir de duas hipóteses. A hipótese da compensação sugere que os cérebros dos idosos recrutam áreas contralaterais com o objetivo de compensar a diminuição do desempenho

neurocognitivo decorrentes da idade, buscando controlar o declínio cognitivo (Cabeza, 2004; Reuter-Lorenz, Stanczak, & Miller, 1999). Já a hipótese da desdiferenciação sugere que a diminuição da assimetria cerebral reflete uma dificuldade intrínseca ao envelhecimento em recrutar mecanismos neurais especializados (Cabeza et al., 2002). De acordo com essa hipótese, a redução da assimetria relacionada ao envelhecimento seria apenas outro exemplo do efeito deletério da idade sobre as funções cerebrais (Cabeza et al., 2002).

Modelo de Mudança Pósterio-Anterior no Envelhecimento: outro padrão de ativação cerebral observado no envelhecimento é o do modelo PASA (*Posterior-Anterior Shift in Aging*) (Grady et al., 1994). Esse modelo sugere que o envelhecimento promove o aumento da ativação de regiões posteriores e diminuição da ativação de regiões anteriores do encéfalo. De acordo com esse modelo, durante o envelhecimento há um processo de deterioração maior em regiões occipitotemporais e o recrutamento de regiões anteriores compensaria esses prejuízos. As evidências dessa hipótese foram obtidas através da neuroimagem funcional. Para isso, foi necessário controlar variáveis específicas das tarefas cognitivas empregadas, como dificuldade (jovens realizam com mais facilidade que idosos) e demanda temporal (jovens costumam apresentar melhor desempenho que idosos em tarefas que envolvem tempo) (Davis et al., 2007). O aumento da ativação de regiões frontais – e a conseqüente desativação de outras áreas – tanto em jovens quanto em idosos, em tarefas cognitivas de maior dificuldade já foi indicado em outro estudo (Cabeza, 2004). Entretanto, para esses mesmos grupos etários, existe um padrão diferenciado de contribuição das regiões anteriores: é verificada maior ativação nessas áreas nos participantes de menor idade. Com base nesse argumento, os resultados obtidos nesses estudos consideraram que o envelhecimento apresenta um declínio no padrão neurofisiológico do cérebro e entenderem que a tendência de ativação pósterio-anterior assume um caráter compensatório. Esse padrão de ativação mobilizaria maiores recursos cerebrais e cognitivos para atender as demandas ambientais.

Teoria do Envelhecimento do Córtex Frontal: de acordo com essa teoria, o córtex frontal teria maior vulnerabilidade ao envelhecimento devido a duas prerrogativas. A primeira sugere que essas estruturas foram as últimas áreas cerebrais desenvolvidas em termos de filogênese (Salthouse, 1991; Woodruff-Pak, 1997; Wingfield, Tun, Koh, & Rosen, 1999). A segunda indica que essa região cerebral seria a última área a completar o processo maturacional, já na fase da adolescência (Sowell et

al., 2003). Assim, o efeito do envelhecimento sobre essas estruturas acarretaria falhas executivas e viria comprometer a flexibilidade cognitiva (Band et al., 2002; Lezak et al., 2004; Woodruff-Pak, 1997). Essa seria a causa da redução da velocidade do processamento da informação e das demais diferenças na cognição verificadas entre adultos jovens e idosos (Argimon, Bicca, Timm, & Vivan, 2006; Lezak et al., 2004; Foldi, Helm-Estabrooks, Redfield, & Nickel, 2003). A Teoria do Envelhecimento do Córtex Frontal parece ser mais discutida pelas pesquisas de neuroimagem por assumir uma explicação neurobiológica das alterações da cognição ocorridas durante o envelhecimento humano.

Teoria da Reserva Cerebral: Essa teoria sugere que existam características estruturais do cérebro que previnem o efeito da neuropatologia, principalmente, em termos de severidade dos sintomas (Mortimer, Borenstein, Gosche, & Snowden, 2006; Satz, 1993) ou compensando ao declínio cognitivo durante o envelhecimento (Aine et al., 2006). Considera que esse efeito protetivo estaria associado à características como dimensões de áreas cerebrais, densidade neural e conectividade sináptica (Richards & Deary, 2005). Evidências clínicas impulsionaram a proposição desse modelo: pacientes com características estruturais do cérebro apresentavam menor sintomatologia de doenças neurodegenerativas graves ou acometimentos cerebrais (Stern, 2003; Stern et al., 2003). As mudanças anatomoestruturais do cérebro estariam diretamente associadas aos processos neurofisiológicos como a neurogênese e a angiogênese, tendo impacto na anatomia cerebral e, assim, tornando o cérebro mais resistente a insultos e a apoptose (Allen, Bruss, & Damásio, 2005; Stern et al., 2005). O modelo da reserva cerebral concorda que existe um ponto de corte de prejuízo cerebral decorrente da injúria e envelhecimento para que prejuízos ocorram, ou seja, que o desempenho cognitivo estaria associado diretamente à extensão da área encefálica preservada.

Teoria do Envelhecimento do Hemisfério Direito: Tem como hipótese que o declínio cognitivo decorrente do envelhecimento afeta com maior grau as funções mentais atribuídas ao hemisfério direito (Brown & Jaffe, 1975; Dolcos & Cabeza, 2002). Essa teoria foi testada a partir de diferentes pesquisas que enfatizaram vários domínios neuropsicológicos, entre eles, verbal e espacial, afetivo e sensorio-motor (Dolcos & Cabeza, 2002), porém, são observadas divergências em termos de resultados. Além disso, as funções associadas ao processamento do hemisfério direito que mostraram-se mais prejudicadas estavam associadas às tarefas que demandavam: habilidades espaciais, capacidade de identificação de valência emocional e

reconhecimento de pistas faciais, percepção sensorial simples (Cherry, Hellige, & McDowd, 1995; Dolcos & Cabeza, 2002; Geschwind & Miller, 2001).

1.1.2 Efeito do envelhecimento nos processamentos neuropsicológicos

Os estudos sobre envelhecimento cognitivo sugerem que as modificações ocorridas nas funções mentais comportam-se de forma diferenciada ao longo do ciclo vital (Salthouse, 2000). Uma considerável parte dos estudos neuropsicológicos sobre o efeito do envelhecimento na cognição aborda a memória e os processos atencionais. Os resultados dessas pesquisas indicam que alguns processamentos cognitivos apresentam prejuízos progressivos durante diferentes fases do desenvolvimento humano, como é o caso das funções executivas (Hamdan, Souza, & Bueno, 2004; Souchay & Insignini, 2004). A atenção concentrada, por exemplo, parece ser influenciada por diversos fatores no envelhecimento, como as capacidades sensoriais disponíveis para cada indivíduo. Além disso, as funções executivas são apontadas na literatura como essenciais na manutenção do processamento atencional (Gaeta, Friedman, Ritter, & Cheng, 2001). Assim sendo, além do processamento atencional propriamente dito, o efeito do avanço da idade no desempenho em tarefas de atenção parece ser potencializado pelo envelhecimento cognitivo de outros processos, tais como os da percepção e de componentes executivos.

Enquanto isso, outras funções mostram-se preservadas e até apresentam melhora nos indivíduos com idades mais avançadas, como é verificado em diferentes subprocessos linguísticos (Brandão & Parente, 2001; Fonseca, Wagner, Rinaldi, & Parente, 2007). Esse fato denota a existência de dissociações entre as diferentes funções cognitivas durante o envelhecimento. Além disso, se afasta das proposições que sugerem que o declínio de uma função ocasiona prejuízos significativos em outras esferas da cognição. Pelo contrário, a constatação das dissociações sugere que a idade imprime diferentes graus de mudanças nas funções cognitivas, nem sempre, gerando prejuízos (Perfect & Maylor, 2000; Woodruff-Pak, 1997).

Com base na proposta do presente estudo, será enfatizada caracterização e o efeito da idade nos processamentos executivos e léxico-semânticos.

1.1.2.1. Processamento executivo

De todas as funções cognitivas investigadas na avaliação neuropsicológica, as funções executivas são as de definições constitutivas e operacionais menos consensuais

entre os pesquisadores (Gindri, Zibetti, & Fonseca, 2008). Os processamentos executivos estão associados à realização de comportamentos complexos, imprescindíveis para a manutenção da vida, em termos de autopreservação e independência (Andrade et al., 2004; Lamar & Resnick, 2004). Além disso, permitem que o indivíduo desempenhe ações voluntárias, independentes, autônomas, auto-organizadas e orientadas para uma meta específica (Lezak et al., 2004). Enquanto que as falhas de outras funções apresentam limitações específicas, às relacionadas aos processamentos executivos podem impossibilitar o indivíduo de realizar atividades básicas, referentes ao seu cotidiano (Fuster, 2000). Os processamentos executivos buscam a adaptação do indivíduo às novas situações através de habilidades que permitem ao indivíduo estabelecer novos padrões de comportamento e pensamento, integrando processos emocionais (Stuss & Alexander, 2000; Van der Liden, Ceschi, Zermatten, Dunker, & Perroud, 2005).

Diferentes autores vêm realizando estudos de análise fatorial dos prováveis componentes executivos envolvidos em diferentes tarefas neuropsicológicas, sugerindo divergências quanto a sua taxonomia. São encontrados estudos que indicam que as funções executivas correspondem a um sistema unitário, definindo-as através de um nível conceitual semelhante ao fator *G* de inteligência geral (Duncan, Burgess, & Emslie, 1995; Duncan, Emslie, Williams, 1996; Tsujimoto, 2008). Porém, uma visão pluralista tem sido mais aceita, indicando a existência de diferentes subprocessos que atuam com relativa interdependência (Baddeley, 1996; Miyake et al., 2000; Shallice & Burgess, 1998).

Miyake et al. (2000) encontraram três fatores que definem as principais dimensões das funções executivas: *shifting* (ou alternância), *updating* (monitoramento e captação de novas informações) e *inibiting* (ou função inibitória). O fator *shifting* estaria associado à habilidade de alternar de uma demanda mental para outra e para alguns autores, um indicador de flexibilidade cognitiva (Davidson, Amso, Anderson, & Diamond, 2006). *Updating* estaria subjacente ao monitoramento e à atualização do sistema cognitivo consciente, ao captar novas informações (Lehto, Juujarvi, Kooistra, & Pulkkinen, 2003) e se assemelharia ao construto de memória de trabalho (Garon, Bryson, & Smith, 2008; Lehto, 1996). Já a função *inibiting* estaria relacionada à capacidade de deliberar sobre os diferentes estímulos contextuais, selecionando e suprimindo informações e ações que são impróprias no contexto que o indivíduo esteja inserido (Tsujimoto, 2008).

Além dos três fatores destacados, Fisk e Sharp (2004) realizaram um estudo também, utilizando análise fatorial para a compreensão dos componentes envolvidos nas tarefas de funções executivas. Os autores encontraram os mesmos três fatores de Miyake et al. (2000) e mais um: fluência de palavras. Para Was (2007) e Salthouse, Atkinson, & Berish, (2003), os três ou quatro fatores estariam subjacentes a diferentes habilidades ou capacidades cognitivas como: controle, integração e gerenciamento de habilidades cognitivas e emocionais; modulação comportamental; iniciativa; inibição de comportamentos ou estímulos competitivos; planejamento de estratégias para solução de problemas; raciocínio abstrato; e controle do processo.

Conforme já salientado, uma das principais características das funções executivas refere-se ao fato de que elas não se constituem de um processo único, mas são formadas de diferentes subprocessos (Assef, Capovilla, & Capovilla, 2007; Wagner, 2010; Woodruff-Pak, 1997), responsáveis por focalizar, direcionar, regular, gerenciar e integrar as diferentes funções mentais (Assef et al., 2007; Kerns & Berenbaum, 2003). A realização de diferentes tarefas busca por soluções ativas para novos problemas (Kerns & Berenbaum, 2003; Lezak et al., 2004), modulando o conhecimento das experiências prévias às demandas atuais do ambiente (Andrade et al., 2004). A execução dessas funções acontece através do controle e regulação do processamento da informação no cérebro, relacionando as esferas cognitiva, emocional, comportamental e social dos sujeitos (Andrade et al., 2004; Gazzaniga et al., 2002; Stuss & Alexander, 2000).

Dada a complexidade inerente das funções executivas, tem sido sugerida sua decomposição em fatores mais específicos que compreendem subprocessos independentes. Destacam-se como subcomponentes executivos: (1) a função incitativa ou iniciação, responsável por iniciar uma atividade complexa ou resposta comportamental; (2) a função inibitória ou inibição, que inibe respostas concorrentes, além de estabelecer o limite preciso da expressão comportamental em relação ao contexto; (3) seleção de estratégias, que busca escolher diferentes possibilidades de manipular as informações voltadas para um objetivo; (3) flexibilidade cognitiva ou reativa, que avalia a eficácia das estratégias utilizadas, alternando os processos quando necessário; (4) monitoramento, caracterizado como um processo de supervisão do desempenho mental em geral (Assef et al., 2007; Gazzaniga et al., 2002; Sergent, Geurts, & Oosterlaan, 2002; Woodruff-Pak, 1997). Alguns estudos sugerem que as funções atribuídas à memória de trabalho, principalmente, a manutenção *online* das

informações, se constitua, também, como um processo diretamente associado ao processamento executivo (Lezak et al., 2004). Além disso, a função inibitória, a flexibilidade mental e o monitoramento do empenho cognitivo aplicado na tomada de decisões são os subprocessos mais estudados na relação entre a cognição e o envelhecimento (Bachara, Tranel & Damásio, 2000).

No âmbito da clínica e da avaliação neuropsicológica, as funções executivas são avaliadas em várias baterias neuropsicológicas, que empregam diferentes tarefas cognitivas, como a fluência verbal, o teste de geração semântica, teste *stroop*, *trail making test*, *Wisconsin Card Sorting Task* (Assef et al., 2007). Entre seus diferentes subprocessos, a função inibitória parece ser aquela mais sensível de ser avaliada através de tarefas neuropsicológicas, como no caso das tarefas de fluência verbal (Brucki & Rocha, 2004; Senaha, Caramelli, Porto, & Nitrini, 2007), além de ser o subprocessamento executivo que mais sofreria o impacto do envelhecimento (Brucki, Rocha, & Lima, 2004). Alguns estudos sugerem que o declínio da inibição seria um dos primeiros indicativos de comprometimento cognitivo (Allen, Liddle, & Frith, 1993; Gurd, Ward, & Hodges, 1990; Solomon et al., 1998; Thompson-Schill, Swick, Farah, Desposito & Knight, 1998; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998; Vilkki & Holst, 1994).

Anatomicamente, o funcionamento executivo depende da integração de diferentes estruturas, envolvendo o lobo frontal, o tálamo, estruturas límbicas, núcleos da base (*striatum*), além das vias responsáveis pela conexão dessas áreas (Fuster, Black, Buck, & Bronskill, 1997). Entretanto, a magnitude de seu funcionamento é atribuída ao córtex frontal, especificamente à região pré-frontal (Andrade et al., 2004; Carlson, Mandell, & Williams, 2004), enquanto que as outras áreas desse córtex (córtices motor primário e pré-motor) estariam mais relacionadas à motricidade (Fuster et al., 1997; Kandel, Schwartz, & Jessel, 2003). O córtex pré-frontal está localizado no pólo anterior e apresenta três áreas de associação que interagem para desempenho das funções executivas: região pré-frontal dorsal, medial e orbitofrontal ventral (Fuster et al., 1997). O comprometimento na região dorsolateral estaria associado à síndrome disexecutiva (MacPherson, Phillips, & Della Sala, 2002), bem como distúrbios de atenção, memória de trabalho, representação mental, flexibilidade cognitiva e depressão (Fuster et al., 1997). As alterações da região ventromedial não são bem compreendidas, mas há registros de transtornos relacionados aos movimentos dos membros do corpo, dificuldade de tomar decisões e limitações do processamento emocional (MacPherson et

al., 2002). Lesões na área orbitofrontal denotariam dificuldades inibitórias, alteração da atenção, comportamentos perseverativos, impulsividade e irritabilidade (Fuster et al., 1997).

Os estudos sobre o efeito do envelhecimento no processamento executivo de indivíduos saudáveis sugerem que a função inibitória, iniciativa e flexibilidade mental seriam os subprocessos mais prejudicados (Amieva, Phillip, & Dalla Sala, 2003; Band et al., 2002). O declínio da velocidade de processamento verificado durante o envelhecimento também pode estar associado ao efeito da idade nas habilidades executivas. A velocidade de processamento é a velocidade em que o sistema nervoso processa a informação e pode ser decisiva no desempenho em tarefas de memória, na medida em que o envelhecimento parece ser acompanhado por uma lentidão que engloba a maioria dos processamentos cerebrais (Salthouse, 1993; 1996). Uma maior velocidade de processamento melhoraria o processo de armazenamento da memória, enquanto que uma menor velocidade de processamento diminuiria a força do traço de memória (Salthouse, 1991; 1996; Salthouse & Babcock, 1991). Além disso, o mesmo autor propõe que não somente a quantidade, mas também a qualidade do processo de memória seria afetada e verifica-se que essa hipótese vem sendo corroborada por outras investigações (Bugajska et al., 2007; Rajah & McIntosh, 2008).

O declínio das funções executivas, bem como o da velocidade do processamento, é explicado, principalmente, pela hipótese da vulnerabilidade do lobo frontal à ação da idade. Estudos sobre os fatores sugeridos por Fisk e Sharp (2004) e Miyake et al., (2000) indicaram que os diferentes componentes e processamentos executivos parecem sofrer o efeito negativo decorrente do aumento da idade (Allain et al., 2005). Ao longo do ciclo vital, a idade apresentou correlações significativas com o desempenho dos indivíduos nas tarefas que demandavam o funcionamento executivo (Lehto et al., 2003).

1.1.2.2 Processamento léxico-semântico

A linguagem é uma das funções cognitivas que apresenta menor índice de declínio durante o processo de envelhecimento. Enquanto que alguns processamentos cognitivos iniciam o declínio desde o início da fase adulta, algumas esferas do processamento lingüístico tendem a apresentar uma melhora substancial até a velhice (Perfect & Maylor, 2000; Woodruff-Pak, 1997). Além disso, a análise dos aspectos semânticos e discursivos da linguagem no idoso mostra que nem sempre são

encontradas perdas ou prejuízos em relação a faixas etárias mais jovens (Brandão & Parente, 2001; Fonseca, Parente, Cote, & Joannette, 2007).

Os processamentos léxico-semânticos são aqueles associados ao nível da palavra. Entre eles encontra-se: (1) o léxico mental; (2) mecanismos de armazenamento das palavras; (3) processos que permitem acessar as unidades lexicais; e também (4) o processamento semântico que explora o sentido literal e não literal dos vocábulos, e assim, as possíveis relações semânticas de associação (Mansur, Radanovic, Rüegg, Mendonça, & Scaff, 2002; Wingfield & Stine-Morrow, 2000).

Um aspecto da linguagem que parece apresentar estabilidade durante o envelhecimento é o vocabulário (Park et al., 2002). Alguns estudos sugerem que pode ser observada uma melhora desse componente durante o envelhecimento, principalmente, nos idosos que apreciam a leitura (Brandão & Parente, 2001). Porém, outros sugerem que o processamento da fala e do discurso podem sofrer declínio (Castro-Caldas, 2004). Também em relação às informações fonológicas e semânticas das palavras observam-se resultados contraditórios nas pesquisas. Algumas sugerem que não existem evidências claras sobre a perda dessas informações durante o envelhecimento normal (Perfect & Maylor, 2000) e que o declínio seria devido aos prejuízos de acesso lexical (Mansur et al., 2002). Já outros estudos sugerem que perdas semânticas podem ser verificadas em idosos saudáveis e, principalmente, naqueles que apresentam alguns tipos de demência (Mansur, Carthery, Caramelli, & Nitrini, 2005). Essas evidências justificam-se na hipótese do déficit semântico nos idosos como sendo uma das causas dos prejuízos de indivíduos mais velhos em tarefas de compreensão da linguagem (Light, 1991). Além disso, alguns estudos indicam que as dificuldades dos idosos em tarefas de nomeação estariam associadas aos déficits do processo do acesso lexical percebidas no envelhecimento (Obler, Au, & Albert, 1995; Taylor & Burke, 2002).

As alterações do acesso lexical podem estar subjacentes à maior incidência do esquecimento dos nomes dos objetos pelas pessoas idosas em suas conversações diárias (Oliveira & Stivanin, 2005). Essas alterações podem ser verificadas com o uso de tarefas de nomeação, que requer o acesso das representações fonológicas e semânticas das palavras dispostas no léxico mental (Taylor & Burke, 2002). O emprego dessas tarefas em pesquisas sugere que adultos de 30 a 50 anos apresentam um desempenho similar aos idosos de 60 anos, enquanto que o declínio dessa função foi observado a partir de 70 anos (Woodruff-Pak, 1997). Em contrapartida, em outro estudo não foram

encontradas diferenças em testes de nomeação de figuras entre jovens e idosos (Mansur, Radanovic, Araújo, Taquemori, & Greco, 2006). Além disso, nos idosos é verificada maior frequência do fenômeno “ponta da língua” e produção de circunlóquios (substituição da palavra pela explicação da função ou características do elemento-alvo) (Wingfield & Stine-Morrow, 2000).

Entretanto, a variação no desempenho entre adultos e idosos em tarefas semânticas seria mais um efeito da diminuição da velocidade de processamento do que propriamente um declínio da memória semântica (Light, 1991). MacKay & Burke, (1990) através de tarefas de *priming* semântico observaram a associação semântica entre palavras se tornaria mais robusta em função do envelhecimento. Outras evidências sobre uma possível estabilização da capacidade semântica entre jovens e idosos corroboram anteriormente apresentadas (Little, Prentice & Wingfield, 2004). Porém, outros estudos que controlaram escolaridade perceberam declínio no conhecimento verbal e vocabulário em idosos acima dos 75 anos (Dixon et al., 1996). Numa perspectiva desenvolvimental, essas evidências poderiam estar associadas a um processo amplo e contínuo de organização do sistema lexical e semântico (Macizo, Gomes-Ariza, & Bajo, 2000).

A integridade dos processamentos léxico-semânticos pode ser avaliada com a tarefa de fluência verbal, tanto de critério ortográfico como semântico. Idosos produzem menos palavras do que adultos jovens, principalmente quando lhes é solicitada a evocação de vocábulos por associação semântica (Radanovic & Mansur, 2002). Porém, Fonseca et al., (2007), realizando uma revisão dos estudos que utilizou tarefas de fluência verbal com critério fonológico em jovens e idosos verificaram resultados contraditórios: em alguns são encontradas pequenas diferenças, enquanto que em outros os resultados não foram significativos. A diferença de resultados nos critérios da tarefa seria devido ao maior emprego de vocabulário e menos recursos executivos no critério ortográfico quando comparado ao semântico, facilitando assim, o desenvolvimento da tarefa pelo idoso (Ghisletta & Lindenberger, 2003; Hughes & Bryan, 2002). Porém, algumas hipóteses sugerem que os déficits acontecem como efeito secundário de mudanças não específicas de recursos cognitivos como atenção, acuidade perceptual, velocidade de processamento, memória e funções executivas (Craig & Salthouse, 2000; Band et al., 2002). O prejuízo da audição também tem sido atribuído a uma das principais causas do prejuízo da linguagem no envelhecimento, afetando as tarefas de avaliação que investigam a linguagem (Woodruff-Pak, 1997).

Déficits executivos e atencionais, além da redução do tempo de reação de resposta, também podem causar dificuldades léxico-semânticas (Bryan & Luszcz, 2000; Rodrigues-Aranda & Sundet, 2006; Salthouse, 1996). Estudos entre jovens e idosos compararam o processamento de linguagem, memória de trabalho, função inibitória e processamento da fala. As alterações encontradas não se mostraram associadas, estritamente, às alterações da estrutura perisilviana do hemisfério esquerdo (Borovsky, Saygin, Bates, & Dronkers, 2007; Smith et al., 1998). Além disso, os processamentos léxico-semânticos mostram-se associados a um padrão de ativação bilateral dos hemisférios cerebrais (Joanette, Goulet, & Hannequin, 1990), e a velocidade de processamento e eficiência inibitória foram considerados os melhores preditores do desempenho da linguagem nas diferentes idades (Kwong, See, & Ryan, 1995).

Os processamentos linguísticos, incluindo os léxicos-semânticos, interagem com os demais processos cognitivos em declínio na velhice e são, portanto, um aspecto que não deve ser negligenciado na intervenção cognitiva do idoso (Brandão & Parente, 2006). Alguns estudos de reabilitação investigam o efeito de estratégias de autoeficácia cognitiva e intervenções sobre a memória de trabalho no treinamento cognitivo para idosos com déficits das funções léxico-semânticas e outros componentes da linguagem. Os resultados encontrados indicaram que os efeitos da reabilitação e do treino cognitivo para essa população promovem melhorias na qualidade de vida de indivíduos em idade avançada (Wood, 2000).

1.1.4 Críticas metodológicas às pesquisas sobre a cognição e envelhecimento

As diferentes concepções de envelhecimento cognitivo adotadas pelos pesquisadores passam a nortear o desenvolvimento das pesquisas e o modo como conduzem seus estudos. Porém, é necessário reconhecer as limitações inerentes ao emprego de métodos e delineamentos que consideram o efeito das variáveis influentes na cognição durante o ciclo vital. Isso permite assumir uma posição mais crítica durante a realização de pesquisas, favorecendo a interação de métodos que produzam conhecimentos mais claros sobre os fenômenos estudados.

Podem-se destacar duas perspectivas sobre a investigação das mudanças na cognição durante o processo de envelhecimento. A primeira delas é sobre a natureza do declínio cognitivo, a segunda, sobre as causas desse declínio (Craik & Salthouse, 2000). De acordo com o delineamento empregado em algumas pesquisas, os resultados permitem compreender o declínio cognitivo como um fenômeno gradual ao longo do

ciclo de vida. Porém, a utilização de outros delineamentos apenas identifica a fase onde é percebido o prejuízo de uma função específica. Nessa última perspectiva, assume-se que o declínio cognitivo pode ocorrer de forma abrupta numa determinada etapa do desenvolvimento (Salthouse & Coon, 1994). A principal diferença entre esses delineamentos se refere ao modo com que empregam a variável idade nos estudos sobre a cognição no ciclo vital. Nesse aspecto, alguns deles utilizam a idade como uma variável contínua em relação aos diferentes fatores que podem influenciar a cognição. Já os estudos que procuram investigar o desempenho cognitivo entre indivíduos de diferentes grupos etários, avaliam o grau de alteração cognitiva entre as fases da vida. Esses são os estudos mais tradicionais, realizados a partir do delineamento de grupos etários contrastantes, geralmente com comparação de adultos jovens, adultos de meia idade e idosos (Perfect & Maylor, 2000).

Os delineamentos, anteriormente citados, apresentam diferentes paradigmas quanto às causas das modificações cognitivas durante o ciclo vital. Podem apresentar maior afinidade para a discussão de um único agente causador do declínio cognitivo no envelhecimento ou sugerir a interação de diferentes variáveis sobre o desempenho cognitivo, mesmo que seja assumida uma causa para o declínio (Parente & Wagner, 2006). Essa última perspectiva geralmente considera que o desempenho das funções é influenciado por variáveis genéticas, culturais e demográficas, como escolaridade, sexo, hábitos e histórico de vida (Teri, McCurry, & Logsdon, 1997). Neste enfoque, o funcionamento cognitivo no envelhecimento apresentaria uma complexidade que demandaria a utilização de métodos mais elaborados ou aprimorados para reconhecer suas mudanças.

Como já apresentado, os estudos que aderem-se à concepção de que as mudanças na cognição são graduais consideram a idade como uma variável contínua (Parente, 2006; Salthouse, 2000). Nesse aspecto, o fenômeno cognitivo é investigado em participantes com idades representativas da extensão do ciclo vital. O principal objetivo desses estudos é acompanhar como a variável cognitiva se comporta entre esses indivíduos dispostos em um contínuo cronológico. Esse delineamento permite sistematizar as mudanças da cognição sobre o efeito da passagem do tempo. Assim, o foco da análise não recairia sobre as médias e desvios-padrão de desempenho cognitivo de intervalos de idade, como nos estudos de grupos contrastantes. Para isso, se verificaria o emprego de recursos estatísticos como as diferentes análises de regressão (Salthouse & Coone, 1994,).

Entretanto, o emprego de delineamento de grupos contrastantes para o estudo do envelhecimento cognitivo apresenta três problemas fundamentais. O primeiro deles, conforme já citado, refere-se à idade, que tem propriedades de uma variável contínua e é tratada artificialmente como uma variável intervalar (Salthouse, 2000). O segundo problema é que esse delineamento não permite discriminar como a variação do fenômeno se comporta entre os diferentes participantes de cada grupo. Nesse aspecto, os estudos que buscam escores médios de desempenho cognitivo de faixas de idade desconsideram a semelhança entre as idades limites dos grupos etários (Hertzog & Nesselreade, 2003; Perfect & Maylor, 2000). Um exemplo disso é o limite etário que separa os grupos de adultos jovens e de meia idade, 39 e 40 anos, respectivamente. Infere-se, portanto, a existência de diferenças entre as idades que demarcariam o limite máximo de inclusão em um grupo e mínima de inclusão ao grupo subsequente. Esse fato vem a limitar, consideravelmente, o poder explicativo quanto aos aspectos discretos que variam entre essas idades. O terceiro problema do delineamento de grupos contrastantes refere-se à dificuldade em se perceber mudanças sutis da cognição durante o ciclo de vida. Algumas funções cognitivas iniciam seu declínio no início da fase adulta, enquanto outras logo nos primeiros momentos da terceira idade e mantêm certas funções preservadas durante da idade avançada (Parente, Taussik, Ferreira, & Kristensen, 2005). Porém, os resultados desses estudos não permitem reconhecer em qual momento dessa fase do desenvolvimento tiveram início as mudanças na cognição. Além disso, também não se torna possível identificar se essas mudanças iniciaram em períodos anteriores e apenas se acentuaram numa determinada fase. Essa limitação é atribuída ao fato de que as médias dos grupos são os indicadores de desempenho consideradas nas inferências sobre o funcionamento cognitivo, o que acaba por não representar um indicador fidedigno do fenômeno.

A utilização de extremos de idade permite reconhecer com maior facilidade a existência de diferenças entre os grupos. Assim, o delineamento de grupos comparativos permite apenas constatar os graus de declínio cognitivo e não descrevê-lo e caracterizá-lo, devido ao significativo intervalo de idade que diferencia esses grupos. Porém, não é novidade que existam mudanças significativas nos domínios da cognição ao longo do ciclo vital (Salthouse, Fristoe, & Rhee, 1996). Considerando os estudos já realizados sobre as funções cognitivas, pode-se questionar qual o proveito obtido, atualmente, na realização de novas pesquisas que apenas comprovem a existência de diferenças na cognição entre extremos de idade. São tão evidentes as diferenças de desempenho entre

um jovem de 25 anos e um idoso de 85 que se inviável sugerir uma hipótese de igualdade (Parente, 2006), ou seja, a *null hypothesis* torna-se uma *dull hypothesis* – hipótese boba, sem graça (Perfect & Maylor, 2000). Seria mais proveitoso, então, empreender estudos que possibilitem reconhecer as características e os diferentes graus de declínio conforme a função cognitiva estudada. Esses estudos teriam um caráter descritivo, detalhando o funcionamento cognitivo durante o envelhecimento (Parente, 2006; Salthouse, 2000). Além disso, outro motivo que justifica a adesão por essas pesquisas refere-se à crítica aos estudos que consideram a idade como a principal variável de efeito sobre a cognição, conforme já apresentado.

O delineamento de grupos etários contrastantes busca a comparação do desempenho cognitivo em diferentes fases do desenvolvimento. Normalmente, essas comparações são realizadas entre adultos jovens, adultos de idade intermediária e idosos. Nesses estudos, a idade é tratada artificialmente como uma variável intervalar ou categorial para a distribuição dos participantes nos diferentes grupos. Assim, os desempenhos médios e desvios-padrão passam a ser considerados como os indicadores do fenômeno cognitivo para a faixa etária que compreende cada grupo (Parente, 2006; Perfect & Maylor, 2000; Salthouse, 2000; Salthouse & Coone, 1994). Esses estudos utilizam-se de recursos estatísticos com viés descritivo e de comparação de médias, como o Teste *t* de *Student* e a Análise de Variância. Porém, também é verificado o emprego de análises de correlações entre algumas variáveis com o desempenho médio dos grupos.

Por fim, a compreensão de que as mudanças na cognição durante o ciclo vital são mediadas por diferentes fatores de influência, sugere o emprego de análises que possibilita integrar no estudo uma pluralidade de variáveis. Nessa perspectiva, destaca-se a associação dos métodos de correlação e de regressão (Salthouse & Ferrer-Caja, 2003). Considerando esses aspectos, é sugerida a utilização de métodos estatísticos que considerem a idade como uma variável contínua e o desempenho cognitivo como uma variável categorial, como é o caso da regressão logística (Salthouse & Coon, 1994). Para a utilização desse recurso é verificada a necessidade de transformação dos escores de desempenho em medidas dicotômicas a partir da mediana dos valores obtidos em cada idade. Entretanto, a transformação desses escores acarreta uma considerável perda descritiva quanto à natureza real desses dados. Considerando esses aspectos, é sugerido na literatura o emprego de delineamentos mistos, formado por estudos de grupos contrastantes e o emprego de estudos correlacionais (Perfect & Maylor, 2000; Salthouse

& Ferrer-Caja, 2003). O tratamento em conjunto dos dados obtidos a partir de delineamentos mistos tendem a fornecer uma compreensão mais ampla acerca do fenômeno estudado.

A seção seguinte abordará estudos que enfatizam o efeito de variáveis, principalmente demográficas e culturais, sobre o desempenho cognitivo.

1.2 Variáveis de efeito no desempenho neurocognitivo durante o ciclo vital

Diferentes estudos sugerem a influência de fatores socioculturais, demográficos, genéticos e clínicos na organização cerebral e, consecutivamente, na avaliação neuropsicológica (Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, & 2000; Kempler, Teng, Dick, Taussig, & Davis, 1998; Parente, Scherer, Zimmermann, & Fonseca, 2009). O trabalho neuropsicológico de avaliação e de reabilitação decorre do entendimento que existem diferenças individuais relativas ao funcionamento cerebral, de ordem filogenética ou resultado da interação entre cérebro, fatores ambientais e aprendizados adquiridos (Fonseca & Parente, 2007), que levam o cérebro a atuar de forma adaptativa (Baldivia, Andrade, & Bueno, 2008).

Entre as principais variáveis estudadas quanto a efeito que exercem no desempenho cognitivo destacam-se idade, escolaridade, nível socioeconômico, patologias, etnia, experiências pessoais, quantidade de atividade de vida diária, entre outras (Parente et al., 2009; Stern, 2009). A idade é uma das primeiras variáveis consideradas no desempenho cognitivo por ser indicadora de estágios maturacionais e de mudanças durante o desenvolvimento humano. Alguns estudos indicam que a idade influencia diferentes esferas da cognição, ocasionando declínio a algumas variáveis cognitivas (Salthouse, 2004), porém, nem sempre caracterizando um prejuízo para outras (Brandão & Parente, 2001).

Porém, são encontradas diferenças cognitivas relacionadas ao efeito da idade durante o desenvolvimento neuropsicológico. O declínio cognitivo decorrente do envelhecimento indica, de modo geral, que idosos apresentam desempenho cognitivo aquém de jovens, porém, nem sempre conseguem identificar quanto inicia as mudanças na cognição em função da idade (Salthouse, Atkinson, & Berish, 2003). A importância nesse tipo de estudo está em reconhecer e identificar se mudanças na cognição estão diretamente associadas ao rebaixamento da capacidade ocupacional dos indivíduos (Shroeder & Salthouse, 2004). O emprego de delineamentos longitudinais e de coorte que o declínio de um domínio cognitivo se inicia relativamente cedo, após o fim dos

processos maturacionais ou início da idade adulta (Salthouse, 2009). Subjacentes ao fenômeno do declínio cognitivo são relatadas mudanças neurobiológicas que acontecem a partir do início da terceira década de vida, como variação do volume cerebral e da integridade da mielina (Hsu et al., 2008; Pieperhoff et al., 2008), início da perda de receptores serotoninérgicos (Sheline, Mintun, Moerlein, & Snyder, 2002) e dopaminérgicos (Erixon-Lindroth et al., 2005), diminuição da concentração de metabólicos cerebrais (Kadota, Horinouchi, & Kuroda, 2001), alterações do córtex pré-frontal (Sowell et al., 2003) e outros.

Porém, as pesquisas de normatização de instrumentos de avaliação neuropsicológica e do desempenho cognitivo durante o ciclo vital enfocam o efeito da idade na cognição costumam investigar possíveis interações entre essa variável e outros fatores, como a escolaridade (Ostrosky-Solis, Ardila, & Rosseli, 1999; Salthouse, 2004). Ardila et al., (2000) e Capitani, Barbarotto e Laicana, (1996) propõem que a relação estabelecida entre idade e escolaridade pode oferecer três diferentes padrões de declínio que varia de acordo com domínio cognitivo avaliado. O primeiro deles é o paralelismo e sugere que o declínio cognitivo segue o mesmo curso nos diferentes níveis educacionais, negando a possibilidade de interação das variáveis idade e escolaridade. O segundo padrão refere-se a uma suposta capacidade de proteção, em que o declínio seria mais atenuado naqueles indivíduos com maior nível educacional. Já o terceiro padrão, a confluência propõe uma relação mista entre os anteriores, indicando que a vantagem dos grupos mais escolarizados é reduzida nas idades mais avançadas.

Os estudos que enfocaram uma correlação positiva entre escolaridade e desempenho cognitivo nos idosos atribuem que a educação, atividades ocupacionais e a adesão do sujeito às atividades cognitivamente estimulantes possibilitam a formação de uma “reserva cognitiva” (Baldivia et al., 2008; Bosma, Van Voxel, Pounds, & Burdorf, 2003). Essa reserva estaria associada às variabilidades individuais dos processos mentais e no enfrentamento das doenças neurodegenerativas (Chung, Wu, & Sung, 2002). O alto nível educacional tende a promover uma reserva da capacidade neuronal, o aumento do número de sinapses e a vascularização cerebral, reduzindo riscos de danos teciduais encefálicos (Valenzuela & Sachdev, 2006). Além disso, esses estudos também indicam que os indivíduos de alta escolaridade apresentam uma maior habilidade em desenvolver estratégias compensatórias no caso de lesões cerebrais, tanto em nível neuronal quanto cognitivo e comportamental (Baldivia et al., 2008; Leibovici, Ritchie, Ledésert, & Touchon, 1996). Esse efeito também foi verificado em estudos que avaliam

o processamento lingüístico. Nessas tarefas, o desempenho dos pacientes com danos hemisféricos, tanto focais quanto bilaterais, mostraram-se mais relacionados ao nível educacional do que às características da lesão (Brausoleil, Fortin, Le Blanc, & Joannette, 2003).

A partir de evidências comportamentais e de neuroimagem, algumas pesquisas sugerem que a escolaridade é uma variável que altera o funcionamento cerebral (Parente et al., 2009; Stern, 2009), o desempenho de tarefas neuropsicológicas (Rosselli & Ardila, 2003), qualidade de vida (Clarke, Marshall, Black, & Colantonio, 2002) e até o curso de patologias neurológicas (Whalley, Deary, Appleton, & Starr, 2004). Há indícios de que habilidades desenvolvidas durante a escolarização, como a escrita e outros recursos da linguagem, também influenciam o desempenho das funções mentais (Lecours, Mehler, & Parente, 1987; Ortiz & Soares, 2007). Comparações entre pacientes com lesões hemisféricas sugerem que a escolaridade e a alfabetização podem interferir no prognóstico (Lecours et al., 1987; Beausoleil et al., 2003). Rasquin, Verhey, Oostenbrugge, Lousberg, & Lodder, (2004) realizaram um estudo com pacientes com primeiro acidente vascular cerebral, indicando que a escolaridade estava associada ao desenvolvimento tardio de declínio cognitivo vascular e demência.

A diferença da organização cerebral entre alfabetizados e analfabetos foi sugerida em pesquisas com neuroimagem durante o emprego de tarefas de linguagem (Castro-Caldas et al., 1999; Parente & Lecours, 1998). A alfabetização e o aprendizado de leitura e escrita podem influenciar a organização e a dominância cerebral para algumas funções mentais como os processamentos neurolingüístico (Castro-Caldas, Peterson, & Reis, 1998). Analfabetos com lesão de hemisfério esquerdo apresentam melhor recuperação de quadros afásicos quando comparados aos alfabetizados (Fonseca & Parente, 2007; Soares & Ortiz, 2008). Nesses casos, a dominância do hemisfério esquerdo para a linguagem tende a ser mais bilateral (Lecours, Mehler, & Parente, 1988). Em tarefas de repetição de pseudopalavras, indivíduos escolarizados apresentaram a ativação da área cerebral que envolvia a ínsula anterior, córtex frontopercular direito, córtex anterior do giro cingular, tálamo, hipotálamo, cerebelo, entre outros. Já os analfabetos, além da dificuldade de realização da tarefa, a ativação cortical mostrou-se restrita a região media frontal (Castro-Caldas et al., 1998). Essas diferenças sugerem que recursos cerebrais específicos, além de funções cognitivas, como a atenção fonológica, estavam mais desenvolvidos em indivíduos escolarizados

do que em analfabetos (Leibovici et al., 1996; Parente & Fonseca, 2007; Reis & Castro-Caldas, 1997).

Um estudo com ressonância magnética funcional (fMRI) realizado por Sole-Padullés et al., (2009), entre adultos saudáveis, relacionou a reserva cognitiva ao tamanho do cérebro e à menor ativação de redes neurais em tarefas neuropsicológicas. Os participantes com maior reserva cognitiva utilizaram menos redes neurais para realizar as tarefas com mais eficiência, enquanto idosos com pouca reserva cognitiva apresentaram um padrão oposto, com maior ativação de regiões cerebrais como fronto-temporal, núcleos subcorticais e o cerebelo.

Conforme observado nos estudos já citados, o efeito da escolaridade no desempenho da cognição gera implicações na avaliação neuropsicológica. Fatores individuais, como a baixa escolaridade, podem estar associados a um desempenho inferior ao esperado durante a avaliação, se assemelhando aos pacientes com lesão neurológica (Brausoleil et al., 2003), podendo levar a um resultado falso-positivo (Parente & Fonseca, 2007). A baixa escolaridade pode estar associada com a prevalência de prejuízo cognitivo (Baldivia et al., 2008; Castro-Caldas et al., 1998) e predisposição às doenças neurodegenerativas (Stern, 2007). Indivíduos com baixo nível educacional freqüente estão associados ao baixo nível socioeconômico e menores oportunidades de aprendizagens e estimulação (Ardila et al. 2000). Ou seja, não é apenas a escolarização que traz efeitos sobre a cognição, mas também o efeito combinado de variáveis culturais e sociais (Ostrosky-Solis et al., 1999). Porém, os menores desempenhos obtidos por essa população nem sempre estão associados a capacidades de resolução de problema da vida diária, ou seja, não apresenta um nível comprometedor de incapacitação ocupacional.

Lesados cerebrais com diferentes níveis culturais podem ser sub ou superestimados, quando não consideradas as diferenças individuais atribuídas pela escolarização (Leibovici et al., 1996). Entre as funções mentais que parecem ser diretamente influenciadas pelo acesso à educação destacam-se os processamentos lingüísticos léxico-semânticos (Castro-Caldas & Reis, 2000; Fonseca et al., 2007). Porém, o impacto do aumento dos anos de estudo também se deu em tarefas cognitivas não verbais (Rosselli & Ardila, 2003) e processamentos executivos e mnemônicos (Ardila et al., 2000).

Nos estudos até então apresentados, a variável escolarização é assumida em termos de anos de exposição do indivíduo à educação formal. Porém, a qualidade do

processo educacional não tem sido explorada, devido à dificuldade no estabelecimento de parâmetros comparativos (Fonseca & Parente, 2007). Nesse aspecto, alguns autores sugerem que a quantificação dos anos de escolaridade seja repensada e substituída pela investigação de fatores associados aos hábitos dos indivíduos. Entre esses hábitos, a frequência da leitura e da escrita e exposição a estímulos gráficos seriam aqueles que influenciariam positivamente o processamento cognitivo (Coppens, Parente, & Lecours, 1998). A leitura tem sido considerada a variável que melhor prediz os desempenhos de habilidades compreensivas, lingüísticas e perceptuais (Castro-Caldas & Reis, 2000). Entre indivíduos com baixa escolaridade, aqueles que apresentaram maior frequência de hábitos de leitura e escrita tiveram melhores desempenhos em tarefas neuropsicológicas (Castro-Caldas et al., 1998). Nesses estudos a prática da leitura e da escrita pareceu desempenhar um papel compensatório quanto à falta de estimulação cognitiva viabilizada pelo acesso à educação formal. Calero-García, Navarro-González e Muñoz-Manzano (2007) e Gleit et al., (2005) propuseram que um estilo de vida ativa na velhice, estaria relacionada à plasticidade cognitiva que desempenha um papel protetor do funcionamento. Entre as atividades que consideram estimuladoras destacaram cuidar da contabilidade e administração da casa, assistir a televisão, ouvir rádio, leitura, jogos e quebra-cabeças, escrever cartas, trabalhos manuais, atividades físicas e culturais, cursos, relações sociais com amigos e familiares.

Além de fatores como idade, escolarização e hábitos de leitura e escrita, é encontrada na literatura a especulação sobre o efeito de outras variáveis clínicas sobre a cognição. É reconhecido na literatura que a depressão afeta o desempenho do funcionamento mental. Além disso, a presença de diferentes graus de depressão interfere no desempenho de indivíduos submetidos à avaliação neuropsicológica (Lezak et al., 2004). A depressão é o transtorno do humor mais estudado e citado no cenário científico e seus efeitos inferem mudanças no afeto e no funcionamento global do indivíduo, abrangendo a esfera biológica e a social (Videbech et al., 2003). O diagnóstico da depressão ou a discriminação de seus principais sintomas é de real importância, principalmente na pesquisa e na clínica de indivíduos com idade avançada, pois seus sintomas podem ser confundidos com os acometimentos oriundos de doenças neurodegenerativas (Azambuja, 2007).

Estudos com neuroimagem sugerem que pacientes deprimidos apresentam um padrão diferenciado de ativação cerebral durante o desenvolvimento de tarefas cognitivas, principalmente, quando demandados os recursos associados ao córtex frontal

(Dolcos, Kragel, Wang, & McCarthy, 2006). Os principais efeitos da depressão sobre as funções mentais são reconhecidos nos estudos que investigam o funcionamento da memória (Pokorski & Siwiec, 2008), da tomada de decisão e funções executivas (Machado-Vieira et al., 2003). É atribuído aos sintomas depressivos uma diminuição da velocidade geral de processamento da informação (Aloy, Abramson, Murray, Whitehouse, & Hogan, 1997; Abramson et al., 1999). Porém, não foram encontrados estudos no âmbito da avaliação neuropsicológica que buscassem relacionar os diferentes níveis de depressão à outras variáveis, como a escolaridade, considerando o desempenho de tarefas de avaliação cognitiva.

1.3 Tarefa de fluência verbal

Nessa seção, serão abordadas as tarefas de fluência verbal (TFV) a partir de sua caracterização nos diferentes paradigmas, sua utilização na avaliação neuropsicológica, critérios de correção, processamentos cognitivos demandados, entre outros aspectos.

1.3.1 Caracterização da tarefa de fluência verbal

As TFV são amplamente utilizadas pelo neuropsicólogo no contexto da avaliação clínica (Benton, 1984) e da pesquisa (Brucki & Rocha, 2004). Inicialmente, sua utilização tinha por objetivo oferecer uma medida de produtividade cognitiva global de pacientes com danos cerebrais (Szatkowska, Grabowska, & Szymanska, 2000). Porém, atualmente, essas tarefas são empregadas como um meio de avaliação da integridade da capacidade cognitiva associada ao córtex cerebral frontal (Azuma, 2004; Troster et al., 1998; Spreen & Strauss, 1991).

A partir de uma perspectiva psicométrica, essas tarefas são usadas para investigar uma variedade de processos cognitivos, principalmente os relacionados aos processamentos léxico-semânticos e executivos (Elst, Boctel, Breukelen, & Jolles, 2006; Lezak et al., 2004; Strauss, Sherman, & Spreen, 2006). Entre eles, destaca-se a função inibitória e iniciativa (Capovilla, 2006; Henry & Phillips, 2006), planejamento verbal e acesso lexical (Brandão, 2002; Fonseca, Fachel, Chaves, Liedtke, & Parente 2007), vocabulário (Sergent et al., 2002), atenção e memória de trabalho (Elst et al., 2006; Lezak et al., 2004) e memória léxico-semântica (Brucki & Rocha, 2004; Caixeta & Mansur, 2005; Balthazar, Martinelli, Cendes, & Damasceno, 2007; Elst et al., 2006). Além disso, alguns estudos sugerem que o emprego dessas tarefas permite avaliar outros indicadores do funcionamento cognitivo, como a velocidade do processamento

da informação e flexibilidade mental (Crawford, Bryan, Luszcz, Obonsawin, & Stewart, 2000; Hughes & Bryan, 2002; Hurks et al., 2006).

Entre as principais características das TFV pode-se destacar sua fácil aplicação, pois são realizadas solicitando ao paciente que evoque o maior número possível de palavras a partir de uma regra que guia seleção dos vocábulos, em um tempo estabelecido. As respostas devem ser anotadas pelo avaliador, que controla o início e o fim da tarefa. As evocações podem ser gravadas para posterior transcrição no protocolo de registro. Dependendo da análise que será empregada, os vocábulos transcritos podem ser dispostos de forma seqüencial ou por intervalos de tempo. Durante a transcrição seqüencial o avaliador considera o tempo total de realização, atentando somente para o início e o fim da tarefa. Já no registro por intervalos, as palavras são dispostas na ordem de evocação, porém, em blocos de tempo. Como exemplo, destacam-se no Brasil alguns estudos que sugerem a transcrição em quatro intervalos de 15 segundos nas tarefas de um minuto (Brucki & Rocha, 2004; Senhorini, Amaro Junior, & Ayres, 2006) ou 30 segundos (Fonseca, Parente, Cote, Ska, & Joannette, 2008). Esse procedimento permite tanto a realização de análises qualitativas como quantitativas que investigam as variações no padrão de desenvolvimento da TFV. Além disso, a mensuração do desempenho da fluência verbal pelo tempo pode ser usada para avaliação dos processamentos automáticos e dos que exigem mais esforço cognitivo. Os processamentos automáticos são mais rápidos e relativamente inconscientes, enquanto que os controlados são mais lentos, demandam mais esforços e dependem da demanda atencional (Fodor, 1983; Hurks et al., 2004; Shiffrin & Shneider, 1977). A partir dessas características pode-se supor que tanto os processamentos automáticos quanto os controlados podem ser sensíveis à idade e outras variáveis, e pode-se explicar as mudanças no desempenho da fluência verbal em função do envelhecimento.

A primeira versão das TFV foi desenvolvida por Spreen e Benton (1969), através da proposição do Paradigma *FAS*, que propõe que as evocações sejam realizadas por um critério ortográfico a partir das letras que formam o nome desse paradigma (Brucki & Rocha, 2004). Esse mesmo paradigma também é conhecido como *Controlled Oral Word Association Test* – COWAT (Steiner, Mansur, Brucki, & Nitrini, 2008). O tempo proposto para o desenvolvimento dessas tarefas é de um minuto para cada uma das três unidades ortográficas. Devido a facilidade de uso, esse paradigma é amplamente utilizado no contexto da avaliação neuropsicológica, tanto no ambiente

clínico quanto hospitalar. A partir de sua ampla aplicação, originaram-se diferentes estudos sobre os indicadores obtidos com essas tarefas em diversos quadros patológicos.

Após a disseminação do Paradigma *FAS*, outros começaram a ser desenvolvidos e estudados quanto à eficácia na discriminação de quadros clínicos. A variação de regras quanto à evocação e o tempo empregado para o cumprimento da tarefa caracterizam os diferentes paradigmas de fluência verbal. O critério que sugere a evocação das palavras a partir da seleção de uma unidade ortográfica é referido com a denominação de ortográfico (quando a referência é a grafia da letra) ou fonológico (com base no som). Esse critério sugere ao indivíduo a utilização de estratégias de busca de palavras baseadas nas representações lexicais. Considerando que as palavras são evocadas verbalmente, o emprego de uma letra pode suscetibilizar a evocação de outras palavras a partir do seu fonema. A utilização de um critério de restrição ortográfica *S*, que integra o Paradigma *FAS*, pode viabilizar na língua portuguesa a evocação de vocábulos como “selo” e “celeiro” (grafema *S* → fonema /s/; grafema *C* → fonemas /k/ e /s/). Nesses casos, o vocábulo “celeiro” estaria associado ao fonema /s/, porém, é considerado um erro de resposta em alguns dos paradigmas propostos (ver Fonseca et al., 2008). Além disso, é verificado o emprego da denominação de “critério fonológico”, quando a regra sugere evocações a partir da rima associada a uma palavra-estímulo (N’Kaoua, Lespinet, Barsse, Rougier, & Claverie, 2001), como terminadas em “ão”, “é” ou iniciadas com alguma sílaba. Porém, não foram encontrados estudos brasileiros que aplicassem esse critério. Como exemplos de TFV de critério ortográfico desenvolvidos após a proposição de Spreen e Benton (1969), destacam-se os modelos restritos à letra *M* (Elst et al., 2006; Foldi et al., 2003) e à letra *P* (Fonseca, 2006; Fonseca et al., 2008).

Entre outros paradigmas, encontram-se os que empregam regra semântica, livre e de exclusão ortográfica. A TFV de critério semântico foi desenvolvida por McCarthy (1972) a partir de estudos sobre o desempenho neuropsicológicos de adultos com disfunções cerebrais realizados por Milner, em 1964 (Welsh, Pennington, & Groisser, 1991) e possibilita mensurar a produção de palavras de crianças e analfabetos. Atualmente, essa tarefa é realizada pela solicitação de emissões a partir de uma categoria que estabelece uma relação temática entre as palavras, como é o exemplo de *animais* (Brucki & Rocha, 2004; Elst et al., 2006) e *roupas/vestuário* (Fonseca, 2006; Fonseca et al., 2008). Para esse critério, nota-se que a exploração da memória semântica se dá, inicialmente, pelo conhecimento conceitual para então utilizar-se de estratégias

sobre uma categoria semântica em específico (Szatkowska, Grabowska, & Szymanska, 2000).

O critério livre permite a produção espontânea de quaisquer vocábulos, sendo um indicador da máxima produção cognitiva da fluência verbal (Beausoleil et al., 2003). Esse critério pode ser mais sensível para identificar a variação cognitiva em decorrência de lesões de hemisfério direito ou esquerdo, além de oferecer mais elementos para análises qualitativas (Le Blanc & Joannette, 1996). Entretanto, algumas tarefas que utilizam esse critério têm como instrução que sejam evitadas as evocações de nomes próprios e números, sem a formação de sentenças, restringindo assim, minimamente, a inibição a algumas palavras (Fonseca et al., 2007). Já o critério de exclusão ortográfica estabelece que não sejam proferidas as palavras que se iniciem com uma letra específica. Esse modelo também costuma relacionar as evocações a um critério semântico, como *objetos de uso* (Hughes & Bryan, 2002).

No contexto brasileiro, os estudos com as TFV empregam com maior frequência os critérios de restrição semântica e ortográfica, seguido pelo livre, utilizado com menor frequência. Internacionalmente, esses três critérios são empregados em baterias que investigam perfis neuropsicológicos e a integridade dos processos de comunicação (Joannette, Ska, & Cote, 2004).

Além das diferenças dos critérios, um aspecto importante refere-se à variação do tempo das TFV, pois normalmente, essas tarefas são desenvolvidas durante o tempo de um minuto (Brausoleil et al., 2003; Brucki & Rocha, 2004). Porém, alguns autores sugerem que o emprego de um tempo superior torna a tarefa mais sensível à discriminação contrastante entre grupos de sujeitos normais e clínicos (Fonseca, 2006; Fonseca et al., 2007). Além disso, tarefas com maior tempo apresentam mais elementos para análises quantitativas e qualitativas do desempenho dos pacientes e reconhecimento das estratégias utilizadas para o cumprimento da tarefa.

Alguns estudos buscaram identificar as estruturas cerebrais ativas durante o emprego das TFV em indivíduos de diferentes idades. O desenvolvimento das tarefas com regra ortográfica parece estar associado ao funcionamento do lobo frontal, particularmente ao hemisfério esquerdo de adultos normais (Herrmann, Ehli, & Fallgatter, 2003). Além disso, para essa tarefa, verificou-se a ativação do córtex pré-frontal dorsolateral e a porção inferior esquerda do giro do cíngulo. Constatou-se também a associação da porção direita do cerebelo e do córtex orbitofrontal (Schlosser et al., 1998). Esses estudos também reportam maior ativação do hemisfério esquerdo

para tarefas com critério ortográfico (Herrmann et al., 2003; N’Kaoua et al., 2001). Já as tarefas de critério semântico parecem estar mais associadas às áreas do hemisfério direito, principalmente, a área frontal ventromedial e giro do cíngulo (Thompson-Schill, Farah, Desposito, & Aguirre, 1997). No entanto, outros estudos sugerem a ativação cerebral bilateral para as tarefas de critério semântico (Dickins et al., 2001). Prejuízos em tarefas semânticas são verificados em pacientes com lesão em ambos os hemisférios, sugerindo que o processamento semântico depende da colaboração inter-hemisférica (Borovsky, Saygin, Bates, & Dronkers, 2007).

1.3.2 Critérios de correção da tarefa de fluência verbal

A correção das TFV parte do estabelecimento de critérios, geralmente diferentes entre os paradigmas, sugerindo que não há um consenso. O primeiro deles se refere à avaliação de cada unidade evocada, considerada correta se associada à regra sugerida na instrução da tarefa. Flexões de palavras, aumentativos e diminutivos, neologismos, jargões culturais, entre outros, são considerados acertos ou erros de acordo com estudos de cada paradigma e análises neuropsicolinguísticas. Os itens considerados errados não são contabilizados nos escores totais da tarefa ou por intervalo, porém, podem ser computados num escore geral de erros (Foldi et al., 2003; Henry & Phillips, 2006). Uma alternativa para a correção é análise do padrão de resposta, pois estes tendem a variar entre indivíduos de diferentes idades. A utilização de um mesmo recurso durante a avaliação neuropsicológica pode estar mais associada a algum quadro patológico ou perfil cognitivo em específico. Um dos padrões considerado como um recurso inapropriado durante a avaliação psicológica e neuropsicológica é a perseveração recorrente (Troster et al, 1998; Szatkowska et al., 2000). Essa estratégia de respostas é definida como uma recorrência imprópria ou a continuação de uma resposta prévia e está associada a uma variedade de condições neurológicas e psiquiátricas (Foldi et al., 2003). Além disso, esse padrão de resposta pode indicar falhas neuropsicológicas, associadas à atenção, funções executivas, entre outras. Porém, um estudo realizado com a utilização de tarefas de evocação lexical estimou que, aproximadamente, 8% das respostas encontradas em sujeitos não-clínicos durante avaliação neuropsicológica sejam devido a perseveração (Henry & Phillips, 2006; Daigneault, Braun, & Whitaker, 1992). Esse padrão tende a aumentar com a idade.

Outro critério empregado na correção das TFV busca identificar as estratégias utilizadas para o cumprimento da tarefa. Entre os procedimentos indicados para o

reconhecimento das estratégias, destacam-se o emprego de análise de *clustering* e *switching* (Hughes & Bryan, 2002; Troyer, 2000). A análise de *clustering* refere-se à contabilização do número de palavras produzidas com um mesmo fonema, radical ou subclasse semântica (Komidis, Vlahou, Panagiotaki, & Kiosseoglou, 2004). O *clustering* por fonemas não é considerado nas tarefas de critério ortográfico, mas pode ser empregado para identificar palavras com um mesmo radical (critério ortográfico *R*: “rato, ratazana, ratoeira” → cluster semântico relacionado à subcategoria “rato”). A aplicação dessa análise em tarefas de restrição semântica busca discriminar as subcategorias presentes durante a tarefa (critério semântico *alimentos*: “banana, maçã, melancia” → subcategoria “frutas”; “chuchu, cenoura, pepino” → subcategoria “legumes”). A análise de *switching* refere-se às mudanças de um *cluster* para outro. Essa análise permite identificar as diferenças nas estratégias cognitivas empregadas, considerando a velocidade e flexibilidade cognitiva na busca de novos *clusters*. Além disso, também viabiliza a identificação de subprocessos que indicam a integridade dos componentes executivos, como monitoramento da demanda mental e função inibitória (Troyer, 2000; Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997).

Os indicadores obtidos pelas análises das TFV quanto aos acertos, erros, *clustering* e *switching*, oferecem subsídios sobre mudança de perfil cognitivo durante o processo de envelhecimento. Como já apresentado na seção anterior, os déficits relacionados às funções executivas e velocidade do processamento tendem a aumentar com o avanço da idade, ao contrário do que se observa nas habilidades verbais. Frente a essa constatação, alguns estudos indicam que o declínio dos recursos atencionais e de controle evidenciariam menor desempenho nas TFV com critérios ortográfico (Fonseca et al., 2007) e semântico (Bryan & Luszcz, 2000), o que tornaria essas tarefas mais sensível para identificar mudanças cognitivas durante as fases do desenvolvimento humano (Bryan, Luszcz, & Crawford, 1997). Além disso, atribuiu-se que o conhecimento verbal prediz o desempenho das tarefas de critério ortográfico, pois tanto as tarefas semânticas quanto ortográficas dependem de estratégias de acesso lexical (Fonseca et al., 2007) e velocidade de processamento (Salthouse, 1996). As falhas nesses processamentos também amparam a explicação relativa ao maior número de respostas erradas e perseverativas em idosos do que em jovens. Em relação às análises que empregam o rastreamento de *clustering* e *switching*, o efeito da idade mostrou-se mais favorável para os adultos jovens nas tarefas de critério semântico do que no ortográfico (Hughes & Bryan, 2002; Troyer, et al., 1997).

1.3.3 Desempenho de tarefas de fluência verbal como indicador de condições patológicas

As diferenças de desempenho da fluência verbal têm sido associadas a uma variedade de condições patológicas, incluindo Doença de Alzheimer (Arnaíz & Almkvist, 2003), esquizofrenia (Allen et al., 1993; Beilen et al., 2004), Parkinson (Monetta & Pell, 2006), depressão (Videbech et al., 2003), traumatismo crânico-encefálico (Curtis, Thompson, Greve, & Bianchini, 2007; Raskin & Rearick, 1996), esclerose lateral amiotrófica (Abrahams et al., 2000), entre outras. Além disso, o emprego dessas tarefas tem sido realizado para o diagnóstico diferencial entre Doença de Alzheimer e demência por isquemia vascular e semântica (Elst et al., 2006; Tierney, Blach, & Szalai, 2001), epilepsia de lobo temporal de hemisfério direito e esquerdo (Kaoua, Lespinet, Barse, Rougier, & Claverie, 2001) e estados demenciais e depressão no idoso (Cipolotti & Maguire, 2003). Variações nos escores dessas tarefas, bem como padrões específicos de erros têm sido associados às diferentes fases de evolução de alguns tipos de demência (Monsch, Butters, Salmon, & Katzman, 1992) e psicopatologias (Brucki & Rocha, 2004).

Alguns estudos buscam investigar quais critérios das TFV oferecem melhores indicadores de discriminação de quadros clínicos ou do desempenho da cognição nas diferentes fases do desenvolvimento humano. Porém, são encontrados resultados contraditórios, até mesmo nos estudos realizados num mesmo contexto cultural. Estudos brasileiros sugerem que o uso do critério semântico parece ser mais sensível à discriminação das fases iniciais de transtornos neurodegenerativos e psicopatológicos (Brucki & Rocha, 2004; Brucki, Rocha, & Lima, 2002). Porém, resultados obtidos no contexto norte-americano sugerem que o baixo desempenho em tarefas de critério ortográfico oferece melhor base de identificação desses quadros (Allen et al., 1993; Gurd et al., 1990; Solomon et al., 1998).

De modo geral a dificuldade no estabelecimento de parâmetros decorre do efeito de variáveis específicas sobre a fluência verbal, como é o caso da idade, da escolaridade e das experiências de vida dos indivíduos. Porém, verifica-se na literatura neuropsicológica atual o aumento de estudos sobre o efeito de variáveis sobre o desempenho da fluência verbal (Salthouse & Davis, 2006).

1.3.4 Processos neuropsicológicos associados à tarefa fluência verbal e a relação com variáveis

A capacidade de produção de palavras demandada pelas tarefas de fluência verbal está associada ao envolvimento de diferentes processos cognitivos, indicando que trata-se de uma tarefa “impura” por não demandar maior emprego de um componente neuropsicológico em específico. Como visto, essa tarefa avalia outros componentes além dos executivos, como os lingüísticos léxico-semânticos e mnésicos. Análises descritivas realizadas por Ruff, Light, Parker e Levin (1997) e Cohen e Stanczk (2000) supõem que a realização da fluência verbal, as palavras estejam organizadas a partir de um sistema semântico e lexical; que exista a capacidade de recuperação dos vocábulos da memória declarativa verbal; que ocorra o controle do processo pelas habilidades executivas, memória de trabalho e atenção imediata.

O emprego das funções lingüísticas é imprescindível, pois a tarefa implica na produção de palavras, através do acesso lexical e de estratégias de linguagem para explorar a memória léxico-semântica para a evocação dos vocábulos. A habilidade de fluência verbal é generalizada na literatura para unidades mais complexas da linguagem, como o discurso, o que torna a tarefa mais ecológica. Essa tarefa envolve não somente o conhecimento semântico dos itens evocados, mas a habilidade de buscar da memória, utilizando estratégias de evocação que podem ser tanto fonológicas quanto semânticas.

As palavras são as unidades de resposta para as tarefas que envolvem a evocação lexical e estão representadas mentalmente na memória lexical e semântica, estas, subsistemas da memória declarativa e integram a memória de longo prazo (Portellano, 2005). Esses sistemas de armazenamento são especializados para organizar informações acerca das palavras e de seus significados. Além disso, o sistema semântico engloba o conhecimento de fatos e conceitos, idiossincráticos ou compartilhados socialmente, enquanto que a memória lexical armazena as palavras (léxico fonológico) e contém as informações sobre sua forma escrita (léxico ortográfico).

A compreensão da memória semântica está articulada ao estudo da estrutura e do processamento da linguagem, englobando o conhecimento lexical e a compreensão de relações semânticas de significado (Tulving, 2002). Existem diferentes modelos explicativos da memória semântica (Shelton & Caramazza, 1999; McClelland & Rogers, 2003). O modelo das redes semânticas considera que as palavras e as unidades conceituais são independentes e interconectadas. Já o modelo dos protótipos sugere a existência de macro-elementos, únicos, complexos, formados por imagens, atributos

relacionados e possíveis interações conceituais, com detalhamentos de definição. A teoria dos protótipos indica que na memória semântica exista uma superordenação de termos e conceitos, com um nível hierárquico para explicar a categoria ou o conceito alvo. Assim, o processamento semântico envolvido na fluência verbal poderia estar relacionado a capacidade de explorar os agrupamentos lexicais, estejam eles relacionados a um conceito (categoria semântica) ou dispostos a partir da referência de uma unidade lexical (nível lexical). O modelo conexionista oferece uma hipótese sobre a capacidade de evocação lexical, pois sugere que as palavras no sistema lexical organizam-se a partir de representações fonológicas, lexicais ou de atribuição semântica (McRae, Sa, & Seidenberg, 1997). Além disso, o modelo de lexicalização abordado por Harley (2001) propõe que o fenômeno consiste na transformação de uma representação semântica em uma fonológica (seleção de lemas e formação de lexemas), organizados individualmente, mas com relações entre si. Esse modelo oferece uma alternativa para se compreender o processo de exploração da memória lexical e semântica. Conforme o critério da tarefa de fluência verbal, a seleção das palavras seria guiada por estratégias de evocação e exploração do sistema lexical pelas diferentes representações das palavras, (fonológica, lexical ou semântica).

Devido as características de execução da fluência verbal, se percebe que além da memória semântica outros subsistema de mnésico encontra-se implicado, como a memória de trabalho, necessárias para manipular as informações acerca das palavras para a evocação, bem como, manter presente as regras que devem guiar as estratégias de evocação. Baddeley (2003) sustenta que esse subsistema de memória é dividido em três componentes, a saber, a alça fonológica, esboço visoespacial e o executivo central. O primeiro deles é de extrema importância para a evocação lexical, pois é específico para manipular informações sobre processamento fonológico e controle articulatorio e mantém provisoriamente, a informação lexical para ser utilizada. O segundo componente tem propriedades semelhantes ao anterior, porém, é especializado para as informações visoespeciais. Já o executivo central regula os dois anteriores, empreendendo controle atencional para o planejamento e a realização de atividades complexas. Considerando esses subsistemas, pode-se supor que para o processamento de linguagem demandado durante a realização das tarefas de fluência verbal, esteja mais implicada a alça fonológica e o executivo central.

Com observado na clínica neuropsicológica o emprego da tarefa de fluência verbal é utilizado como um indicador da integridade do funcionamento executivo. Os

processamentos executivos na fluência verbal têm uma ação preponderante, pois organizam a informação, programam estratégias de seleção das palavras e controlam o processo de evocação (Baldo, Shimamura, Delis, Kramer, & Kaplan 2001; Parkin, 2001). No entanto, alguns autores consideram que as estratégias de busca e recuperação realizadas pelos sistemas de memória (fase de evocação) e até da linguagem (acesso lexical), mas não se referem diretamente à competência executiva (Simões, 2003). Esses componentes seriam responsáveis pelos processos de monitoramento, inibição, alternância de regras, decisão em explorar uma ou outra categoria semântica, iniciativa, manipulação simultânea de informações (Gruber & Goschke, 2004; Zelazo, Muller, Frye, & Marcovitch, 2003). Com base nesse argumento, Heyder, Suchan e Daum, (2004) indicam que as funções mais importantes do controle executivo referem-se à capacidade de manipular informações, inibindo as irrelevantes e selecionando prioridades. Essa habilidade é explicada a partir do sistema atencional supervisor (Shallice, 1982) que propõe a existência de um sistema de inibição da atenção e direcionamento de foco. Considerando esse modelo, nas tarefas de fluência verbal haveria a inibição da informação de categorias não relacionadas à regra de restrição e a consecutiva seleção de categorias a serem exploradas.

Ainda em relação à componentes executivos, alguns autores vêm realizando estudos de análise fatorial das prováveis habilidades envolvidas em diferentes tarefas neuropsicológicas. Além dos principais fatores relacionados à funções executivas, como *shifting, updating e inhibition* (Miyake et al., 2000), um estudo realizado por Fisk e Sharp (2004) com análise fatorial identificou que a capacidade de fluência de palavras estaria subjacente às habilidades cognitiva de controle e planejamento.

Diferentes estudos já realizados sobre a capacidade de indivíduos de produzir palavras apresentam diferenças quanto aos seus resultados, que podem ser decorrentes dos contextos culturais das populações que integram os estudos. A normatização das tarefas que envolvem evocação lexical sugere que as regras de avaliação devem ser adaptadas para cada país, devido aos efeitos da variabilidade lingüística que afeta o desempenho dos sujeitos. Análises comparativas com TFV de critério semântico (*animais*) observaram variações do desempenho entre chineses, ingleses, espanhóis e vietnamitas nessa tarefa (Kempler et al., 1998). Esse estudo considerou que a extensão das palavras nessas comunidades lingüísticas influencia o desempenho da evocação lexical. Quanto ao critério ortográfico, os diferentes desempenhos obtidos com o uso do Paradigma *FAS* foram atribuídos à frequência das palavras iniciadas por essas letras

nessas culturas (Elst et al., 2006; Loewenstein, Arguelles, Arguelles, & Linn-Fuentes, 1994).

Estudos comparativos com participantes de diferentes escolaridades denotaram diferenças no desempenho de indivíduos nas tarefas de fluência verbal (Brucki et al., 2004). Esse efeito foi verificado no emprego das tarefas com restrição semântica, considerando o desempenho no tempo total da tarefa e nos seus diferentes intervalos (Brucki & Rocha, 2004; Brucki et al., 2004). A análise de *clusters* sobre o desempenho total de tarefas com critério semântico indicou que os indivíduos mais escolarizados, com e sem lesão, encontravam-se agrupados no *cluster* de “alto desempenho” (Beausoleil et al., 2003). Esse efeito também foi verificado nos estudos com fluência verbal de critério ortográfico (Ratcliff et al., 1998), porém nesse caso, com indivíduos fluentes na língua inglesa. Além disso, o emprego dessas tarefas no estudo do declínio cognitivo durante o envelhecimento constatou que os idosos com alta escolaridade apresentaram melhor desempenho em diferentes critérios da tarefa (Fonseca, 2006; Henry & Phillips, 2006).

As considerações até então apresentadas indicam o efeito de variáveis culturais observado sobre o desempenho das TFV e, consecutivamente, da cognição. Além dos fatores lingüísticos, outras variáveis culturais e demográficas geram efeito sobre o desempenho das funções mentais, refletindo no resultado das tarefas neuropsicológicas. As principais variáveis controladas nos estudos sobre a fluência verbal são idade e escolaridade (Brucki & Rocha, 2004; Harrison, Buxton, Hussain, & Wise, 2000; Bozikas, Kosmidis & Karavatos, 2004). Porém, outras variáveis, relacionadas aos hábitos e quadros clínicos dos indivíduos também se mostram influentes na cognição.

Um dos principais fatores a ser considerado é o nível educacional e seu impacto sobre a capacidade de produção de palavras, no que diz respeito ao aumento do vocabulário dos indivíduos. As evidências na literatura sobre a escolarização indicam que indivíduos clínicos ou controles, com mais anos de estudo, apresentam melhores desempenhos da fluência verbal, seja ortográfica ou semântica, em condição da idade controlada (Brucki & Rocha, 2004). Em um estudo comparativo com jovens de cerca 20 anos e baixa escolaridade e idosos, com aproximadamente 70 anos, porém com maior nível educacional, o resultado indicou semelhança no desempenho de ambos os grupos (Federmeier, McLennan Ochoa, & Kutas, 2002). Os autores entenderam que o aumento da escolaridade compensaria o declínio da fluência verbal em função do envelhecimento. Porém, a maior produção de palavras entre grupos mais escolarizados

não significa que não exista declínio em função da idade. Essas tarefas, em função do estabelecimento de tempo, podem ser mais sensíveis aos idosos (Rönnlund, Nyberg, Backman, & Nilsson, 2005; Rodrigues, Yamashita, & Chiappetta, 2008), devido a diminuição da velocidade do processamento da informação verificada na velhice (Salthouse, 1996). Um estudo comparativo mostrou que adultos produziram mais palavras do que idosos somente nos grupos com escolaridade de até quatro anos (Rodrigues et al. 2008), indicando uma interação clara entre idade e nível de educacional.

Conforme é observado em algumas pesquisas, o declínio em função da idade segue rumos diferentes, quando considerados os domínios cognitivos e níveis educacionais (Rosselli & Ardila, 2003). Além disso, ao contrário de muitos estudos até então realizados, evidências mais atuais sugerem que o declínio das funções mentais se inicia ainda na fase de adultos jovens (Salthouse & Ferrer-Caja, 2003). Essas evidências, quando consideradas, ampliam a complexidade acerca do estudo do desempenho da fluência verbal em função de variáveis específicas.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS, HIPÓTESES E MÉTODO DO ESTUDO

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo geral

Investigar a influência da idade, de variáveis socioculturais e do processamento semântico no desempenho de adultos e idosos em tarefas de fluência verbal, controlando os sinais sugestivos de depressão.

2.1.2 Objetivos específicos

- verificar se há diferenças de desempenho entre adultos jovens, adultos de idade intermediária e idosos, de baixa, média e alta escolaridade, nas tarefas de fluência verbal com critérios livre, ortográfico e semântico, controlando o efeito da depressão;
- averiguar a influência da idade, da escolaridade e da depressão no desempenho em fluência verbal de adultos e idosos nos diferentes intervalos de tempos que constituem as tarefas.
- investigar se as variáveis idade, escolaridade, frequência de hábitos de leitura/escrita e desempenho em tarefas de julgamento semântico correlacionam-se com os escores das tarefas de fluência verbal e predizem o desempenho nessas tarefas;
- caracterizar curvas de desempenho das tarefas de fluência verbal entre as idades de 19 e 75 anos, buscando-se identificar a probabilidade de declínio da habilidade de evocação lexical em adultos saudáveis de baixa, média e alta escolaridade.

2.2 Hipóteses

Considerando os estudos sobre envelhecimento neurocognitivo e as críticas metodológicas realizadas sobre as pesquisas nessa temática, esta pesquisa assume que o funcionamento cognitivo apresenta mudanças ao longo do ciclo vital e que a escolaridade propicia a melhora no desempenho neuropsicológico. Para isso, foram formuladas quatro hipóteses, correspondendo aos objetivos e as análises propostas para esse estudo.

Hipótese 1: Na comparação entre grupos, os participantes de maior escolaridade e de menor idade apresentarão melhor desempenho nas tarefas de fluência verbal, em suas diferentes modalidades, quando comparados aos demais grupos etários e de escolaridade.

Hipótese 2: O desempenho médio dos participantes nos intervalos das tarefas de fluência verbal será maior nos dois primeiros blocos de tempo e menos evidente nos últimos intervalos. Haverá diferenças das médias da fluência verbal em função da idade e da escolaridade: os participantes mais jovens e os mais escolarizados apresentarão melhores médias. Além disso, nas tarefas de critério de restrição ortográfica e semântica, serão evidenciados menor produção de palavras em todos os intervalos se comparado à tarefa livre.

Hipótese 3: As variáveis estudadas apresentarão correlações significativas e predizerão o desempenho da fluência verbal em seus diferentes critérios. Contudo, as variáveis contribuirão de forma distinta para a explicação da variação do desempenho da fluência verbal, conforme o critério da tarefa analisado. Espera-se que escolaridade seja a variável de maior contribuição para todas as modalidades da tarefa de fluência verbal, entretanto, na tarefa de critério ortográfico, a idade terá menor valor explicativo do que as tarefas de julgamento semântico e a frequência de hábitos de leitura/escrita.

Hipótese 4: As curvas de desempenho da fluência verbal apresentarão declínio ao longo do intervalo de idade estudado, para todos os critérios da tarefa, independente da escolaridade dos participantes do estudo. Porém, entre os participantes de maior

nível de escolarização, será evidenciado um declínio mais tardio, principalmente na tarefa de fluência verbal livre.

2.3 Método

Essa pesquisa caracteriza-se por um estudo quantitativo de paradigma misto, com comparações entre grupos contrastantes (Naschmias & Naschmias, 1996) e estudos correlacionais (Salthouse & Coone, 1994; Parente et al., 2005), que investigou o desempenho de adultos e idosos em tarefas de fluência verbal e sua relação com fatores demográficos, socioculturais, entre outros. As variáveis dependentes do estudo foram os escores parciais e totais obtidos pelos participantes na fluência verbal, em seus três critérios de aplicação: livre e com critério de restrição ortográfica e semântica. A análise de comparação entre grupos teve como variáveis inter-sujeitos: (1) a idade (três grupos etários: adultos jovens, adultos de idade intermediária e idosos) e (2) a escolaridade (três níveis: escolaridade baixa, média e alta). O resultado em escola de indicadores de depressão foi a variável clínica controlada nesse estudo. A análise correlacional buscou verificar as possíveis relações entre o desempenho das tarefas de fluência verbal e variáveis específicas como idade, escolaridade, hábitos de leitura/escrita e sinais de depressão. Além disso, também foi investigada a relação entre o desempenho da fluência verbal e o processamento lingüístico léxico-semântico, tendo como indicador desse processamento o desempenho dos indivíduos em provas de julgamento semântico.

Utilizou-se para essa pesquisa um banco de dados pertencente aos laboratórios de Neuropsicolingüística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e de Neuropsicologia Clínica e Experimental da Pontifícia Universitária Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Esse banco é oriundo de um estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da UFRGS, sob número 2003207, que normatizou para a realidade brasileira a Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC (Fonseca et al., 2008). A utilização desses dados permitiu ampliar o estudo sobre o desempenho da fluência verbal de adultos e idosos, através do emprego de diferentes recursos estatísticos em comparação com aqueles utilizadas inicialmente por Fonseca et al. (2008).

2.3.1 Participantes

A amostra desse estudo foi composta por 260 indivíduos adultos (198 mulheres e 62 homens), de idades entre 19 e 75 anos ($M = 46,68$; $DP = 17,14$) e escolaridades entre 2 e 25 anos de educação formal ($M = 9,73$; $dp = 6,04$). Os participantes foram classificados em três grupos conforme sua escolaridade, convencionado em três diferentes níveis: baixa (2 a 4 anos de estudo), média (5 a 8 anos) e alta escolaridade (9 ou mais anos de acesso à educação formal). São encontrados critérios semelhantes de divisão de amostras de estudos neuropsicológicos latinoamericanos (Ostrosky-Solís et al., 1999) e brasileiros (Brucki & Rocha, 2004).

Em relação à idade, houve a subdivisão dos participantes em outros três grupos: adultos jovens, adultos de idade intermediária e idosos. Os grupos de adultos apresentam uma amplitude de 20 anos entre seus participantes (19 a 39 e 40 a 59 anos, respectivamente para jovens e de idade intermediária). Nos idosos, o intervalo ficou restrito a uma faixa de 15 anos, a fim de evitar a inclusão de sujeitos com idades muito avançadas, pois após os 75 anos pode ser evidenciado um declínio mais acentuado decorrente do envelhecimento normal (Parente et al., 2005). A distribuição de grupos etários com intervalos entre 15 e 20 anos é encontrada em estudos que compararam grupos etários quanto ao processamento de linguagem (Joanette et al., 2004; Fonseca et al., 2007), na avaliação psicológica (Jin et al., 2003), neuropsicológica (Plumet, Gil & Gaonac'h, 2005; Ostrosky-Solís et al., 1999), entre outros. A distribuição e caracterização da idade e escolaridade dos participantes encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização da amostra por grupos etários e níveis de escolaridades

	<i>Adultos Jovens</i> (n=94)			<i>Adultos Idade Intermediária</i> (n=83)			<i>Idosos</i> (n=83)			Total (n=260)		
	Escolaridade			Escolaridade			Escolaridade			Escolaridade		
	Baixa (n=20)	Média (n=31)	Alta (n=43)	Baixa (n=26)	Média (n=16)	Alta (n=41)	Baixa (n=41)	Média (n=12)	Alta (n=30)	Baixa (n=87)	Média (n=59)	Alta (N=114)
Idade												
Média	30,50	30,00	24,42	49,23	46,69	47,59	66,66	69,83	66,57	48,80	48,84	46,19
DP	4,70	5,76	4,70	4,61	5,28	4,62	4,93	4,99	4,91	4,75	5,34	4,74
Min.	23	20	19	40	40	40	60	60	60	19	40	60
Max.	39	39	38	55	55	57	75	75	75	39	57	75
Escolar												
Média	4,20	6,23	15,30	3,88	6,38	15,85	4,27	6,83	16,13	4,09	6,48	15,76
DP	0,83	0,56	2,61	1,18	0,81	5,01	0,98	0,94	4,35	1,00	0,77	3,99
Min.	2	6	11	2	6	9	2	6	9	2	6	9
Max.	5	8	23	5	8	35	5	8	31	5	8	35

Nota: n = tamanho da amostra; DP = desvio-padrão; Min = valor mínimo da amplitude; Max = valor máximo da amplitude.

2.3.2 Instrumentos

Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados são classificados em dois grupos: (1) os empregados para a triagem e a caracterização da amostra e (2) aqueles utilizados para a mensuração do desempenho neuropsicológico.

2.3.2.1 Instrumentos para a seleção da amostra

Foram utilizados quatro instrumentos para essa fase da coleta de dados, sendo eles: Questionário Sociodemográfico e Aspectos Gerais de Saúde e Escala de Hábitos de Leitura e Escrita (Anexo A); Escala de Depressão de Yesavage - GDS-30 (Yesavage, Brink, Rose, & Lurn, 1983) (Anexo B); e o Mini-Exame do Estado Mental (Chaves & Izquierdo, 1992) (Anexo C). No cumprimento dos aspectos éticos, todos responderam a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo referido Comitê de Ética em Pesquisa, conforme apresentado por Fonseca (2004).

Questionário Sociodemográfico e Aspectos Gerais de Saúde: Empregado para realizar o levantamento de informações dos participantes da pesquisa referente a dados pessoais como idade, escolaridade, renda, antecedentes médicos, aspectos de saúde em geral (atual e progresso), integridade neurológica, uso de medicações, deficiência visual e auditiva não corrigida, dificuldade de memória e outras queixas.

Escala de Frequência de Hábitos de Leitura e Escrita: Integra o Questionário Sociodemográfico e Aspectos Gerais de Saúde e é utilizado para investigar a frequência de hábitos atuais de leitura e de escrita a partir da percepção dos participantes. Trata-se de uma escala de autoavaliação que para a leitura, o participante foi questionado a avaliar a frequência diária, semanal ou esporádica que se dedicava à leitura de quatro itens: revistas, jornais, livros e outros. Já para a escrita, avaliaram-se três itens: produção textual (textos), recados (em papel) e outros. Caso o participante apresentasse hábitos de leitura e escrita todos os dias recebia um escore de 4 pontos; alguns dias por semana, 3 pontos; uma vez por semana, 2 pontos; e raramente, 1 ponto. O escore total é obtido mediante a soma dos oito escores parciais (Fonseca, 2004).

Escala de Depressão de Yesavage (GDS-30): O GDS-30 consiste em uma escala de 30 itens que buscou realizar uma breve triagem de estados depressivos na população idosa. Cada item investiga a presença ou ausência de indicadores de depressão a partir de respostas “sim” e “não”. É de autoria de Yesavage et al., (1983) e foi traduzido para a língua portuguesa em 1990, por um grupo de neuropsicólogos coordenado pela pesquisadora brasileira Profa. Dra. Maria Alice de Mattos Pimenta Parente (adaptação não publicada). Conforme a questão, a resposta afirmativa ou negativa associada a um indicador de depressão é assinada por um asterisco e vale um ponto, enquanto que as outras respostas não associadas à depressão obtêm valor zero. Convencionou-se que entre 0 e 10 pontos obtidos seria ausência de depressão, entre 11 e 22, depressão com gravidade progressiva e acima de 23 pontos, depressão grave.

Mini-Exame do Estado Mental (Mini-Mental): É um instrumento de avaliação breve do estado mental utilizado internacionalmente para investigação de comprometimento cognitivo decorrente de processos demenciais. Foi desenvolvido e validado por Folstein, Folstein & McHugh (1975) e adaptado para a população de Porto Alegre-RS por Chaves & Izquierdo (1992). Investiga cinco áreas cognitivas: orientação temporo-espacial, capacidade de decodificação verbal, cálculo e atenção, memória de curto prazo e linguagem. Cada acerto equivale a um ponto. A pontuação máxima nas tarefas de orientação temporo-espacial é de 10 pontos; registro, 3 pontos; no cálculo e na atenção, 5 pontos para cada; na evocação, 3 pontos; e para a linguagem, 9 pontos. O ponto de corte estabelecido como indicativo de ausência de quadros demenciais é de 24 pontos para indivíduos com mais de quatro anos de estudo e 17 pontos para indivíduos com menos de quatro anos de escolaridade.

2.3.2.2 Tarefas experimentais

Esse estudo teve como foco ampliar a pesquisa das tarefas de fluência verbal realizado por Fonseca (2006) durante a validação brasileira da Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC. A coleta de dados para a adaptação da Bateria MAC contou com diferentes tarefas, entre elas, as utilizadas no presente estudo: fluência verbal ou evocação lexical (em três modalidades: critério livre, de restrição ortográfica e de restrição semântica) e julgamento semântico (duas modalidades: reconhecimento de relação semântica e caracterização/descrição de relação semântica).

Tarefas de Fluência Verbal: A tarefa de fluência verbal foi empregada para avaliar a capacidade dos indivíduos de explorar a memória léxico-semântica através da evocação de palavras, delimitada por um critério específico. Além de componentes do processamento semântico, essa tarefa foi utilizada para avaliar componentes das funções executivas. Os vocábulos pronunciados são gravados durante um tempo cronometrado e, posteriormente, transcritos no protocolo de registro do instrumento Bateria MAC. Na tarefa de critério livre, o participante era solicitado a dizer o maior número possível de palavras pelo tempo de dois minutos e 30 segundos, tendo somente que evitar a evocação de nomes próprios e números. Além disso, a tarefa livre era realizada com o participante de olhos fechados, com o intuito de evitar a influência de pistas ambientais. O protocolo de registro apresenta uma divisão de tempo de cinco intervalos de 30 segundos. Na tarefa com restrição ortográfica, a emissão de palavras foi associada a um critério fonológico/ortográfico, indicando que os vocábulos deveriam iniciar pela letra *P*. Enquanto isso, no critério de restrição semântica, todas as unidades lexicais evocadas devem pertencer à categoria semântica “roupas/vestimentas”. As tarefas com critérios fonológicos e semânticos foram realizadas pelo tempo de dois minutos cada, sendo o registro das palavras evocadas subdividido em quatro intervalos iguais de 30 segundos. O desempenho dos indivíduos foi avaliado a partir de escores parciais (número de palavras corretas por intervalo) e totais (obtida a partir da soma dos diferentes blocos de tempo). O Anexo D apresenta o recorte do protocolo de registro correspondente a estas tarefas. As regras de correção e de interpretação das tarefas de fluência verbal podem ser consultadas no Manual de Aplicação e de Pontuação da Bateria MAC (Fonseca et al., 2008).

Tarefa de Julgamento Semântico: A tarefa de julgamento semântico buscou analisar a capacidade dos indivíduos de identificar a existência de relações semânticas (acesso à memória semântica) e de caracterizar precisamente quais são as relações

existentes. Essa tarefa era composta por 24 pares de palavras-estímulos, sendo 12 deles compostos por vocábulos de uma mesma categoria semântica. A apresentação dos estímulos acontece verbal e visualmente, sendo, então, questionado ao participante a existência ou não de relação semântica entre as duas palavras (orais e escritas). Caso afirmativo, era solicitada a descrição da relação semântica identificada. Essa tarefa foi pontuada a partir do total de acertos na fase da identificação (escore de identificação) e na fase de explicação das relações identificadas (escores de descrição/explicação). Os critérios de correção e de pontuação dessa tarefa encontram-se em Fonseca et al. (2008).

2.3.3 Procedimentos

Para a seleção da amostra e verificação de critérios de inclusão dos participantes no estudo realizado por Fonseca et al. (2008), utilizou-se um questionário com perguntas semiestruturadas sobre informações sociodemográficas e aspectos gerais de saúde, uma escala de hábitos de leitura e escrita e um inventário de depressão. Os participantes com idades iguais ou superiores a 60 anos também foram submetidos à avaliação do estado mental, evitando a inclusão daqueles com prejuízos cognitivos associados à demência e outras doenças neurodegenerativas. Foram selecionados para a coleta de dados os participantes que cumpriram com os seguintes critérios: a) idade mínima de 19 anos; b) escolaridade mínima de dois anos; c) escores no Mini-Exame do Estado Mental superiores a 17 (idosos com 2 a 4 anos de estudo) ou a 24 (escolaridade superior a 5 anos); d) escores na Escala de Depressão de Yesavage (GDS-30) inferiores a 20 pontos (depressão grave); e) deficiência sensorial (visuais e/ou auditivos) não corrigida; f) ausência de queixas acerca de problemas de memória. Não foram incluídos aqueles participantes que relataram problemas neurológicos e/ou transtornos psiquiátricos, histórico atual ou prévio de abuso de álcool, benzodiazepínicos ou outras drogas, além daqueles com indicativos de transtornos gerais do desenvolvimento. Considerando os critérios do GDS-30, a amostra foi formada de participantes que apresentam indicativos de depressão leve e moderada (entre 11 e 19 pontos) e devido a esse aspecto, a depressão foi uma variável controlada no presente estudo.

De acordo com Fonseca et al. (2008), os participantes foram avaliados individualmente, em um ambiente adequado, silencioso. A avaliação foi realizada em uma única sessão com o tempo médio de uma hora. As respostas foram gravadas e posteriormente, descritas. Os dados obtidos com os questionários, instrumentos e tarefas, foram organizados em planilhas do programa *Statistical Package for the Social*

Science (SPSS for Windows, versão 15.0). Nessas planilhas, encontram-se registrados as informações dos participantes, incluindo idade, dados socioculturais, percepção de frequência de leitura/escrita e os escores de desempenho das tarefas da Bateria MAC, porém, para o presente estudo utilizou-se apenas os resultados da fluência verbal e do julgamento semântico. Todas essas informações constituíram o banco de dados utilizado por esse estudo. Contudo, também estavam disponíveis os protocolos físicos dos dados coletados com os participantes durante a realização da pesquisa de Fonseca (2006).

2.3.4 Análises dos Dados

O presente estudo realizou quatro análises estatísticas distintas, utilizando-se do programa *SPSS for Windows, versão 17.0*. Foram empregados os seguintes recursos estatísticos: Análise de Variância Fatorial - ANOVA (univariada e de medidas repetidas), Análise de Correlação de Pearson e Análise de Regressão (Linear Múltipla pelos métodos *Enter* e *Stepwise* e Regressão Logística). Convencionou-se utilizar como nível de significância $p \leq 0,05$. O detalhamento das análises encontra-se a seguir.

2.3.4.1 Análise 1 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos desempenhos de tarefas de fluência verbal livre, ortográfica e semântica

A primeira análise do estudo buscou verificar diferenças entre grupos etários e de escolaridade nos desempenhos nas tarefas de fluência verbal em seus diferentes critérios, considerando os escores totais obtidos pelos participantes com o desenvolvimento da tarefa. Foi realizada estatística descritiva (médias e desvios-padrão por intervalo de tempo nos diferentes grupos) e utilizado o recurso estatístico de Análise de Variância Fatorial – ANOVA Univariada para cada critério da tarefa de fluência verbal. Consideraram-se como variáveis dependentes as médias de palavras evocadas pelos grupos em cada tarefa. As variáveis independentes foram a idade (três grupos etários: adultos jovens, adultos de idade intermediária e idosos) e a escolaridade (três níveis: baixa, média e alta). Empregou-se o método *pos hoc* Bonferroni para a comparação dos desempenhos dos grupos. Uma vez que não foram incluídos nesse estudo indivíduos que apresentaram escores na GDS-30 sugestivos de depressão severa/grave (20 ou mais pontos), a amostra desse estudo é formada por participantes com ausência, bem como, com escores indicativos de depressão leve e moderada (de 11 a 19 pontos na GDS-30). Devido a essa característica, os indicadores de depressão dos

participantes (escore na GDS-30) foram controlados nessa análise com a utilização a Análise de Covariância (ANCOVA).

2.3.4.2 Análise 2 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos intervalos de tempo das tarefas de fluência verbal

Na tentativa de confirmar a hipótese dessa análise buscou reconhecer o efeito da idade e da escolaridade no desempenho das tarefas de fluência verbal a partir dos diferentes intervalos de tempo que as compõem. Para isso, os participantes foram classificados a partir de três grupos etários (adultos jovens, de idade intermediária e idosos) e três níveis de escolarização (baixa, média e alta). Foram considerados cinco blocos de tempo de 30 segundos para a tarefa de evocação lexical livre e quatro intervalos para as tarefas com critério de restrição semântica e restrição ortográfica, na medida em que duravam, respectivamente 2 minutos e meio e 2 minutos. As variáveis de medida consideradas para essa análise foram o número médio de palavras evocadas por intervalos obtidos pelos diferentes grupos. Foi realizada estatística descritiva (médias e desvios-padrão por intervalo de tempo) para cada grupo e empregada a Análise de Variância Fatorial para Medidas Repetidas (ANOVA de Medidas Repetidas), para cada uma das tarefas de fluência verbal. Empregou-se o método *post hoc* Bonferroni para as comparações entre os intervalos. Os escores da GDS-30 foram controlados nessa análise como covariante (ANCOVA).

2.3.4.3 Análise 3 – Relação entre desempenho da fluência verbal, idade, escolaridade, hábitos de leitura/escrita, julgamento semântico e indicadores de depressão

A terceira análise desse estudo buscou verificar as possíveis relações entre os desempenhos totais das tarefas de fluência verbal, a idade, as variáveis socioculturais (escolaridade e frequência de hábitos de leitura/escrita) e a variável clínica (indicadores de depressão obtidos pelos desempenhos dos participantes na GDS-30). Não se considerou para essa análise o agrupamento dos participantes por intervalos de idade ou escolaridade, como nas análises anteriores. Averiguou-se, também, a relação entre a evocação lexical e o processamento de julgamento semântico, através dos desempenhos dos participantes na fluência verbal e em tarefas de julgamento semântico da Bateria MAC (Fonseca et al., 2008). Para isso, utilizou-se, inicialmente, a Análise de Correlação de Pearson, para identificar quais das variáveis apresentavam correlações

significativas com a fluência verbal. Uma vez identificadas, as variáveis foram submetidas à Análise de Regressão Linear Múltipla pelo método *Enter*, a partir de modelos forados com diferentes combinações (de uma a quatro variáveis). Posteriormente, foi realizada a Análise de Regressão Múltipla pelo método *Stepwise*, buscando identificar qual a combinação de variáveis apresentava melhor poder explicativo do desempenho em tarefas de fluência verbal.

2.3.4.4 Análise 4 – Curvas de desempenho e probabilidade de declínio dos escores nas tarefas de fluência verbal durante o envelhecimento

A quarta e última análise desse estudo buscou descrever as curvas de desempenho nas tarefas de fluência verbal entre as idades de 19 e 75 anos, em três diferentes níveis de escolaridade. Para isso, os participantes foram divididos em três grupos: baixa escolaridade (2 a 4 anos de estudo), média escolaridade (5 a 8 anos) e alta escolaridade (9 ou mais anos). Não se considerou para essa análise o agrupamento por intervalos de idade, critério usado nas análises 1 e 2.. Os desempenhos totais da fluência verbal, em seus três critérios, foram considerados como unidades de medida, isto é, variáveis dependentes.

Inicialmente, para cada um dos três grupos de escolaridade, as variáveis dependentes foram recodificadas em variáveis binárias a partir do valor da mediana dos desempenhos totais obtidos pelos participantes nos três critérios da tarefa. Para as médias inferiores ou iguais ao valor da mediana foi atribuído valor zero (TFV = 0) e para os desempenhos superiores, valor um (TFV = 1). Após a recodificação, utilizou-se a Análise de Regressão Logística (método *Enter*), separadamente, para cada critério da tarefa, controlando a variável escolaridade (em anos de estudo). Com a equação 1 foram estimados os valores de β_0 e β_1 , para, então, calcular o *Odds Ratio* (Razão de Chance – $\text{Exp}(\beta)$). Estimou-se também a variação máxima da fluência verbal para intervalos de tempo de 5 e 10 anos através da equação 2 (onde “*d*” é o valor numérico do intervalo de tempo convencionado para o cálculo).

Além disso, a partir dos valores dos *betas* obtidos com a equação 1, foi possível estimar a função resposta logística, ou seja, as probabilidades de desempenho de cada participante para os critérios da fluência verbal através da equação 3.

$$\Pi_i = \beta_0 + \beta_1 X_i \quad (1)$$

$$\text{Exp}(\beta_1 * d) \quad (2)$$

$$E(Y) = \hat{\pi} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X)} \quad (3)$$

$$y = ax^2 + bx + c \quad (4)$$

Considerando que na amostra desse estudo não havia representantes de todas as idades para os três níveis de escolaridade, foi necessário também estimar os valores correspondentes às idades ausentes. Para isso, em cada grupo de escolaridade, foram elaboradas curvas com as probabilidades das idades presentes, dispostas através de um gráfico *scatterplot*. Essas curvas puderam ser representadas por um modelo quadrático (modelo polinomial de segunda ordem) expresso pela equação 4 (onde y é a probabilidade de desempenho de cada participante e x representa as idades no intervalo de 19 a 75). Assim, com o uso da Regressão Linear, foram obtidos os parâmetros a , b e c que integram a equação 4, possibilitando, assim, identificar as equações de predição dos valores das idades ausentes (tabela 2) para os diferentes grupos de escolaridade, em cada critério da fluência verbal. Conforme pode ser observado, os coeficientes de determinação (R^2) indicam que as equações praticadas a partir dos parâmetros sugeridos são adequadas para explicar a variabilidade do modelo.

Tabela 2: Equações quadráticas a partir dos parâmetros obtidos com a análise de regressão para estimar os valores das probabilidades de desempenho da fluência verbal para as idades ausentes

Tarefa Fluência Verbal	Escolaridade	Equações de predição de valores para as idades ausentes	R^2
Livre	Baixa	$y = 0,000001x^2 - 0,001x + 0,2679$	1,000
	Média	$y = 0,00006x^2 - 0,016x + 0,98$	0,999
	Alta	$y = -0,00005x^2 - 0,0029x + 0,9316$	1,000
Ortográfica	Baixa	$y = 0,00002x^2 - 0,0058x + 0,4604$	0,999
	Média	$y = 0,00006x^2 - 0,0167x + 1,0266$	0,999
	Alta	$y = -0,00005x^2 - 0,0023x + 0,9363$	0,999
Semântica	Baixa	$y = 0,00001x^2 - 0,0029x + 0,2744$	1,000
	Média	$y = 0,00008x^2 - 0,0169x + 0,8855$	1,000
	Alta	$y = -0,0001x^2 + 0,0002 + 0,9558$	1,000

Nota: y = valor da probabilidade da idade ausente; x = valor numérico idade ausentes

Com as probabilidades estimadas para todas as idades estudadas, foram criadas as curvas finais e estabelecidos os índices de variação de desempenho entre idade (convencionou-se estimar intervalos de cinco anos). Esse valor foi obtido pela diferença das probabilidades entre as idades. Considerando que quanto menor a idade, maior é a estimativa de desempenho da fluência verbal, convencionou-se tratar essa variação de “taxa de declínio de desempenho entre idades”.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DAS ANÁLISES

3.1 Resultados da Análise 1 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos desempenhos de tarefas de fluência verbal livre, ortográfica e semântica

A presente análise buscou verificar o efeito das variáveis idade e escolaridade nos desempenhos dos participantes na fluência verbal para cada um dos três critérios da tarefa (livre, de restrição ortográfica e de restrição semântica). A variável dependente considerada nesse estudo foi o número total de palavras evocadas durante a realização das tarefas. Os indicadores de depressão, obtidos pelos escores da GDS-30, foram controlados durante as análises.

Inicialmente, é apresentada a estatística descritiva com as médias e desvios-padrão dos grupos de participantes, considerando as diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, conforme pode ser observado na tabela 3. Posteriormente, foi realizada a Análise de Variância Fatorial (ANOVA), que buscou identificar o efeito das variáveis já citadas sobre a evocação lexical dos participantes, separadamente, para cada critério da tarefa. As diferenças entre os grupos foram analisadas a partir da comparação dos intervalos de confiança e pelo teste *pos hoc* de comparações múltiplas, realizadas com o método Bonferroni.

Tabela 3: Médias e desvios-padrão das tarefas de fluência verbal, considerando os grupos etários e os níveis de escolaridades dos participantes

	Escolaridade Baixa (M / DP)	Escolaridade Média (M / DP)	Escolaridade Alta (M / DP)
Critério Livre			
Adultos Jovens	29,15 (18,42)	44,81 (18,91)	65,07 (23,14)
Adultos Idade Intermed.	31,54 (13,68)	48,06 (22,02)	56,49 (24,32)
Idosos	29,59 (14,18)	30,58 (14,97)	46,03 (19,42)
Critério Ortográfico			
Adultos Jovens	15,55 (8,36)	21,16 (7,46)	27,91 (6,92)
Adultos Idade Intermed.	15,54 (5,69)	20,44 (9,55)	25,34 (8,06)
Idosos	15,95 (5,66)	14,50 (4,85)	24,13 (9,56)
Critério Semântico			
Adultos Jovens	16,55 (6,82)	22,00 (6,05)	29,24 (5,81)
Adultos Idade Intermed.	17,77 (5,52)	21,31 (6,21)	27,46 (6,02)
Idosos	17,59 (4,16)	16,58 (4,46)	23,47 (6,81)

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Livre

A tabela 3 apresenta as médias e os desvios-padrão dos escores da evocação lexical, considerando os participantes de diferentes idades e níveis de escolaridades. Para a tarefa de critério livre, pode-se identificar que os maiores desempenhos foram obtidos pelos participantes de alta escolaridade, seguidos pelos de média e baixa. Observou-se também, que o aumento da idade foi acompanhado por um declínio no desempenho médio, mais evidente nos grupos de escolaridade alta. Nos grupos de escolaridade média e baixa, os grupos com idade intermediária obtiveram escores mais altos do que os grupos de adultos jovens.

O efeito das variáveis idade e escolaridade sobre os desempenhos médios obtidos na tarefa livre, sugerido inicialmente pela comparação das médias, foi confirmada pela ANOVA (idade: $F(2, 250)=6,48$, $p=0,002$; escolaridade: $F(2, 250)=40,07$, $p<0,001$). Também foi observada uma interação entre elas ($F(4, 250)=2,44$, $p=0,047$). Por outro lado, o efeito dos indicadores de depressão, controlado como covariante, não se mostrou significativo ($F(1, 250)=0,004$, $p=0,949$).

Através da análise comparativa entre as médias e os intervalos de confiança obtidos para cada um dos níveis de escolaridade em relação aos grupos etários pode-se confirmar que quanto maior a escolaridade dos grupos, melhores são os desempenhos médios obtidos. No grupo de baixa escolaridade, a idade pareceu não influenciar no desempenho das tarefas, formando um grupo homogêneo Adultos Jovens: $M=29,15$, $IC=95\%$ [20,46; 37,92]; Adultos Idade Intermediária: $M=31,54$, $IC=95\%$ [23,98; 39,13]; Idosos: $M=29,59$, $IC=95\%$ [23,53; 35,63]). Na escolaridade média, os três grupos etários também não se diferenciaram entre si (Adultos Jovens: $M=44,81$, $IC=95\%$ [37,85; 51,78]; Adultos de meia idade: $M=48,06$, $IC=95\%$ [38,38; 57,76]; Idosos: $M=30,58$, $IC=95\%$ [19,41; 41,77]). Porém, para essa escolaridade, os idosos apresentaram menor desempenho médio e maior variabilidade de resposta, quando considerados os intervalos de confiança. Já para o grupo de alta escolaridade, os adultos jovens diferenciaram-se dos idosos (Adultos Jovens: $M=65,07$, $IC=95\%$ [59,13; 70,98]; Adultos de meia idade: $M=56,49$, $IC=95\%$ [50,44; 62,56]; Idosos: $M=46,03$, $IC=95\%$ [38,89; 53,12]). Entretanto, a comparação entre os intervalos de confiança indicou que o grupo de idade intermediária tende a se aproximar do desempenho obtido pelos jovens.

Além disso, observando os grupos etários em relação aos níveis de escolaridade, os idosos de escolarização média apresentaram desempenho semelhante ao verificado nos adultos jovens e de idade intermediária, ambos de baixa escolaridade. Também, os

idosos de alta escolaridade apresentaram desempenho semelhante aos jovens e adultos de meia idade de escolaridade média.

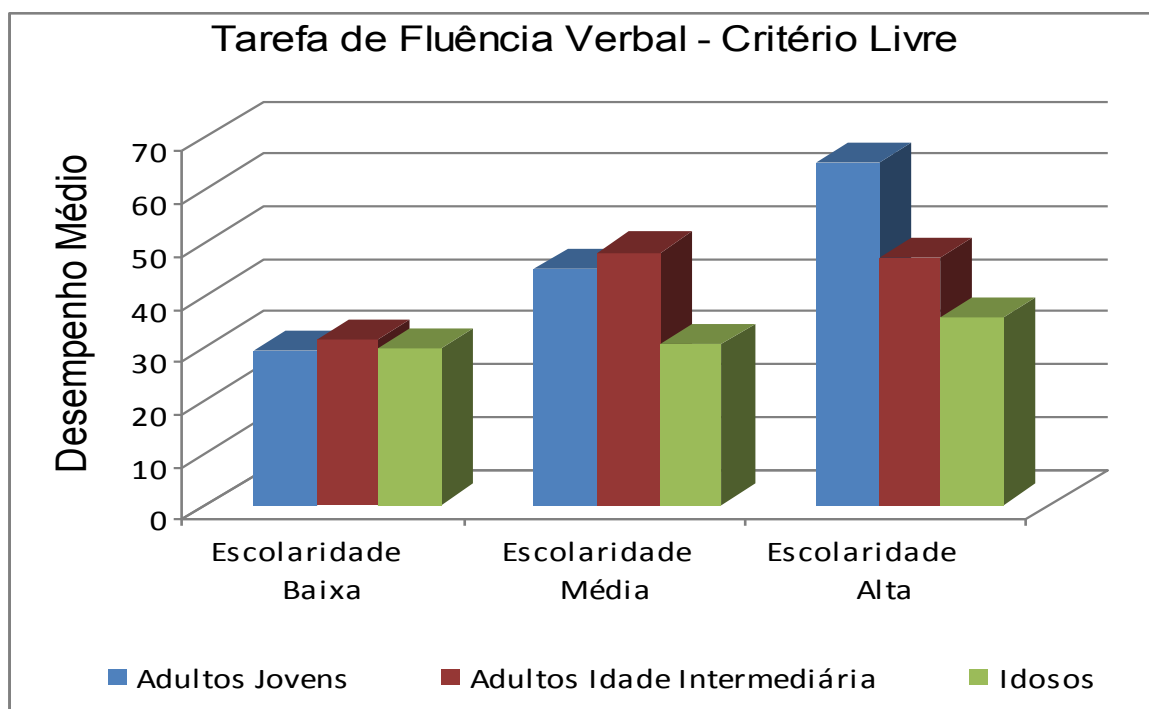


Figura 2: Desempenho de adultos jovens, de idade intermediária e idosos, de baixa, média e alta escolaridade, nas tarefas de fluência verbal com critério livre

Os resultados do teste *pos hoc* de comparações múltiplas, realizado com os desempenhos da tarefa de fluência verbal de critério livre não revelaram diferenças significativas entre os três grupos etários de baixa ($p=1,00$ para todas as comparações entre jovens, idade média e idosos) e de média escolaridade (jovens e adultos de meia idade: $p=1,00$; jovens e idosos: $p=0,105$; e adultos de meia idade e idosos: $p=0,063$). Entretanto, no grupo de alta escolaridade, os jovens diferenciaram-se significativamente dos idosos ($p=0,002$), enquanto que os adultos de meia idade não diferenciaram-se dos jovens ($p=0,271$), tampouco dos idosos ($p=0,188$).

Tarefa de Fluência Verbal – Critério de Restrição Ortográfica

As médias e os desvios-padrão obtidos pelos participantes no critério de restrição ortográfica da fluência verbal são apresentados na tabela 3. Considerando os três grupos etários, os maiores desempenhos foram obtidos pelos participantes de alta escolaridade, seguidos pelos de média e baixa. Além disso, o aumento da idade foi acompanhado por um declínio no desempenho médio da fluência verbal de restrição

ortográfica, percebido, principalmente, nas escolaridades média e alta. Porém, esse mesmo padrão não foi observado entre os participantes de baixa escolaridade, cujos desempenhos médios foram muito semelhantes nos diferentes grupos etários.

A Análise de Variância Fatorial comprovou o efeito significativo das variáveis idade e escolaridade sobre o desempenho das tarefas de critério ortográfico (idade: $F(2, 250)=3,71$, $p=0,026$ e escolaridade: $F(2, 250)=42,80$, $p<0,001$) (Figura 3). Porém, não foi verificado o efeito de interação entre elas ($F(4, 250)=1,424$, $p=0,227$). Os indicadores de sintomas de depressão, também controlados nessa análise, não se mostraram associados aos desempenhos obtidos entre os grupos ($F(1, 250)=0,422$, $p=0,517$).

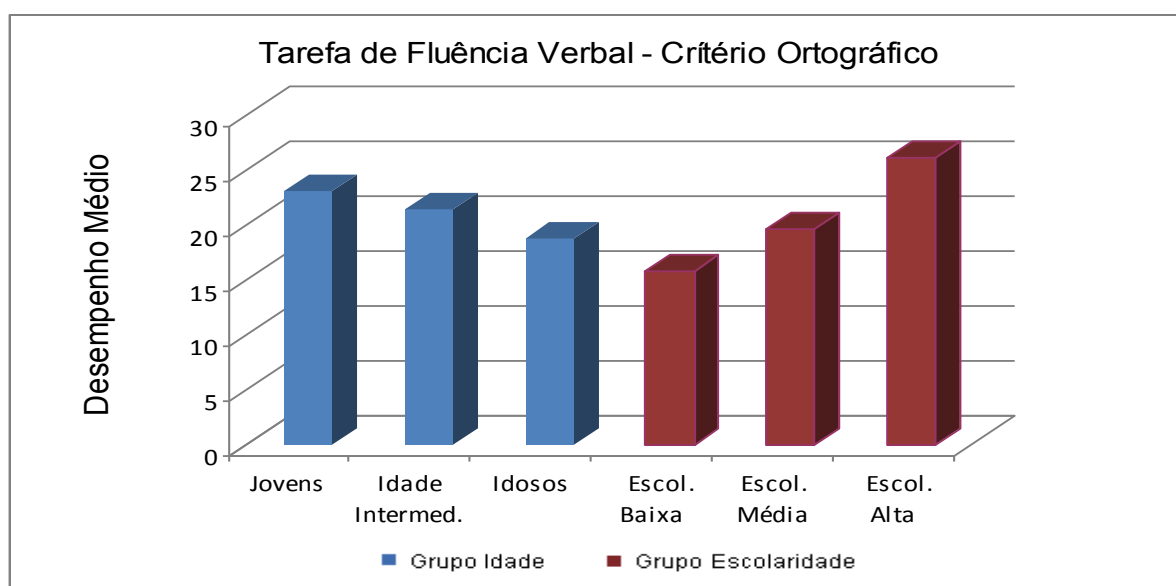


Figura 3: Desempenho na tarefa de fluência verbal com critério ortográfico de participantes de diferentes grupos etários e níveis de escolaridade

A comparação entre os intervalos de confiança não confirmou uma diferenciação clara entre os grupos etários entre si, bem como entre os níveis de escolaridade. Em relação à variável idade, os melhores desempenhos foram verificados no grupo de adultos jovens, seguidos pelo de idade intermediária e, por fim, pelo grupo de idosos. Na comparação entre os intervalos de confiança foi observada apenas uma tendência dos adultos de idade média a se aproximar mais dos adultos jovens do que dos idosos (jovens: $M=21,58$, $IC=95\%$ [19,96; 23,20]; adultos de idade média: $M=20,46$, $IC=95\%$ [18,69; 22,22]; e idosos: $M=18,17$, $IC=95\%$ [16,29; 20,04]). Porém, o teste *post hoc* confirmou que os grupos de adultos jovens e idosos se diferenciaram

significativamente ($p=0,022$). Entretanto, o grupo de adultos de idade intermediária não se diferenciou dos demais grupos ($p=1,000$ para comparação com o grupo de adultos jovens e $p=0,243$ para o grupo dos idosos).

Já para a variável escolaridade, o melhor desempenho foi obtido pelo grupo que concentra os participantes de alta escolarização ($M=25,75$, $IC=95\%$ [24,23; 27,78]), seguidos pelos de escolaridade média ($M=18,73$, $IC=95\%$ [16,63; 20,83]) e baixa ($M=15,72$, $IC=95\%$ [14,04; 17,40]). Conforme pode ser observado no teste *pos hoc*, o grupo de alta escolaridade diferenciou-se dos demais grupos ($p<0,001$), que mostraram-se homogêneos entre si ($p=0,085$).

Fluência Verbal – Critério Semântico

A comparação entre as médias (Tabela 3) sugeriu que, entre os três grupos etários, os maiores desempenhos da fluência semântica foram obtidos pelos participantes de alta escolaridade, seguidos pelos de média e baixa. Nos grupos de adultos de escolaridade intermediária e alta observou-se que o aumento da idade foi acompanhado pelo declínio no desempenho. Os participantes de baixa escolaridade obtiveram desempenhos médios semelhantes entre si.

A Análise de Variância Fatorial comprovou o efeito significativo das variáveis idade e escolaridade no desempenho da fluência verbal com critério semântico ($F(2, 250)=6,71$, $p<0,001$ e $F(2, 250)=66,77$, $p<0,001$, respectivamente). Também foi observado o efeito de interação entre as duas variáveis ($F(4, 250)=3,30$, $p=0,012$). Assim como nas análises realizadas para os outros critérios da tarefa, a depressão não influenciou os resultados obtidos pelos participantes ($F(1, 250)=1,18$, $p=0,278$) na tarefa de restrição semântica.

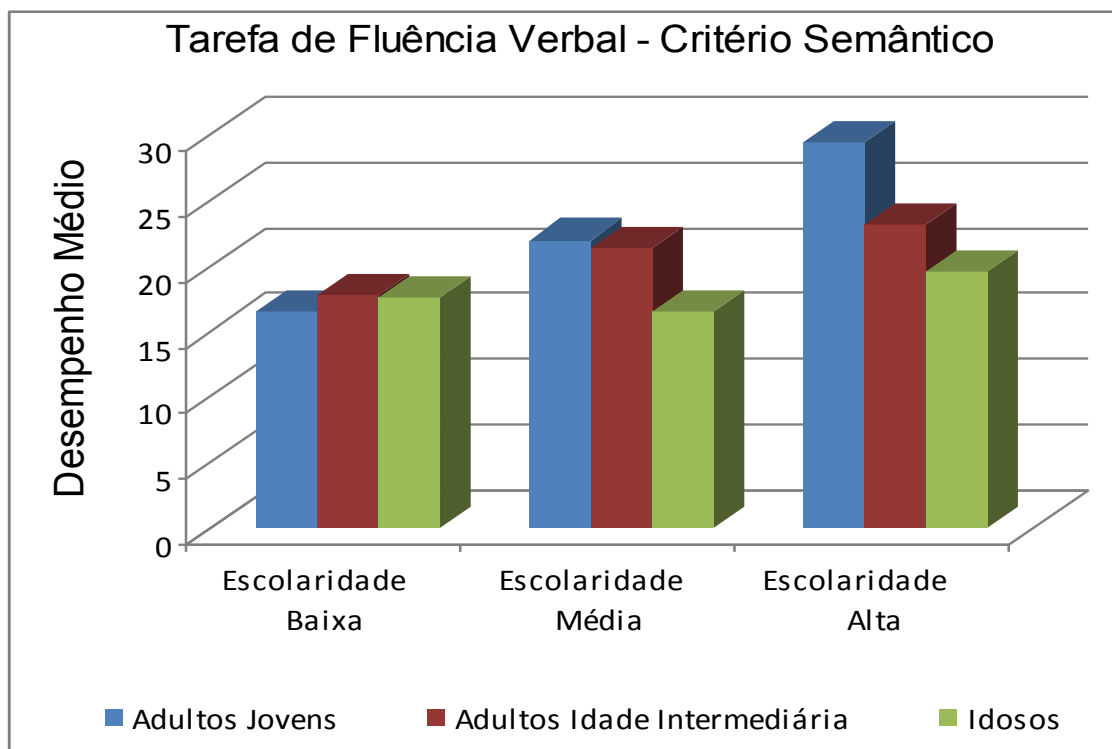


Figura 4: Desempenho dos adultos jovens, de idade intermediária e idosos, de baixa, média e alta escolaridade, nas tarefas de fluência verbal com critério semântico

As comparações entre os intervalos de confiança desta análise mostraram que, no grupo de baixa escolaridade, não houve variação de desempenho quando considerados os diferentes níveis etários (Adultos Jovens: $M=16,55$, $IC=95\%$, [13,78, 18,96]; Adultos de meia idade: $M=17,77$, $IC=95\%$ [15,53; 20,04]; Idosos: $M=17,59$, $IC=95\%$ [15,80; 19,39]). Portanto, para esse grupo de escolaridade, a idade não pareceu influenciar o desempenho das tarefas, formando um grupo homogêneo, conforme confirmado pelas comparações múltiplas de Bonferroni ($p=1,000$, para todas as comparações entre os grupos etários para essa condição de escolaridade).

No grupo de escolaridade média, os adultos jovens diferenciaram-se dos idosos ($M=22,00$, $IC=95\%$ [19,89; 24,02]; e $M=16,58$, $IC=95\%$ [13,24; 19,87], respectivamente; e $p=0,026$). Entretanto, os adultos de idade média ($M=21,31$, $IC=95\%$ [18,41; 24,15]) não se diferenciaram de ambos os grupos ($p=1,000$ para a comparação com os jovens e $p=0,118$ para com os idosos). Já no grupo de alta escolaridade, os resultados indicaram um padrão semelhante ao observado no grupo de escolaridade média: adultos jovens diferenciaram-se dos idosos ($M=29,42$, $IC=95\%$ [27,74; 31,26]; e $M=23,47$, $IC=95\%$ [21,48; 25,70], respectivamente; $p<0,001$) e os adultos de meia idade ($M=27,46$, $IC=95\%$ [25,62; 29,21]) não se diferenciaram dos demais grupos

($p=0,300$ para a análise comparativa com o grupo de adultos jovens e $p=0,052$ para com o grupo dos idosos). Entretanto, os valores encontrados na comparação entre adultos de meia idade e idosos indicaram uma tendência de diferenciação.

Considerando os resultados apresentados, pode-se observar que os idosos de alta escolaridade apresentaram desempenho semelhante ao obtido pelos adultos jovens e de idade intermediária, ambos de escolaridade média. Já o desempenho dos adultos de idade intermediária e dos idosos de escolaridade média se aproximou ao obtido pelos idosos de baixa escolaridade.

3.2 Resultados da Análise 2 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos intervalos de tempo das tarefas de fluência verbal

Essa análise considerou o efeito da idade e da escolaridade sobre o desempenho dos participantes nos diferentes intervalos que compõem as tarefas de fluência verbal. Para isso, convencionou-se subdividir o tempo total da tarefa em intervalos consecutivos de 30 segundos, assim, a tarefa de fluência livre passou a ser formada de cinco intervalos consecutivos, enquanto que as tarefas de restrição ortográfica e de restrição semântica, por quatro blocos de tempo cada. A variável de medida dessa análise foi o número de palavras válidas evocadas nos intervalos das tarefas.

Inicialmente, são apresentados os resultados das médias e desvios-padrão por intervalos das tarefas dos diferentes grupos e, em seguida, o resultado da Análise de Variância Fatorial (ANOVA) de Medidas Repetidas. O modelo de análise foi constituído por três níveis etários e três de escolaridade, separadamente, para cada critério da fluência verbal. A identificação das diferenças entre os grupos foi realizada através da comparação dos intervalos de confiança e teste *pos hoc* (método Bonferroni). Os níveis de depressão foram considerados como covariantes do estudo.

Tarefas de Fluência Verbal – Critério Livre

A tabela 4 apresenta os desempenhos médios e os desvios-padrão obtidos pelos grupos etários nos diferentes níveis de escolaridade, para cada um dos cinco intervalos que formam a tarefa de fluência verbal de critério livre. Pode-se observar que as maiores médias são encontradas entre os participantes de alta escolaridade. Adultos jovens e de idade intermediária apresentam desempenho semelhante ao longo da tarefa em todos os níveis de escolaridade. Ainda para essa condição, idosos apresentaram desempenho inferior aos demais grupos nos diferentes intervalos da tarefa.

Considerando o transcorrer de tempo da fluência verbal livre em situação de escolaridade controlada, adultos jovens e de idade intermediária apresentaram um declínio gradual entre o segundo e o quinto intervalo. Já os idosos apresentaram desempenho semelhante entre o terceiro e o último intervalo.

Conforme já apresentado na Análise 1 desse estudo, a Análise de Variância Fatorial considerou o efeito significativo da interação das variáveis idade e escolaridade sobre os desempenhos totais da tarefa de fluência verbal livre ($F(4, 250)=2,44$, $p=0,047$). A análise de Medidas Repetidas identificou que o transcorrer do tempo das tarefas, caracterizados aqui pelos diferentes intervalos, influenciou também o desempenho dos participantes ($F(4, 250)=63,29$, $p<0,001$), isoladamente, e em interação com as variáveis já citadas (idade: ($F(8, 250)=2,08$, $p=0,046$) e escolaridade: ($F(8, 250)=3,08$, $p=0,004$). Entretanto, esse efeito não foi observado quando considerada a possibilidade de tripla interação entre intervalos, idade e escolaridade ($F(16, 250)=0,73$, $p=0,735$). Os indicadores de depressão, também controlada nesse estudo, não mostrou interação com os diferentes tempos da tarefa ($F(4,250)=0,150$, $p=0,943$).

Tabela 4: Médias e desvios-padrão dos intervalos de tempo na tarefa de fluência verbal com critério livre obtidos pelos grupos etários com diferentes níveis de escolaridade

	Baixa Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	9,45(5,87)	10,77(4,62)	9,34(4,60)
T2	6,05(4,45)	6,27(3,48)	5,98(3,34)
T3	5,40(4,08)	5,23(3,34)	4,97(3,16)
T4	4,45(3,71)	4,88(2,44)	4,34(2,85)
T5	3,80(3,14)	4,38(2,99)	4,95(3,15)
Total	29,16(18,42)	31,53(13,68)	29,58(14,18)

	Média Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	13,84(5,69)	14,25(6,03)	9,42(4,85)
T2	9,10(4,10)	9,19(5,11)	5,67(3,70)
T3	8,39(4,56)	9,75(5,13)	5,25(2,78)
T4	7,06(3,94)	8,69(4,27)	5,25(3,47)
T5	6,42(3,46)	6,19(4,55)	5,00(3,38)
Total	44,82(18,91)	48,07(22,02)	30,59(14,97)

	Alta Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	17,84(6,81)	16,00(6,70)	13,93(4,38)
T2	13,63(5,16)	12,32(5,93)	9,87(4,69)
T3	12,49(4,61)	10,37(5,07)	7,40(4,90)
T4	10,56(4,86)	8,73(4,93)	7,20(4,00)
T5	10,56(5,18)	9,07(4,71)	7,63(4,69)
Total	65,05(23,42)	56,50(24,32)	46,01(19,42)

Nota: T1 (primeiro intervalo de tempo de 30 segundos); T2 (segundo intervalo de tempo); T3 (terceiro intervalo de tempo); T4 (quarto intervalo de tempo); T5 (quinto intervalo de tempo).

Considerando a interação entre as médias dos intervalos e a variável idade, pode-se observar que os adultos jovens e os de idade intermediária apresentaram um padrão muito semelhante quanto ao desempenho médio obtido nos diferentes blocos de tempo na fluência verbal de critério livre (Figura 5). Houve um decréscimo gradual conforme transcorrido o tempo da tarefa, sendo a maior diferença constatada entre os intervalos um e dois, nesse caso, para todos os grupos etários. Ainda em relação aos adultos jovens e de idade média, houve um decréscimo constante, gradual e uniforme nos escores médios obtidos entre os intervalos dois e cinco, sendo que no último deles pode ser verificado o menor valor médio. Entretanto, esse mesmo efeito não foi verificado para o grupo de idosos. Apesar de mostrar-se semelhante aos demais grupos quanto à maior variação de desempenho entre o primeiro e segundo intervalo, os idosos

apresentaram um padrão constante de desempenho entre o terceiro e o quinto bloco de tempo. Porém, mesmo não havendo um mesmo padrão de declínio de desempenho como nos demais grupos, os idosos apresentaram um desempenho quantitativo médio inferior do obtido pelos adultos em todos os intervalos da tarefa, inclusive no último.

A análise dos intervalos de confiança obtidos pelos adultos jovens nos blocos de tempo da tarefa ressalta os resultados descritos anteriormente, que consideraram a comparação entre as médias. Para esse grupo etário o primeiro bloco de tempo (M=13,71, IC=95% [12,49; 14,92]) diferenciou-se dos demais. Entretanto, não foi verificada uma clara diferenciação entre os intervalos dois e três (M=9,59 IC=95% [8,60; 10,58]; M=8,76, IC=95% [7,83; 9,69]), três e quatro (M=8,76, IC=95% [7,83; 9,69]; M=7,37, IC=95% [6,51; 8,23]) e quatro e cinco (M=7,37, IC=95% [6,51; 8,23]; M=6,92, IC=95% [6,04; 7,80]). Esse mesmo efeito foi verificado nas comparações realizadas entre os intervalos do grupo de adultos de idade intermediária (intervalo 1: M=13,67, IC=95% [12,35; 15,00]; intervalo 2: M=9,26, IC=95% [8,18; 10,33]; intervalo 3: M=8,45, IC=95% [7,44; 9,46]; intervalo 4: M=7,44, IC=95% [6,51; 8,38]; e intervalo 5: M=6,55, IC=95% [5,59; 7,51]). O teste *pos hoc* indicou que no grupo de adultos jovens, o primeiro intervalo diferenciou-se significativamente dos mais ($p<0,001$), sendo que o mesmo efeito não foi verificado entre os intervalos dois e três ($p=0,262$) e quatro e cinco ($p=1,000$). O mesmo ocorreu no grupo de adultos de idade média, no qual foi observado o mesmo efeito significativo que diferenciou o primeiro intervalo dos demais ($p<0,001$). Porém, para esse grupo etário não houve diferenças significativas entre os intervalos dois e três ($p=0,344$), três e quatro ($p=0,63$) e quatro e cinco ($p=0,396$).

No grupo de idosos, o primeiro intervalo (M=10,90, IC=95% [9,49; 12,30]) diferenciou-se demais assim como nos demais grupos. Comparando os intervalos de confiança do segundo e terceiro bloco de tempo (M=7,17, IC=95% [6,03; 8,31]; M=5,87, IC=95% [4,80; 6,94], respectivamente), nota-se uma pequena intersecção entre os valores. Porém, os intervalos três (M=5,87, IC=95% [4,80; 6,94]), quatro (M=5,59, IC=95% [4,60; 6,58]) e cinco (M=5,87, IC=95% [4,85; 6,88]) obtiveram os mesmos desempenhos médios e valores mínimos e máximos nos intervalos de confiança, indicando a não diferenciação entre eles. Com as comparações múltiplas foi possível observar que o primeiro e o segundo intervalo apresentaram diferença significativa com todos os demais blocos de tempo ($p<0,001$ e $p=0,019$, respectivamente), enquanto que os outros intervalos não se diferenciaram ($p=1,000$).

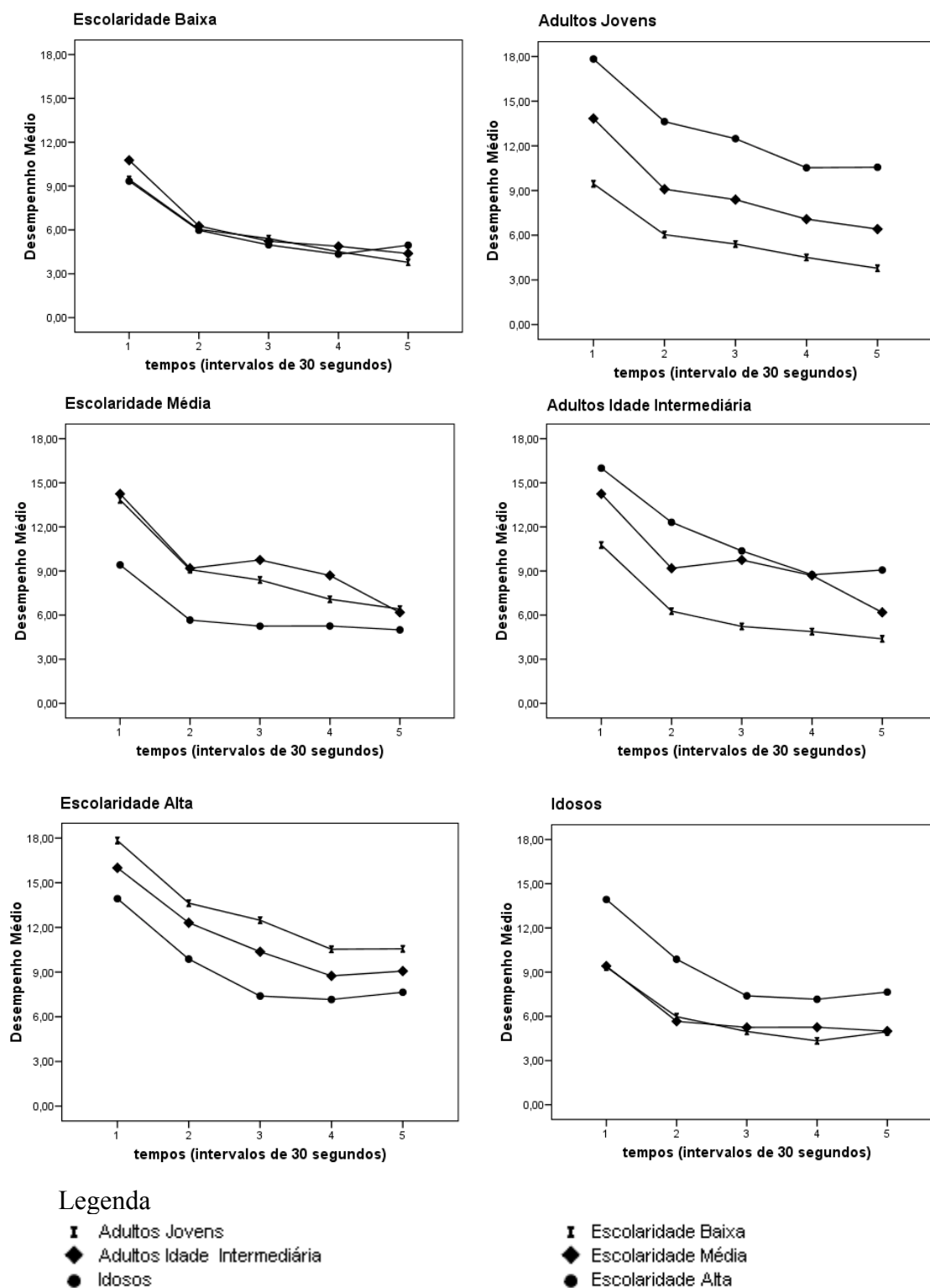


Figura 5: Médias dos intervalos de tempo ao longo da tarefa de fluência verbal com critério livre para os diferentes grupos etários e níveis de escolaridade

A análise que considerou a interação entre os intervalos e a variável escolaridade sugeriu, inicialmente, que os participantes que obtiveram maiores desempenhos médios

por intervalo foram os de escolaridade alta, seguidos pelo de média e baixa escolaridade (Tabela 4). Em todos os grupos de escolaridade a maior diferença encontrada pode ser observada entre o primeiro e o segundo intervalo. Porém, os participantes de baixa e média escolaridade não apresentaram um declínio considerável entre o segundo e último intervalo. Além disso, quando foi comparada a diferença entre esses mesmos blocos de tempo nos participantes de escolaridade alta, observou-se um declínio constante e gradual no desempenho ao longo dos cinco blocos de tempo. Mesmo assim, esses participantes apresentaram maiores escores médios que os demais grupos em todos os intervalos, como já referido anteriormente.

Tabela 5: Comparação entre os intervalos de tempo com o teste *pos hoc* para a tarefa de fluência verbal com critério livre, considerando os grupos etários e níveis de escolaridade dos participantes

Tempos	Idade			Escolaridade		
	Jovens	Interm	Idosos	Baixa	Média	Alta
T1	a	a	a	A	A	A
T2	b	b	b	B	B	B
T3	b	bc	c	BC	B	C
T4	c	cd	c	C	BC	D
T5	c	d	c	C	C	D

Nota: Considerando as colunas, letras distintas diferenciam significativamente os intervalos. Para essa análise, foi utilizado o método Bonferroni ($p < 0,05$).

A comparação entre os intervalos de confiança dos desempenhos médios obtidos pelos participantes de baixa escolaridade apresenta mais claramente a diferença entre primeiro intervalo e os demais (intervalo 1: $M=9,85$, $IC=95\%$ [8,59; 11,11]; intervalo 2: $M=6,10$, $IC=95\%$ [5,07; 7,12]; intervalo 3: $M=5,21$, $IC=95\%$ [4,25; 6,17]; intervalo 4: $M=4,57$, $IC=95\%$ [3,69; 5,46]; intervalo 5: $M=4,73$, $IC=95\%$ [3,46; 5,28]). Porém, essa diferença não se mostrou persistir quando comparados os demais blocos de tempo entre si, devido à sobreposição entre todos os valores dos intervalos de confiança. O teste *pos hoc* apresenta a diferenciação entre o primeiro bloco de tempo e os demais ($p < 0,001$ para todas as comparações). Além disso, o segundo intervalo diferenciou-se do quarto e quinto bloco de tempo ($p < 0,001$), mas não do terceiro ($p=0,130$). Contudo, o intervalo quatro não se diferenciou do terceiro ($p=0,248$) e do quinto bloco de tempo ($p=1,000$).

Em relação ao grupo de média escolaridade, foi observado o mesmo efeito identificado no grupo de baixa escolaridade para a relação entre o primeiro intervalo e

os demais ($M=12,50$, $IC=95\%$ [10,92; 14,08], $p<0,001$). Além disso, quando comparado os outros blocos de tempo, foi observada a interseção entre os demais intervalos de confiança (intervalo 2: $M=7,98$, $IC=95\%$ [6,70; 9,26]; intervalo 3: $M=7,80$, $IC=95\%$ [6,59; 9,00]; intervalo 4: $M=7,01$, $IC=95\%$ [5,90; 8,13]; e intervalo 5: $M=6,87$, $IC=95\%$ [4,72; 7,01]). Porém, as comparações múltiplas indicaram que o segundo e terceiro bloco de tempo se diferenciaram do último intervalo ($p<0,001$ e $p=0,002$, respectivamente). Além disso, o quarto intervalo não se diferenciou dos dois intervalos anteriores, tampouco do quinto ($p=0,486$, entre o segundo e quarto intervalo; $p=0,757$, entre terceiro e quatro; e $p=0,100$ entre o quarto e quinto intervalo de tempo).

No grupo de alta escolaridade, a comparação entre os blocos de tempo também indicou a diferença entre o primeiro intervalo e os demais ($p<0,001$) (intervalo 1: $M=15,92$, $IC=95\%$ [14,86; 16,99]; intervalo 2: $M=11,94$, $IC=95\%$ [11,07; 12,81]; intervalo 3: $M=10,08$, $IC=95\%$ [9,27; 10,90]; intervalo 4: $M=8,81$, $IC=95\%$ [8,06; 9,57]; e intervalo 5: $M=9,09$, $IC=95\%$ [8,32; 9,87]). Esse mesmo efeito também foi verificado quando considerado o segundo bloco de tempo ($p<0,001$ para todas as comparações). Porém, quando analisadas as diferenças dos intervalos de confiança obtidos pelos três últimos intervalos para essa escolaridade, pode-se perceber uma interseção entre os valores em todas essas condições de análise. Entretanto, o teste de comparações múltiplas confirmou que terceiro bloco de tempo diferenciou-se dos demais ($p=0,007$), enquanto que os intervalos quatro e cinco obtiveram valores semelhantes ($p=1,000$).

Tarefa Fluência Verbal – Critério de Restrição Ortográfica

Os desempenhos médios e os desvios-padrão obtidos pelos grupos, para cada um dos intervalos da tarefa de fluência verbal ortográfica estão apresentados na tabela 6. Pode-se observar que as maiores médias são encontradas entre os participantes de alta escolaridade. Entretanto, na escolaridade baixa, os três grupos etários apresentaram escores médios muito semelhantes nos diferentes intervalos da tarefa, sugerindo que a idade parece não influenciar no desempenho da fluência ortográfica para essa condição de escolaridade. Na escolaridade média, adultos jovens e de idade intermediária apresentaram desempenhos semelhantes entre si e um pouco superior ao obtido pelos idosos, principalmente, nos primeiros dois intervalos da tarefa. Na alta escolaridade, o grupo de adultos jovens apresentou desempenho superior aos demais grupos em todos os intervalos. Já os adultos de idade média e idosos apresentaram desempenho

semelhante no terceiro e quarto bloco de tempo.

A Análise de Variância Fatorial (Medidas Repetidas) que considerou o desempenho dos participantes desse estudo na fluência verbal, critério ortográfico, mostrou o efeito das variáveis idade e escolaridade, separadamente, sobre o desempenho das tarefas ($F(2, 250)=3,71$, $p=0,026$ e $F(2, 250)=42,80$, $p<0,001$, respectivamente), conforme já apresentado na Análise 1 deste estudo. O transcorrer do tempo das tarefas, caracterizados aqui pelos quatro intervalos, mostrou também influenciar o desempenho dos participantes ($F(3, 250)=103,80$, $p<0,001$), principalmente quando interagindo com as variáveis idade ($F(6, 250)=2,79$, $p=0,012$) e escolaridade ($F(6, 250)=8,76$, $p<0,001$), separadamente. Não foi verificado um possível efeito da depressão sobre os intervalos ($F(3, 250)=1,30$, $p=0,274$), tampouco, a tripla interação entre as variáveis idade e escolaridade e os intervalos ($F(12)=1,31$, $p=0,208$).

Tabela 6: Médias e desvios-padrão dos intervalos de tempo na tarefa de fluência verbal com critério de restrição ortográfica, obtidos pelos grupos etários com diferentes níveis de escolaridade

	Baixa Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	6,35(3,12)	6,62(2,16)	6,68(2,69)
T2	3,55(2,56)	3,58(2,35)	3,46(2,13)
T3	3,05(2,11)	2,69(2,02)	3,17(1,73)
T4	2,60(2,01)	2,65(1,72)	2,63(1,80)
Total	15,55(8,36)	15,54(5,69)	15,95(6,56)
	Média Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	8,87(2,80)	10,00(5,42)	6,08(2,07)
T2	5,32(2,71)	4,31(2,44)	3,33(2,10)
T3	3,55(2,060)	3,06(1,81)	2,92(1,68)
T4	3,42(2,17)	3,06(2,02)	2,17(1,59)
Total	21,16(7,46)	20,44(9,55)	14,50(4,35)
	Alta Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	11,42(2,97)	10,68(3,31)	10,03(3,35)
T2	6,74(2,17)	5,88(2,73)	5,13(2,57)
T3	5,07(2,30)	4,66(2,54)	4,90(2,93)
T4	4,67(2,32)	4,12(2,08)	4,07(2,38)
Total	27,91(6,92)	25,34(8,06)	24,13(9,56)

Nota: T1 (primeiro intervalo de tempo de 30 segundos); T2 (segundo intervalo de tempo); T3 (terceiro intervalo de tempo); T4 (quarto intervalo de tempo).

Na análise que considerou a interação entre a variável idade e os intervalos dessa tarefa indicou que o transcorrer de tempo da fluência verbal de critério ortográfico é acompanhado por um declínio gradual do desempenho em todos os grupos etários (Figura 6). O melhor desempenho foi observado no grupo de adultos jovens, seguido pelo grupo dos adultos de idade intermediária e idosos, sugerindo que o aumento da idade exerce efeito negativo na evocação lexical. Além disso, a análise dos intervalos para esse critério da fluência verbal encontrou resultado semelhante ao observado na tarefa de critério livre para os grupos de adultos jovens e de idade intermediária. Nesses grupos etários, o primeiro intervalo diferenciou-se, significativamente, dos demais (adultos jovens: $M=8,87$, $IC=95\%$ [8,20; 9,54] e $p<0,001$ em todas as possibilidades de comparações; adultos idade média: ($M=9,09$, $IC=95\%$ [8,37; 9,82], $p<0,001$ também para todas as análise). O mesmo efeito também foi observado para as comparações realizadas com segundo intervalo (adultos jovens: $M=5,23$, $IC=95\%$ [4,71; 5,75], $p<0,001$ para todas as comparações; adultos idade intermediária: $M=4,60$, $IC=95\%$ [4,03; 5,17], $p\leq 0,001$ na comparação com o intervalo um e quatro e $p=0,006$ na comparação com o terceiro bloco de tempo). Porém, não foi verificada a diferenciação entre o terceiro e quatro intervalo, tanto nos adultos jovens ($M=3,91$, $IC=95\%$ [3,44; 4,39] e $M=3,57$, $IC=95\%$ [3,12; 4,01], respectivamente, e $p=0,936$), quanto para os adultos de idade média (intervalo 3: $M=3,48$, $IC=95\%$ [2,97; 4,00] e intervalo 4: $M=3,28$, $IC=95\%$ [2,80; 3,76]; $p=1,000$). Em relação aos idosos, o primeiro intervalo diferenciou-se dos demais ($M=7,61$, $IC=95\%$ [6,83; 8,38]; $p<0,001$) e o segundo intervalo diferenciou-se somente do último bloco de tempo ($M=3,96$, $IC=95\%$ [3,36; 4,56] e $M=2,95$, $IC=95\%$ [2,44; 3,47], respectivamente; $p=0,003$). O terceiro intervalo não diferenciou-se dos demais ($M=3,46$, $IC=95\%$ [3,09; 4,19]; $p\geq 0,072$).

A interação entre os intervalos da tarefa e a variável escolaridade indicou que o aumento da escolaridade influencia positivamente o desempenho dessas tarefas. Nessa análise, o grupo de alta escolaridade também obteve melhor desempenho médio que os demais em todos os blocos de tempo da tarefa. O mesmo aconteceu com o grupo de escolaridade média, quando comparado com o de baixa escolaridade. Além disso, na comparação entre os intervalos, a maior diferença foi observada entre o primeiro e o segundo intervalo para todas as escolaridades. Em todos os grupos foi observado um declínio gradual e constante entre os desempenhos médios dos diferentes intervalos, sendo que no último foi verificado o menor valor.

Nas comparações entre os intervalos de confiança notou-se que o primeiro

intervalo diferenciou-se dos demais blocos de tempo, para todas as escolaridades controladas nesse estudo (escolaridade baixa: $M=6,54$, $IC=95\%$ [5,85; 7,23]; escolaridade média: $M=8,31$, $IC=95\%$ [7,44; 9,18]; alta escolaridade: $M=10,72$, $IC=95\%$ [10,14; 11,31]; $p<0,001$, para todas as comparações entre o primeiro e os demais intervalos). Para o grupo de baixa escolaridade, as comparações indicaram não haver diferença significativa entre os intervalos dois e três ($M=3,55$, $IC=95\%$ [3,01; 4,09] e $M=2,99$, $IC=95\%$ [2,51; 3,49] respectivamente, e $p=0,117$) e três e quatro ($M=2,99$, $IC=95\%$ [2,51; 3,49] e $M=2,63$, $IC=95\%$ [2,17; 3,09], respectivamente, e $p=0,765$). Entretanto, os intervalos dois e quatro diferenciaram-se significativamente ($p\leq 0,001$).

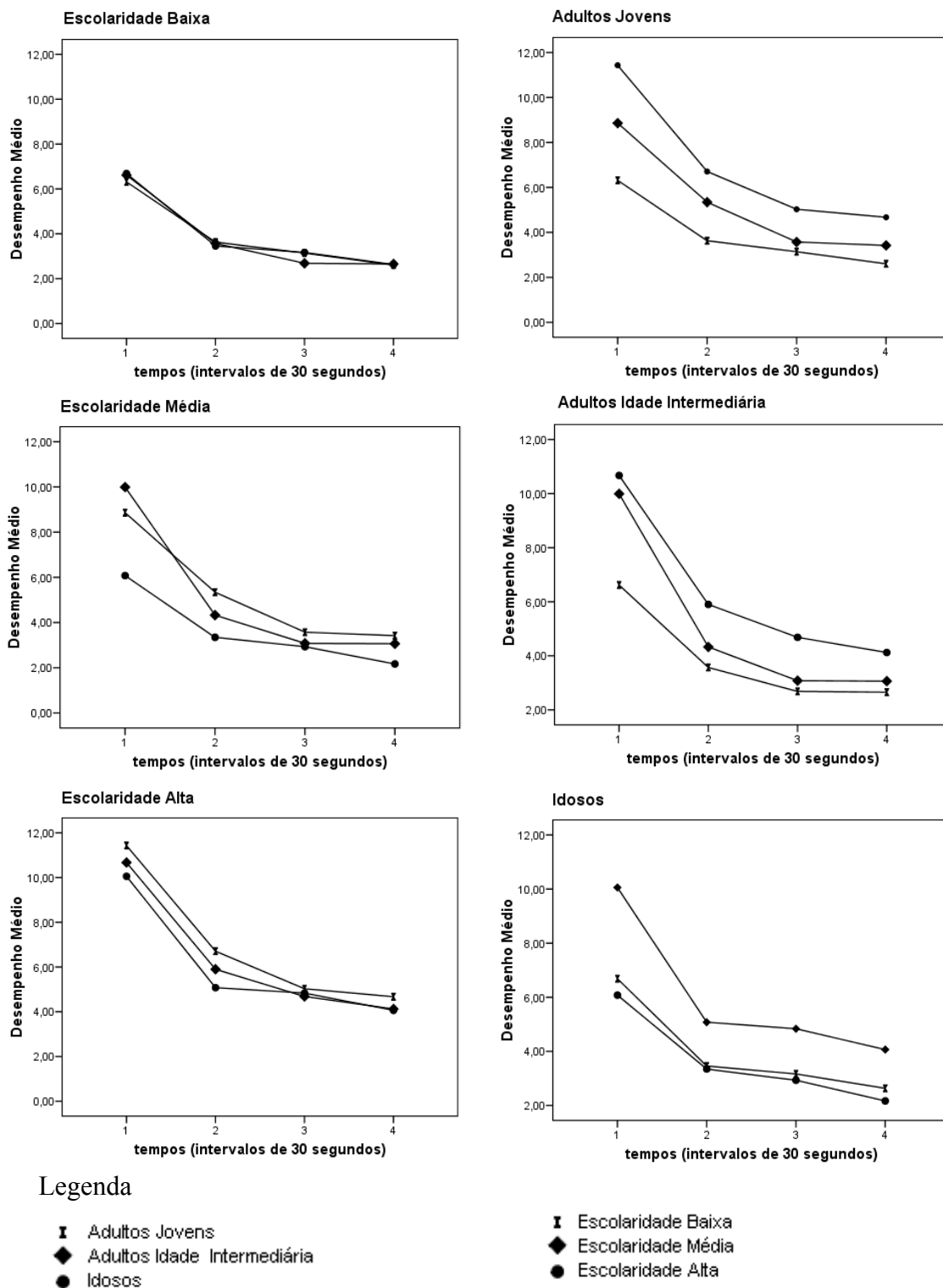


Figura 6: Médias dos intervalos de tempo ao longo da tarefa de fluência verbal com critério ortográfico para os diferentes grupos etários e níveis de escolaridade

Os intervalos de confiança do grupo de escolaridade média sugeriram uma sobreposição entre os intervalos dois e três ($M=4,34$, $IC=95\%$ [3,66; 5,02] e $M=3,20$, $IC=95\%$ [2,58; 3,81], respectivamente) e três e quatro ($M=3,20$, $IC=95\%$ [2,58; 3,81] e

M=2,88, IC=95% [2,31; 3,46], respectivamente). Porém, as comparações de Bonferroni confirmaram que o terceiro intervalo diferenciou-se do segundo ($p=0,019$), mas não do quarto ($p=1,000$). Este último mostrou-se diferenciado do primeiro e segundo intervalo de tempo ($p<0,001$ e $p=0,002$, respectivamente).

Tabela 7: Comparação entre os intervalos de tempo com o teste *pos hoc* para a tarefa de fluência verbal com critério de restrição ortográfica, considerando os grupos etários e níveis de escolaridade dos participantes

Tempos	Idade			Escolaridade		
	Jovens	Interm	Idosos	Baixa	Média	Alta
T1	a	a	a	A	A	A
T2	b	b	b	B	B	B
T3	c	c	bc	BC	C	C
T4	c	c	c	C	C	C

Nota: Considerando as colunas, letras distintas diferenciam significativamente os intervalos. Para essa análise, foi utilizado o método Bonferroni ($p<0,05$).

Resultados semelhantes aos anteriormente descritos foram encontrados nas análises comparativas realizadas entre os intervalos do grupo de alta escolaridade. Para este grupo, o primeiro (M=10,72, IC=95% [10,14; 11,31]) e o segundo bloco de tempo (M=5,90, IC=95% [5,44; 6,35]) diferenciaram-se dos demais ($p<0,001$ para todas essas condições de análise). O mesmo não foi observado entre o terceiro (M=4,85, IC=95% [4,34; 5,27]) e o quarto bloco de tempo (M=4,29, IC=95% [3,90; 4,68]; $p=0,123$).

Tarefa de Fluência Verbal – Critério de Restrição Semântica

A tabela 8 apresenta os desempenhos médios e os desvios-padrão obtidos pelos grupos etários nos diferentes níveis de escolaridade, para cada um dos quatro intervalos que formam a tarefa de restrição semântica da fluência verbal.

Verificou-se que na alta escolaridade encontram-se os maiores desempenhos médios dos dois primeiros intervalos, considerando os diferentes grupos etários. Entretanto, no terceiro e no quarto bloco de tempo todos os participantes apresentaram desempenhos semelhantes em condição de escolaridade controlada. Na escolaridade baixa, os três grupos etários apresentaram desempenhos semelhantes nos diferentes intervalos, conforme já foi verificado na fluência de restrição ortográfica. Na condição de média e alta escolaridade, adultos jovens e de idade intermediária apresentaram desempenhos semelhantes nos diferentes intervalos, enquanto que os idosos obtiveram

as menores médias.

Tabela 8: Médias e desvios-padrão dos intervalos de tempo na tarefa de fluência verbal com critério de restrição semântica, obtidos pelos grupos etários com diferentes níveis de escolaridade

	Baixa Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	8,60(3,49)	8,65(2,40)	8,34(2,56)
T2	4,10(2,57)	4,04(2,31)	3,78(2,10)
T3	2,20(1,51)	2,46(2,02)	3,24(1,59)
T4	1,65(1,42)	2,62(1,65)	2,22(1,58)
Total	16,45(6,82)	17,77(5,52)	17,59(4,42)
	Média Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	11,06(2,78)	10,06(4,33)	7,58(3,65)
T2	4,39(2,32)	5,06(1,48)	4,50(1,45)
T3	3,29(1,79)	3,12(2,58)	2,58(1,24)
T4	3,26(2,22)	3,06(2,17)	1,92(1,62)
Total	22,00(6,05)	21,31(6,21)	16,58(4,46)
	Alta Escolaridade		
	Adultos Jovens	Adultos Interm	Idosos
	(M / DP)	(M / DP)	(M / DP)
T1	14,60(3,79)	13,59(4,11)	11,00(2,96)
T2	7,21(2,80)	6,07(2,48)	6,03(2,71)
T3	4,35(1,88)	4,41(2,06)	3,57(2,67)
T4	3,26(2,17)	3,39(2,01)	2,87(1,89)
Total	29,42(5,81)	27,46(6,02)	23,47(6,81)

Nota: T1 (primeiro intervalo de tempo de 30 segundos); T2 (segundo intervalo de tempo); T3 (terceiro intervalo de tempo); T4 (quarto intervalo de tempo).

Conforme já apresentado na Análise 1 desse estudo, o desempenho total da tarefa de fluência verbal, critério semântico, é influenciado pela interação entre as variáveis idade e escolaridade ($F(4, 250)=3,30, p=0,012$). Quando considerados os desempenhos médios obtidos nos diferentes intervalos da fluência semântica, as análises da ANOVA de Medidas Repetidas indicaram que o transcorrer do tempo influencia na evocação dos vocábulos ($F(3, 250)=149,58, p<0,001$). Além disso, essa análise mostrou a existência de interação entre os intervalos e as variáveis idade ($F(6, 250)=3,91, p=0,002$) e escolaridade ($F(6, 250)=12,30, p<0,001$), separadamente. Não foi confirmada a possibilidade de tripla interação entre essas variáveis e os intervalos ($F(12, 250)=1,26, p=0,250$). A depressão também não mostrou influenciar o desempenho dessas tarefas quando considerada em relação aos intervalos ($F(3, 250)=0,31, p=0,781$).

A análise realizada entre a variável idade e os intervalos demonstrou que o transcorrer de tempo da fluência verbal de critério semântico é acompanhado por um declínio gradual do desempenho em todos os grupos etários, mais acentuado entre o primeiro e o terceiro intervalo (Tabela 8). O grupo de adultos jovens obteve melhor desempenho se comparado com os demais grupos, aproximando-se daqueles obtidos pelos adultos de idade média. Assim como foi observado nas análises para os outros critérios da tarefa de fluência verbal, esses resultados sugerem que o aumento da idade exerce efeito negativo na evocação lexical.

A análise dos intervalos de confiança demonstrou que em todos os grupos etários, o primeiro intervalo diferenciou-se, significativamente, dos demais (adultos jovens: $M=11,40$, $IC=95\%$ [10,68; 12,12] e $p<0,001$ para todas as condições de comparação; adultos idade média: ($M=10,75$, $IC=95\%$ [9,97; 11,54], $p<0,001$ também para todas as análises; idosos: $M=8,99$, $IC=95\%$ [8,17; 9,82], $p<0,001$ também em todas as comparações). O segundo intervalo diferenciou-se de todos os demais blocos de tempo nos grupos etários (adultos jovens: ($M=5,22$, $IC=95\%$ [4,71; 5,73], $p<0,001$; adultos idade média: ($M=5,05$, $IC=95\%$ [4,94; 5,61], $p<0,001$; e $M=4,78$, $IC=95\%$ [4,19; 5,37], $p<0,001$, respectivamente). Porém, não foi verificada a diferenciação entre o terceiro e quarto intervalo, tanto para os adultos jovens ($M=3,27$, $IC=95\%$ [2,85; 3,69] e $M=2,72$, $IC=95\%$ [2,31; 3,13], respectivamente, $p=0,269$), quanto para os adultos de idade média (intervalo 3: $M=3,31$, $IC=95\%$ [2,87; 3,79] e intervalo 4: $M=3,02$, $IC=95\%$ [2,58; 3,47]; $p=1,000$). Nos idosos, os intervalos de confiança do terceiro e quarto blocos de tempo apresentaram uma pequena interseção (intervalo três: $M=3,14$, $IC=95\%$ [2,65; 3,63]; intervalo quatro: $M=2,34$, $IC=95\%$ [1,86; 2,81]). O teste *pos hoc* confirmou a diferença entre os intervalos ($p=0,047$).

Os resultados que consideraram a variável escolaridade sobre o desempenho nos intervalos indicaram que para o critério semântico, assim como para os demais critérios analisados nesse estudo, o aumento da escolaridade influencia positivamente no desempenho dessas tarefas. Já na comparação realizada entre as médias dos intervalos, a maior diferença foi verificada entre o primeiro e o segundo bloco de tempo em todos os grupos de escolaridade. A diferença entre os valores médios dos demais intervalos foi derivada de um declínio gradual e constante, observado entre o primeiro e o último intervalo da tarefa.

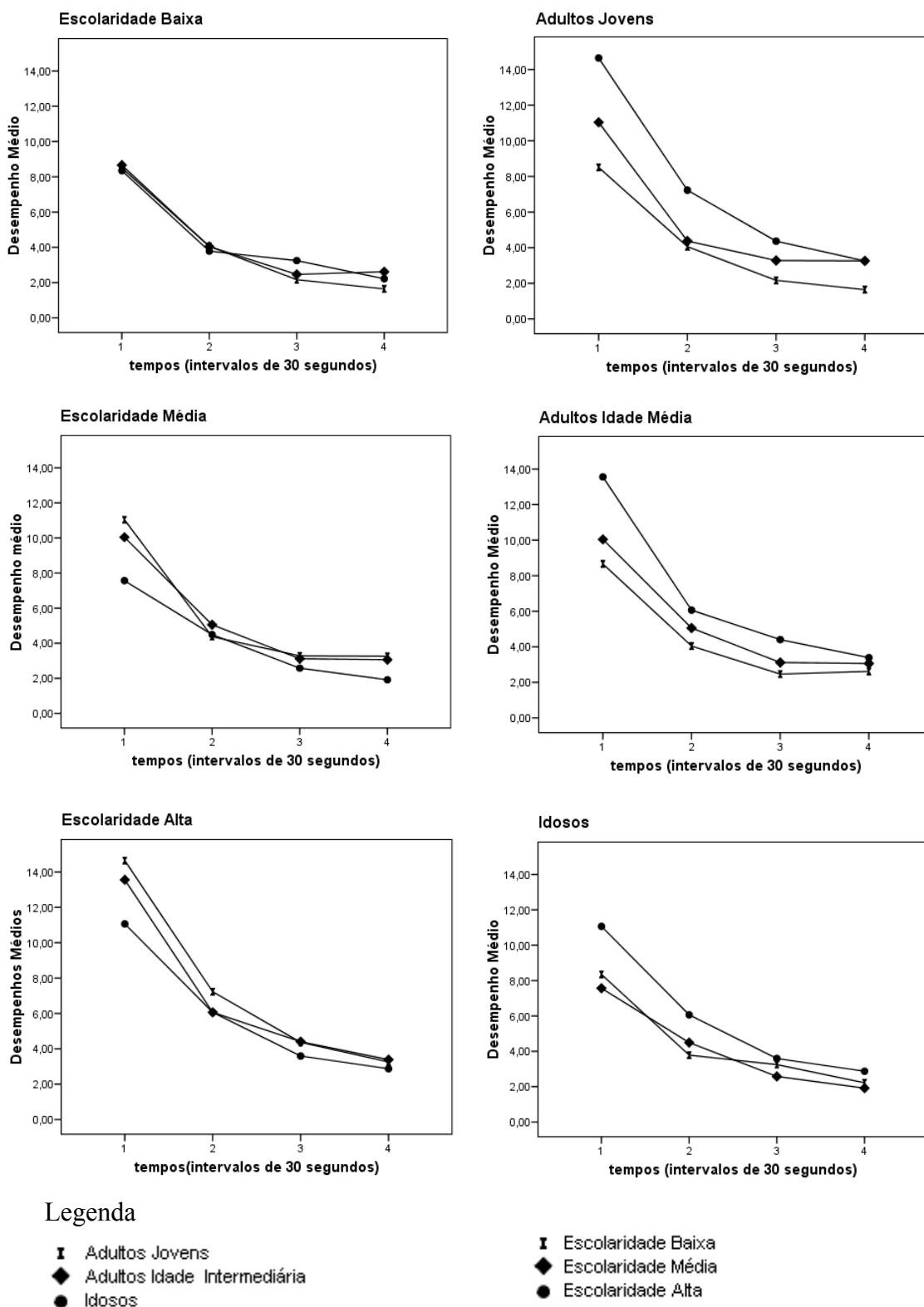


Figura 7: Médias dos intervalos de tempo ao longo da tarefa de fluência verbal com critério semântico para os diferentes grupos etários e níveis de escolaridade

Tabela 9: Comparação entre os intervalos de tempo com o teste *pos hoc* para a tarefa de fluência verbal com critério de restrição semântica, considerando os grupos etários e níveis de escolaridade dos participantes

Tempos	Idade			Escolaridade		
	Jovens	Interm	Idosos	Baixa	Média	Alta
T1	a	a	a	A	A	A
T2	b	b	b	B	B	B
T3	c	c	c	C	C	C
T4	c	c	d	C	C	D

Nota: Considerando as colunas, letras distintas diferenciam significativamente os intervalos. Para essa análise, foi utilizado o método Bonferroni ($p < 0.05$).

Com as comparações dos intervalos de confiança foi possível observar que o primeiro intervalo diferenciou-se dos demais blocos de tempo, para todos os grupos de escolaridade (escolaridade baixa: $M=8,51$, $IC=95\%$ [7,76; 9,25]; escolaridade média: $M=9,55$, $IC=95\%$ [8,62; 10,48]; alta escolaridade: $M=13,09$, $IC=95\%$ [12,46; 13,72]). Esse efeito também foi verificado quando consideradas todas as possibilidades de comparação entre o segundo bloco de tempo com os demais, também para todas as escolaridades (escolaridade baixa: $M=3,96$, $IC=95\%$ [3,43; 4,49]; escolaridade média: $M=4,64$, $IC=95\%$ [3,97; 5,31]; alta escolaridade: $M=6,45$, $IC=95\%$ [6,00; 6,90]). Essas diferenças entre os intervalos um e dois e os demais blocos de tempo, para todos os grupos de escolaridade, foram confirmadas com as comparações múltiplas ($p < 0,001$, para todas essas condições de análise).

Considerando o grupo de baixa escolaridade, as comparações sugeriram que não houve diferença clara entre o terceiro e quarto bloco de tempo ($M=2,62$, $IC=95\%$ [2,19; 3,06] e $M=2,16$, $IC=95\%$ [1,73; 2,59], respectivamente; $p=0,410$). Esse efeito também foi verificado para o grupo de escolaridade média (intervalo 3: $M=2,99$, $IC=95\%$ [2,44; 3,54]; intervalo 4: $M=2,74$, $IC=95\%$ [2,21; 3,28]; $p=1,000$). Já no grupo escolaridade alta, as comparações múltiplas indicaram que todos os intervalos diferenciaram-se, significativamente, entre si, obtendo $p \leq 0,002$ para todas as condições de análise (intervalo 3: $M=4,12$, $IC=95\%$ [3,75; 4,49]; e intervalo 4: $M=3,17$, $IC=95\%$ [2,81; 3,53]).

3.3 Resultado da Análise 3 – Relação entre desempenho da fluência verbal, idade, escolaridade, hábitos de leitura/escrita, julgamento semântico e indicadores de depressão

Essa análise verificou a existência de correlações entre desempenhos das tarefas de fluência verbal e variáveis biológica (idade), socioculturais (escolaridade e hábitos de leitura e escrita) e clínica (indicadores de depressão). Averiguou-se, também, a relação entre evocação lexical e processamento semântico, através dos desempenhos dos participantes nas tarefas de fluência verbal e de julgamento semântico. Utilizou-se para isso a Análise de Correlação de Pearson. As variáveis de correlações significativas com as tarefas de fluência verbal foram submetidas à Análise de Regressão Linear Múltipla pelo método *Enter*. Na seqüência, foi realizada a Análise de Regressão Hierárquica pelo método *Stepwise*, que buscou identificar a combinação das variáveis que apresentaram o melhor efeito preditivo do desempenho da fluência verbal em seus diferentes critérios. O emprego da regressão linear hierárquica no estudo da cognição e envelhecimento é sugerido por Salthouse e Coone (1994).

3.3.1 Análise de Correlação

A tabela abaixo apresenta as correlações realizadas entre os desempenhos médios das tarefas de fluência verbal e as demais variáveis desse estudo.

Tabela 10: Correlações entre desempenho nas tarefas de fluência verbal, idade, variáveis socioculturais, indicadores de depressão e julgamento semântico, considerando o número total dos participantes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Idade	1								
2. Escolaridade	-0,132*	1							
3. Depressão	-0,062	-0,144*	1						
4. Háb. L.E.	-0,196**	0,416**	-0,141*	1					
5. Julg. Sem. Ident	-0,073	0,417**	-0,043	0,210**	1				
6. Julg. Sem. Desc	-0,119	0,565**	-0,081	0,254**	0,767**	1			
7. TFV L	-0,338**	0,486**	-0,043	0,398**	0,398**	0,469**	1		
8. TFV O	-0,268**	0,516**	-0,081	0,414**	0,391**	0,504**	0,636**	1	
9. TFV S	-0,323**	0,558**	0,003	0,395**	0,394**	0,513**	0,630**	0,618**	1

* p=0,05; ** p=0,01

Nota: Tarefa de Fluência Verbal de critério Livre (TFV L); Tarefa de Fluência Verbal com Restrição Ortográfica (TFV O); Tarefa de Fluência Verbal com Restrição Semântica (TFV S); Hábitos de Leitura e Escrita (Háb. L.E.); Julgamento Semântico Identificação (Julg. Sem. Ident); Julgamento Semântico Descrição (Julg. Sem. Desc.).

A análise de correlação de Pearson indicou que a maior correlação foi encontrada entre os desempenhos das tarefas de fluência verbal e a variável escolaridade, seguida pelo desempenho de julgamento semântico, dos indicadores de frequência de hábitos de leitura e de escrita e por fim, pela variável idade, de acordo com o apresentado na tabela 10.

As tarefas de fluência verbal em seus diferentes critérios correlacionaram-se moderadamente com a escolaridade, com as tarefas de julgamento semântico de identificação e de descrição. Correlações moderadas também foram encontradas entre os hábitos de leitura e escrita e os diferentes critérios da evocação lexical. Porém, entre idade e fluência verbal houveram correlações fracas e negativas para todas as condições. Os indicadores de depressão não apresentaram correlação significativa para nenhum dos critérios das tarefas.

Quando consideradas as possíveis correlações entre os desempenhos dos diferentes critérios de fluência verbal entre si, os resultados indicaram correlações altas e positivas entre elas. A maior variância foi encontrada nas correlações com a tarefa de critério livre, seja com o critério ortográfico quanto semântico.

Outros resultados significativos encontrados referem-se à presença de correlações entre hábitos de leitura e escrita e o julgamento semântico nas fases de identificação e descrição. Além disso, as tarefas de julgamento semântico entre si apresentaram uma correlação forte e significativa.

3.3.2 Análises de Regressão

As variáveis com correlação significativa com o desempenho das tarefas de fluência verbal foram submetidas à Análise de Regressão Múltipla (métodos *Enter* e *Stepwise*). Com o método *Enter* foram identificados os valores dos coeficientes de determinação (simples e ajustado) de cada critério da tarefa de fluência verbal em relação às diferentes variáveis, individualmente, ou combinadas em modelos formados de duas a cinco variáveis. Dos 28 modelos analisados, apenas cinco não respeitaram os critérios de significância estatística. Nesses casos, especificamente, pode ser observada a inclusão concomitante das variáveis julgamento semântico identificação e julgamento semântico descrição. Os demais modelos válidos são apresentados na tabela 11. A escolha pelos modelos de melhor valor preditivo considerou aquele que descreve adequadamente a relação entre as variáveis, mas que seja o mais simples possível

(menor número de variáveis em relação ao maior valor do coeficiente de determinação ajustado – R^2a), conforme sugere Hosmer e Lemeshou (2000).

Já com a Análise de Regressão realizado pelo método *Stepwise*, foram identificados os coeficientes de determinação simples e ajustado, os valores de Durbin-Watson e os coeficientes de colinearidade, além do nível da significância das variáveis dos modelos. Com isso, buscou-se identificar o modelo de combinação de variáveis de maior valor preditivo do desempenho das tarefas fluência verbal. Para todos os critérios da tarefa, o método *Stepwise* confirmou a exclusão da variável julgamento semântico identificação, indicando que as possíveis interações entre as demais variáveis possuem maior poder explicativo. Além disso, o método de Regressão *Stepwise* selecionou o ordenamento das variáveis combinadas a partir daquela que, isoladamente, obteve o maior coeficiente de determinação (R^2). Assim, o modelo final proposto foi sendo constituído pela integração das demais variáveis a essa de maior coeficiente de determinação, considerando o critério de maior efeito preditivo das combinações formadas por duas, três e, por fim, por quatro variáveis. Essa análise concluiu com a sugestão de uma equação algorítmica do modelo final gerado pela Análise de Regressão *Stepwise* para cada um dos critérios da fluência verbal.

Tabela 11: Coeficientes de determinação dos diferentes modelos de combinação de variáveis para as tarefas de fluência verbal obtidas pela regressão múltipla pelo método *Enter*.

	Tarefa Fluência Verbal Critério Livre		Tarefa Fluência Verbal Critério Ortográfico		Tarefa Fluência Verbal Critério Semântico	
	R ²	R ^{2a}	R ²	R ^{2a}	R ²	R ^{2a}
Idade	0,114	0,111	0,072	0,068	0,104	0,101
Escolaridade	0,236	0,233	0,267	0,264	0,312	0,309
Háb. Leitura Escrita	0,158	0,155	0,172	0,168	0,156	0,153
Julg. Sem. Identif.	0,158	0,155	0,153	0,150	0,155	0,152
Julg. Sem. Descr.	0,220	0,217	0,254	0,251	0,264	0,261
Idade						
Escolaridade	0,312	0,307	0,307	0,302	0,375	0,370
Idade						
Háb. Leit. Escrita	0,229	0,223	0,208	0,202	0,219	0,212
Idade						
Julg. Sem. Identif.	0,254	0,249	0,211	0,205	0,242	0,236
Idade						
Julg. Sem. Descr.	0,301	0,295	0,298	0,293	0,333	0,328
Escolaridade						
Háb. Leit. Escrita	0,282	0,277	0,315	0,309	0,344	0,339
Escolaridade						
Julg. Sem. Identif.	0,282	0,277	0,304	0,299	0,343	0,338
Escolaridade						
Julg. Sem. Descr.	0,291	0,286	0,333	0,328	0,369	0,364
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Identif.	0,262	0,256	0,268	0,263	0,257	0,252
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Descr.	0,301	0,295	0,339	0,334	0,336	0,331
Idade						
Escolaridade						
Háb. Leit. Escrita	0,343	0,335	0,344	0,336	0,395	0,388
Idade						
Escolaridade						
Julg. Sem. Identif.	0,356	0,349	0,343	0,336	0,404	0,397
Idade						
Escolaridade						
Julg. Sem. Descr.	0,361	0,354	0,368	0,361	0,426	0,419
Idade						
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Identif.	0,327	0,319	0,301	0,293	0,315	0,307
Idade						
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Descr.	0,358	0,350	0,365	0,358	0,385	0,377
Escolaridade						
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Identif.	0,325	0,317	0,349	0,341	0,373	0,365
Escolaridade						
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Descr.	0,334	0,326	0,377	0,370	0,398	0,391
Idade						
Escolaridade						
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Identif.	0,384	0,374	0,377	0,367	0,423	0,414
Idade						
Escolaridade						
Háb. Leit. Escrita						
Julg. Sem. Descr.	0,389	0,380	0,402	0,392	0,444	0,436

A seguir, encontram-se as descrições dos resultados com a apresentação da combinação de variáveis que foram consideradas melhores indicadores de predição da fluência verbal nos critérios livre, de restrição ortográfica e de restrição semântica.

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Livre

Na tabela 11 foram apresentados os coeficientes de determinação múltipla das variáveis submetidas à análise de regressão, considerando os desempenhos da tarefa de fluência verbal. Para a evocação lexical de critério livre, a escolaridade obteve o maior valor preditivo ($R^2=0,236$ e $R^2a=0,233$), seguida pelas variáveis julgamento semântico descrição ($R^2=0,220$ e $R^2a=0,217$), julgamento semântico identificação ($R^2=0,158$ e $R^2a=0,155$), hábitos de leitura e escrita ($R^2=0,158$ e $R^2a=0,155$) e idade ($R^2=0,114$ e $R^2a=0,111$).

Quando considerada a interação de duas variáveis, a análise de regressão para a fluência verbal de critério livre mostrou que os maiores coeficientes de determinação foram observados nos modelos que integraram idade e escolaridade ($R^2=0,312$ e $R^2a=0,307$), seguido por idade e julgamento semântico descrição ($R^2=0,301$ e $R^2a=0,295$) e por e hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,301$ e $R^2a=0,295$).

Para os modelos formados por três variáveis, o de maior valor preditivo foi encontrado na relação entre as variáveis idade, escolaridade e julgamento semântico descrição ($R^2=0,361$ e $R^2a=0,354$). Outros modelos que obtiveram melhores coeficientes de determinação foram os que integraram idade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,358$ e $R^2a=0,350$) e idade, escolaridade e julgamento semântico identificação ($R^2=0,356$ e $R^2a=0,349$).

Quando combinadas quatro variáveis desse estudo, o modelo de maior coeficiente de determinação associou idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,389$ e $R^2a=0,380$). Enquanto isso, o modelo formado com a inclusão da variável julgamento semântico identificação apresentou menor valor ($R^2=0,384$ e $R^2a=0,374$). Entretanto, o modelo formado pela interação das cinco variáveis não apresentou efeito significativo devido à combinação das duas tarefas de julgamento semântico, conforme já apresentado anteriormente.

Considerando os coeficientes de determinação das diferentes possibilidades de combinações de variáveis, dois modelos preditores do desempenho da fluência verbal livre mostraram-se mais evidentes. O primeiro deles constituiu-se pela relação de três variáveis

(idade, escolaridade e julgamento semântico descrição) e obteve um valor preditivo do desempenho da fluência verbal livre em aproximadamente 36% ($R^2=0,361$). Já o segundo modelo incluiu em seu arranjo a variável de hábitos de leitura e escrita além das três outras variáveis do modelo apresentado anteriormente. Essa combinação obteve um aumento de apenas 2%, explicando, aproximadamente, 38% do desempenho da fluência verbal livre ($R^2=0,389$; $R^2a=0,380$). A partir do critério de preferência pela seleção de um modelo explicativo, a análise de regressão indicou que o modelo formado pelas três variáveis com maior valor de R^2a , seria o mais adequado para explicar o desempenho da fluência verbal critério livre.

Entretanto, o método *Stepwise* confirmou o modelo de quatro variáveis como sendo o mais adequado para a predição do desempenho da fluência verbal livre. Essa combinação de variáveis apresentou adequação aos critérios de diagnóstico: teste de Durbin-Watson ($D=1,897$) e de não Colinearidade Estatística (Fatores de Inflacionamento da Variância obteve valores entre 1,246 a 1,856). Além disso, durante o ordenamento dessas variáveis os resultados confirmaram que a escolaridade apresentou melhor poder preditivo em relação às outras variáveis, conforme pode ser observado na tabela 12. Já a tabela 13 apresenta as constantes Beta das variáveis desse modelo.

Tabela 12: Resultado da análise de regressão múltipla pelo método *Stepwise* para o critério livre da tarefa de fluência verbal considerando as variáveis do estudo e o número total dos participantes

Preditores	R	R ²	R ^{2a}	F (ANOVA)	Erro Padrão	Durbin-Watson
Escolaridade	0,486	0,236	0,233	79,71**	20,48	
Idade	0,559	0,312	0,307	58,37**	19,46	
Idade	0,601	0,361	0,354	48,23**	18,80	
Julg. Sem. Descr.						
Escolaridade						
Idade						
Julg. Sem. Descr.	0,624	0,389	0,380	40,62**	18,42	1,897
Háb. Leit. Escrita						

** $p < 0,05$

Nota: As variáveis estão dispostas conforme a ordem hierárquica sugerida pelo método *Stepwise*.

Tabela 13: Coeficientes de determinação e constantes beta das variáveis integrantes do modelo de regressão proposto com o método *Stepwise* para a tarefa fluência verbal com critério livre

Preditores	B	β	Erro Padrão
Escolaridade	0,885***	0,228	0,244
Idade	-0,327***	-0,240	0,068
Julg. Sem. Descr.	2,149***	0,262	0,488
Háb. Leit. Escrita	0,832***	0,187	0,243
Intercepto =	22,328	$R^2 =$ 0,389	
		$R^2a =$ 0,380	
		$R =$ 0,624	

*** $p \leq 0,001$

De acordo com os dados apresentados na tabela acima, o modelo sugerido pelo método de Regressão *Stepwise* apresentou a seguinte equação algorítmica de predição de desempenho da tarefa de fluência verbal de critério livre:

$$\text{TFV-Livre} = (22,328) + (0,885 \times \text{Escolaridade}) - (0,327 \times \text{Idade}) + (2,149 \times \text{Julgamento Semântico de Descrição}) + (0,832 \times \text{Hábitos de Leitura e Escrita})$$

A presente equação buscou prever o desempenho da fluência verbal de critério livre de indivíduos saudáveis a partir do desempenho que estes obtiveram na tarefa de julgamento semântico descrição e nos hábitos de leitura e escrita. Além disso, utiliza-se dos dados referentes à idade e tempo de adesão formal aos estudos, indicado por sua escolaridade expressa em anos. Para o cálculo da escolaridade, sugere-se considerar somente os anos referentes ao ensino fundamental e médio e de formação profissional. Não estão incluídos os anos de repetição escolar. Esses critérios foram utilizados para a seleção da amostra e sevem como base de cálculo para o algoritmo proposto.

Abaixo segue a figura 8, que permite comparar os valores obtidos pelos participantes na tarefa de fluência verbal de critério livre (eixo X) em relação ao modelo final encontrado (eixo Y) pela análise de regressão, método *Stepwise*.

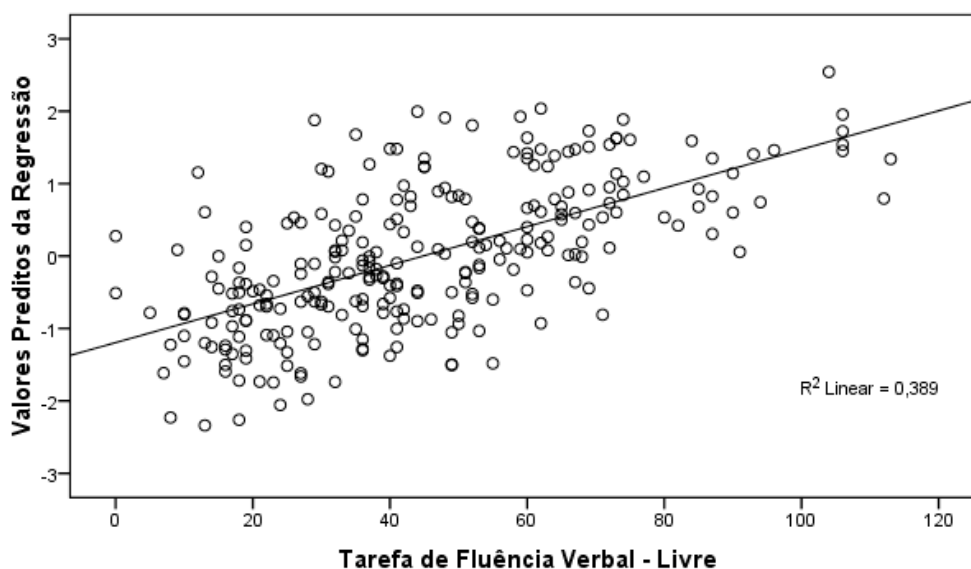


Figura 8: Relação entre a equação algorítmica e o desempenho na fluência verbal com critério livre, considerando o número total dos participantes

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Ortográfico

De acordo com os resultados apresentados na tabela 11, a escolaridade foi a variável que obteve maiores coeficientes de determinação ($R^2=0,267$ e $R^2a=0,254$), seguida pelas variáveis julgamento semântico descrição ($R^2=0,254$ e $R^2a=0,251$), hábitos de leitura e escrita ($R^2=0,172$ e $R^2a=0,168$), julgamento semântico identificação ($R^2=0,153$ e $R^2a=0,150$) e idade ($R^2=0,072$ e $R^2a=0,068$).

Para os modelos de regressão que consideraram a interação de duas variáveis, o maior coeficiente de determinação foi encontrado na combinação entre hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,339$; $R^2a=0,334$). Outros modelos que apresentaram os maiores valores significativos foram: escolaridade e julgamento semântico descrição ($R^2=0,333$; $R^2a=0,328$) e escolaridade e hábitos de leitura e escrita ($R^2=0,315$; $R^2a=0,309$).

Na combinação entre três variáveis, o maior coeficiente de determinação foi observado na interação entre escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico ($R^2=0,377$; $R^2a=0,370$), seguido por idade, escolaridade e julgamento semântico descrição ($R^2=0,368$; $R^2a=0,361$). Outra possibilidade de combinação envolveu as variáveis idade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,365$; $R^2a=0,358$) e obteve um valor superior aos demais modelos restantes.

Já entre os dois modelos obtidos de quatro variáveis, o maior valor preditivo encontrado foi observado na combinação entre idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,402$; $R^2a=0,392$). O modelo formado pela combinação das cinco variáveis não apresentou um valor de efeito significativo.

A partir da comparação dos coeficientes de determinação das diferentes combinações de variáveis para a tarefa de fluência verbal de critério ortográfico, dois modelos preditores do desempenho da fluência verbal livre mostraram-se mais evidentes. O primeiro deles, formado pela relação de três variáveis (escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição), obteve um valor preditivo do desempenho da fluência verbal ortográfica em aproximadamente 38% ($R^2=0,377$). Já o segundo modelo incluiu em seu arranjo a variável idade além das três outras variáveis do modelo apresentado anteriormente. Essa combinação obteve uma variância de, aproximadamente, 40% do desempenho da fluência verbal de critério ortográfico ($R^2=0,402$). Com base no critério de seleção de um modelo explicativo de regressão (Hosmer & Lemeshow, 2000), o modelo formado pelas três variáveis parece ser o mais adequado para explicar o desempenho da fluência verbal critério ortográfico. Já com o método *Stepwise*, o modelo sugerido foi formado pelas quatro variáveis. Essa combinação apresentou adequação dos critérios do teste de Durbin-Watson ($D=1,882$) e de Colinearidade Estatística (tolerância entre 1,046 a 1,656). Durante o ordenamento hierárquico dessas variáveis os resultados confirmaram que a escolaridade apresentou melhor poder preditivo em relação às outras variáveis, conforme pode ser observado na tabela 14. Já a tabela 15 apresenta as constantes *Beta* das variáveis desse modelo.

Tabela 14: Resultado da análise de regressão múltipla pelo método *Stepwise* para o critério com restrição ortográfica da tarefa de fluência verbal considerando as variáveis do estudo e o número total dos participantes

Preditores	R	R ²	R ² a	F (ANOVA)	Erro Padrão	Durbin-Watson
Escolaridade	0,516	0,267	0,264	93,83**	7,626	
Escolaridade Julg. Sem. Descr.	0,577	0,333	0,328	64,12**	7,288	
Escolaridade Julg. Sem. Descr. Háb. Leit. Escrita	0,614	0,377	0,370	51,61**	7,057	
Escolaridade Julg. Sem. Descr. Háb. Leit. Escrita Idade	0,634	0,402	0,392	42,81**	6,928	1,882

** $p < 0,05$

Nota: As variáveis estão dispostas conforme a ordem hierárquica sugerida pelo método *Stepwise*.

Tabela 15: Coeficientes de determinação e constantes beta das variáveis integrantes do modelo de regressão proposto com o método *Stepwise* para a tarefa fluência verbal com critério de restrição ortográfica

Preditores	B	β	Erro Padrão
Escolaridade	0,361***	0,245	0,092
Julg. Sem. Descr.	0,913***	0,293	0,184
Háb. Leit. Escrita	0,345***	0,204	0,091
Idade	-0,084***	-0,161	0,026
Intercepto =	9,259	R ² = 0,402	
		R ² a = 0,392	
		R = 0,634	

*** p ≤ 0,001

De acordo com os dados apresentados na tabela acima, o modelo sugerido pelo método de Regressão *Stepwise* apresentou a seguinte equação algorítmica de predição de desempenho da tarefa de fluência verbal de critério ortográfico:

$$\text{TFV-Ortográfica} = (9,259) + (0,361 \times \text{escolaridade}) + (0,913 \times \text{julgamento semântico descrição}) + (0,345 \times \text{hábitos de leitura}) - (0,084 \times \text{idade})$$

A figura 9 apresenta a comparação dos valores obtidos pelos participantes na tarefa de fluência verbal com restrição ortográfica (eixo X) em relação ao modelo final encontrado (eixo Y) com a análise de regressão.

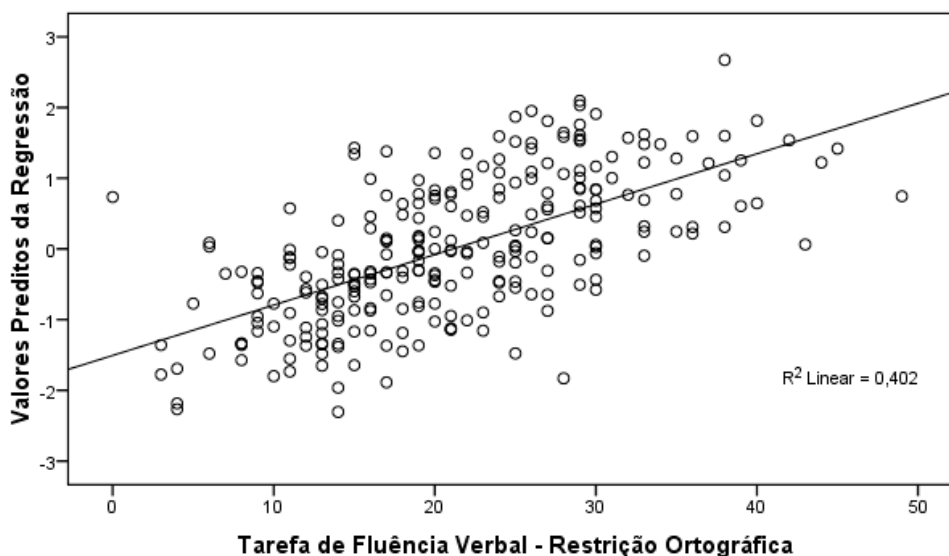


Figura 9: Relação entre a equação algorítmica e o desempenho na fluência verbal com critério de restrição ortográfica, considerando o número total dos participantes

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Semântico

Para esse critério da fluência verbal, a escolaridade também foi a variável que obteve maior valor preditivo ($R^2=0,312$ e $R^2a=0,309$), conforme apresenta a tabela 11. Os maiores valores em ordem decrescente foram obtidos pelo julgamento semântico descrição ($R^2=0,264$ e $R^2a=0,261$), hábitos de leitura e escrita ($R^2=0,156$ e $R^2a=0,153$), julgamento semântico identificação ($R^2=0,155$ e $R^2a=0,152$) e idade ($R^2=0,104$ e $R^2a=0,101$).

Entre os modelos de regressão que consideraram a interação de duas variáveis para critério semântico da fluência verbal, o maior coeficiente de determinação foi encontrado na combinação entre idade e escolaridade ($R^2=0,375$; $R^2a=0,370$), seguido pela relação entre escolaridade e julgamento semântico ($R^2=0,369$; $R^2a=0,364$).

Na interação de três variáveis, o maior valor preditivo foi observado entre idade, escolaridade e julgamento semântico descrição ($R^2=0,426$; $R^2a=0,419$) e idade, escolaridade e julgamento semântico identificação ($R^2=0,404$; $R^2a=0,397$). Um terceiro modelo sugerido foi formado por escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,398$; $R^2a=0,391$).

Entre os dois modelos obtidos de quatro variáveis, o de maior valor preditivo combinou as variáveis idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição ($R^2=0,444$; $R^2a=0,436$). Assim como para os outros critérios da

fluência verbal, o modelo formado pela combinação das cinco variáveis não apresentou um valor de efeito significativo.

Comparando os coeficientes de determinação dos diferentes modelos de regressão para a tarefa de fluência verbal de restrição semântica, mostra-se evidente um modelo formado por três variáveis (idade, escolaridade e julgamento semântico descrição) e outro por quatro (idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita e julgamento semântico descrição). Esses modelos apresentaram variância de 42% e 44%, respectivamente.

De acordo com o critério de seleção de um modelo explicativo de regressão (Hosmer & Lemeshow, 2000), o modelo formado por três variáveis parece ser o melhor modelo explicativo da fluência verbal critério semântico. Porém, a Análise de Regressão realizada pelo método *Stepwise* indicou que o modelo formado pela combinação das quatro variáveis anteriormente citadas explicaria melhor o desempenho da fluência verbal de critério semântico. Essa combinação de variáveis apresentou adequação dos critérios do teste de Durbin-Watson (D=2,011) e de Colinearidade Estatística (tolerância das variáveis entre 1,564 a 1,982). Durante o ordenamento hierárquico dessas variáveis os resultados confirmaram que a escolaridade apresentou melhor poder preditivo em relação às outras variáveis, seguido pela idade, julgamento semântico descrição e hábitos de leitura e escrita, conforme pode ser observado na tabela 16. Já a tabela 17 apresenta as constantes Beta das variáveis desse modelo.

Tabela 16: Resultado da análise de regressão múltipla pelo método *Stepwise* para o critério com restrição semântica da tarefa de fluência verbal considerando as variáveis do estudo e o número total dos participantes

Preditores	R	R ²	R ² a	F (ANOVA)	Erro Padrão	Durbin-Watson
Escolaridade	0,558	0,312	0,309	116,88**	6,190	
Idade	0,612	0,375	0,370	77,01**	5,911	
Idade Julg. Sem. Descr.	0,653	0,426	0,419	63,34**	5,675	
Idade Julg. Sem. Descr. Háb. Leit. Escrita	0,667	0,444	0,436	50,96**	5,595	2,011

** p<0,05

Nota: As variáveis estão dispostas conforme a ordem hierárquica sugerida pelo método *Stepwise*.

Tabela 17: Coeficientes de determinação e constantes beta das variáveis integrantes do modelo de regressão proposto com o método *Stepwise* para a tarefa fluência verbal com critério de restrição semântica

Preditores	B	β	Erro Padrão
Escolaridade	0,388***	0,314	0,074
Idade	-0,095***	-0,219	0,021
Julg. Sem. Descr.	0,706***	0,270	0,148
Háb. Leit. Escrita	0,213***	0,150	0,074
Intercepto =	14,371	$R^2 = 0,444$	
		$R^2a = 0,436$	
		$R = 0,667$	

*** $p \leq 0,001$

De acordo com os dados apresentados na tabela acima, o modelo sugerido pelo método de Regressão *Stepwise* apresentou a seguinte equação algorítmica de predição de desempenho da tarefa de fluência verbal de critério semântico:

$$\text{TFV-Semântica} = (14,371) + (0,388 \times \text{escolaridade}) - (0,095 \times \text{idade}) + (0,706 \times \text{juízo semântico descrição}) + (0,213 \times \text{hábitos de escrita})$$

Abaixo, a figura 10 compara os valores obtidos pelos participantes na tarefa de fluência verbal com restrição semântica (eixo X) em relação ao modelo final encontrado (eixo Y) com método *Stepwise* de regressão.

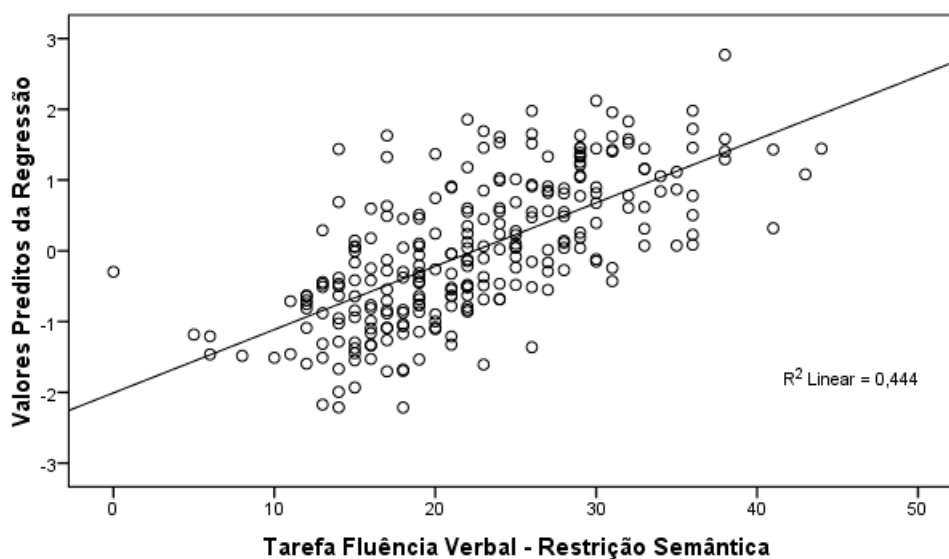


Figura 10: Relação entre a equação algorítmica e o desempenho na fluência verbal com critério de restrição semântica, considerando o número total dos participantes

3.4 Resultados Análise 4 – Curvas de desempenho e probabilidade de declínio dos escores nas tarefas de fluência verbal durante o envelhecimento

Essa análise buscou estabelecer curvas de desempenho e identificar a probabilidade de declínio em tarefas de fluência verbal dos participantes de 19 a 75 anos, de baixa, média e alta escolaridade. A tabela 18 apresenta os resultados da regressão logística para os critérios livre, ortográfico e semântico da tarefa de fluência verbal. Os coeficientes *betas* foram obtidos para calcular as probabilidades de cada idade encontrada no estudo, bem como, das idades ausentes, conforme foi apresentado no método desse estudo. Além disso, nessa tabela, encontram-se os valores dos *odds ratio* que indicam as chances da variável idade influenciar os desempenhos da evocação lexical, em função da escolaridade dos participantes.

Tabela 18: Resultados da regressão logística para a variável idade nas tarefas de fluência verbal, considerando diferentes os participantes de baixa, média e alta escolaridade

Tarefa de Fluência Verbal	Escolaridade		Coeficientes		Erro Padrão	p-valor	Odds Ratio	IC 95%	
Livre	Baixa	Idade	β_1	0,005	0,017	0,763	1,005	0,972	1,038
		Constante	β_0	1,006	0,927	0,278			
	Média	Idade	β_1	0,043	0,019	0,020	1,044	1,007	1,081
		Constante	β_0	-1,632	0,804	0,042			
	Alta	Idade	β_1	0,035	0,013	0,005	1,036	1,010	1,061
		Constante	β_0	-2,473	0,643	<0,001			
Ortográfica	Baixa	Idade	β_1	0,021	0,017	0,213	1,021	0,988	1,055
		Constante	β_0	0,183	0,893	0,838			
	Média	Idade	β_1	0,051	0,02	0,010	1,052	1,013	1,092
		Constante	β_0	-1,876	0,837	0,025			
	Alta	Idade	β_1	0,036	0,013	0,005	1,037	1,011	1,062
		Constante	β_0	-2,608	0,663	<0,001			
Semântica	Baixa	Idade	β_1	0,015	0,019	0,445	1,015	0,978	1,052
		Constante	β_0	0,967	1,031	0,348			
	Média	Idade	β_1	0,047	0,021	0,026	1,048	1,007	1,089
		Constante	β_0	-1,235	0,858	0,150			
	Alta	Idade	β_1	0,050	0,014	0,001	1,051	1,024	1,079
		Constante	β_0	-3,430	0,764	<0,001			

Conforme pode ser observado nessa tabela, os valores dos *odds ratio* para a variável idade foram superiores a 1,00 para todas as condições de análise. Esse indicador sugere que essa variável deve ser assumida como um fator de risco (Hosmer & Lemeshow, 2000), indicando que esteja associada ao declínio da evocação lexical em função do envelhecimento. Porém, a razão de chance de declínio no desempenho das tarefas de fluência verbal em relação à idade variou de acordo a escolaridade dos participantes e o critério analisado.

Os intervalos de confiança apresentados na tabela 18 indicaram que os *odds ratio* para a variável idade não foi significativo apenas para os participantes de baixa escolaridade, independente do critério da fluência verbal. Esses resultados sugerem que para esse nível educacional, a idade não mostrou ser uma variável que estime, com confiabilidade, as possíveis variações encontradas nos desempenhos da fluência verbal dos participantes. Entretanto, nos demais níveis educacionais, os resultados indicaram que a idade apresenta maior risco, em termos de chance de declínio, para os participantes de escolaridade média, principalmente, nas tarefas de critério livre e ortográfico. Esse efeito mostra-se mais evidente nos resultados da tabela 19, que apresenta as chances de haver declínio da fluência verbal com o aumento de idade de 5 e 10 anos, para os diferentes níveis de escolaridade.

A tabela 19 confirma os resultados apresentados anteriormente, indicando que com o aumento da idade aumentam as chances de declínio no desempenho das tarefas de fluência verbal. Porém, conforme é possível de ser observada, a chance de declínio da evocação lexical variou conforme a escolaridade dos participantes e o tipo da tarefa.

De modo geral, a menor razão de chance de ocorrência de declínio da fluência verbal com o aumento da idade foi verificada na tarefa de critério livre, nos três níveis de escolaridade. Entre as tarefas com critérios de restrição, a razão de chance de declínio devido ao envelhecimento variou conforme o nível educacional dos participantes. Os menores índices foram encontrados entre os participantes de baixa escolaridade, para ambos os critérios ortográfico e semântico. Porém, os maiores riscos de prejuízo no desempenho da evocação lexical, acarretados pela idade, foram observados entre os participantes de nível médio de escolarização para a tarefa ortográfica e de alta escolaridade para a tarefa semântica.

Tabela 19: Chance de declínio da fluência verbal estimada para aumento de idade de 5 e 10 anos, em participantes de baixa, média e alta escolaridade

Tarefa de Fluência Verbal	Escolaridade	Aumento da idade (em anos)	Odds Ratio para o aumento da idade	Chance de ocorrência de declínio da fluência verbal	
Livre	Baixa	5	1,025	2,53	
		10	1,051	5,13	
	Média	5	1,240	23,99	
		10	1,537	53,73	
	Alta	5	1,191	19,12	
		10	1,419	41,91	
Ortográfica	Baixa	5	1,111	11,07	
		10	1,234	23,37	
	Média	5	1,290	29,05	
		10	1,665	66,53	
	Alta	5	1,197	19,72	
		10	1,433	43,33	
	Semântica	Baixa	5	1,078	7,79
			10	1,162	16,18
		Média	5	1,265	26,49
			10	1,600	60,00
		Alta	5	1,284	28,40
			10	1,649	64,87

Considerando que o aumento da idade promove diferentes níveis de risco para o declínio da evocação lexical, a seguir serão apresentadas as taxas de probabilidades de declínio entre idades e as curvas de desempenho para cada um dos critérios da fluência verbal, separadamente.

Tabela 20: Probabilidades de declínio do desempenho nas tarefas fluência verbal em intervalos de cinco anos, considerando participantes de baixa, média e alta escolaridade

Idades	Fluência Verbal - Livre			Fluência Verbal – Ortográfica			Fluência Verbal – Semântica		
	Escolaridade			Escolaridade			Escolaridade		
	Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta
19 - 24	- 0,48%	- 6,71%	- 2,53%	- 2,47%	- 7,06%	- 2,23%	- 1,24%	- 6,73%	- 2,05%
25 - 29	- 0,38%	- 5,10%	- 2,24%	- 1,89%	- 5,38%	- 2,00%	- 0,94%	- 5,03%	- 2,08%
30 - 34	- 0,37%	- 4,86%	- 2,44%	- 1,81%	- 5,14%	- 2,20%	- 0,90%	- 4,71%	- 2,48%
35 - 39	- 0,37%	- 4,62%	- 2,64%	- 1,73%	- 4,90%	- 2,40%	- 0,86%	- 4,39%	- 2,88%
40 - 44	- 0,37%	- 4,38%	- 2,84%	- 1,65%	- 4,66%	- 2,60%	- 0,82%	- 4,07%	- 3,28%
45 - 49	- 0,36%	- 4,14%	- 3,04%	- 1,57%	- 4,42%	- 2,80%	- 0,78%	- 3,75%	- 3,68%
50 - 54	- 0,36%	- 3,90%	- 3,24%	- 1,49%	- 4,18%	- 3,00%	- 0,74%	- 3,43%	- 4,08%
55 - 59	- 0,35%	- 3,66%	- 3,44%	- 1,41%	- 3,94%	- 3,20%	- 0,70%	- 3,11%	- 4,48%
60 - 64	- 0,35%	- 3,42%	- 3,64%	- 1,33%	- 3,70%	- 3,40%	- 0,66%	- 2,79%	- 4,88%
65 - 69	- 0,35%	- 3,18%	- 3,84%	- 1,25%	- 3,46%	- 3,60%	- 0,62%	- 2,47%	- 5,28%
70 - 75	- 0,43%	- 3,65%	- 5,08%	- 1,45%	- 4,00%	- 4,78%	- 0,73%	- 2,65%	- 7,15%
Total	- 4,17%	- 47,62%	- 34,97%	- 18,05%	- 42,84%	- 32,21%	- 8,99%	- 43,13%	- 42,32%

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Livre

A figura 11 apresenta as curvas de desempenho da fluência verbal livre entre 19 e 75 anos, considerando os três níveis de escolaridade.

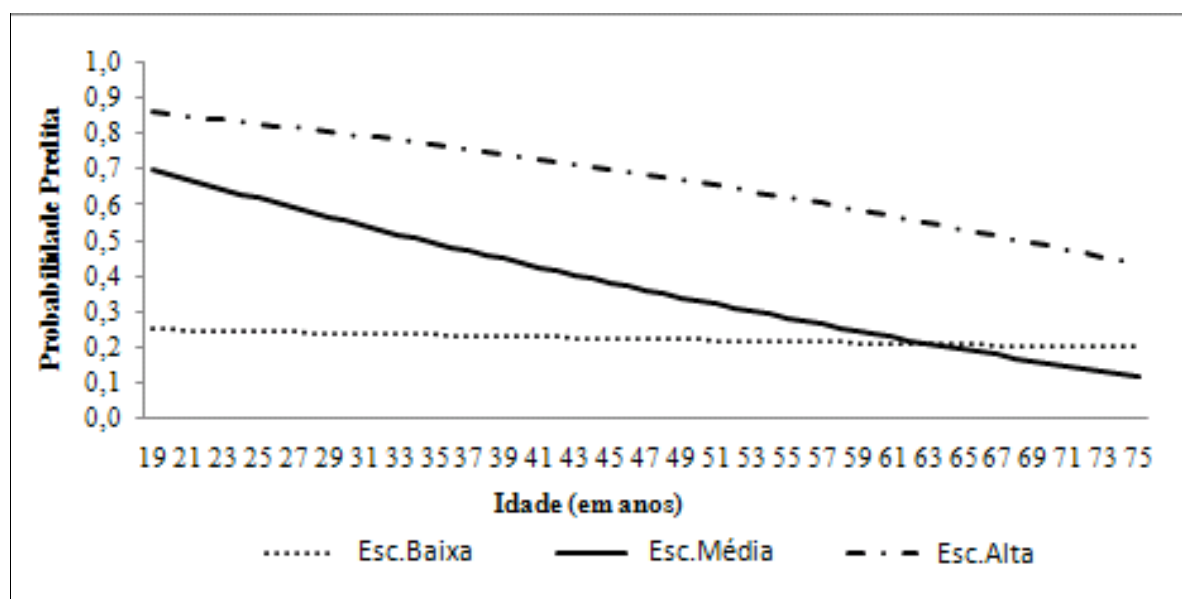


Figura 11: Curvas de desempenho da tarefa de fluência verbal com critério livre entre 19 e 75 anos com participantes de baixa, média e alta escolaridade

De acordo com a figura acima, o aumento da idade foi acompanhado pelo declínio no desempenho na tarefa de fluência verbal livre, mais evidenciado entre os participantes com escolarização de níveis médio e alto. Além disso, para os diferentes níveis educacionais foram verificados distintos padrões de declínio do desempenho da evocação lexical, cujas taxas de probabilidade de prejuízo do desempenho entre idades estão apresentadas na tabela 20.

Na alta escolaridade, através das curvas de probabilidade, verificou-se que o aumento da idade foi acompanhado pela intensificação do declínio da evocação lexical livre. Observou-se um declínio menos intenso nas idades mais jovens, porém a curva intensificou-se após as idades de 45 e 65 anos. Já aos 75 anos, o desempenho provável da fluência verbal livre dos participantes com nível alto de escolarização assemelhou-se ao obtido pelos participantes de 40 anos de nível médio de escolaridade.

Ainda para os participantes de maior nível educacional, os resultados da tabela 20 indicaram que a probabilidade total de declínio entre 19 e 75 obteve um valor acumulado de 34,97%. A maior taxa de declínio do desempenho foi observada entre os participantes mais idosos, acima dos 70 anos. Conforme pode ser observado nos resultados, entre as idades de 25 e 69 anos, houve um aumento constante na taxa da probabilidade de declínio de 0,20% verificado a cada cinco anos.

Na escolaridade média, a curva de desempenho indicou um declínio contínuo, mais intenso do que o observado na alta escolaridade, mostrando-se mais evidente nas idades mais jovens e menos acentuada entre 35 e 65 anos. Após essa idade, foi verificado um pequeno aumento no declínio até os 75 anos. Ainda aos 19 anos, a probabilidade de desempenhos dos participantes de escolaridade média esteve mais próxima à obtida pela alta escolaridade, porém, devido ao aumento constante no declínio entre as idades de 55 e 60 anos, essa probabilidade se igualou os participantes de baixa escolarização.

Conforme pode ser observado na tabela 20, o aumento da idade incidiu de forma mais intensa do que o constatado entre os demais níveis educacionais. Entre 19 e 75 anos, foi observada uma probabilidade total de declínio de desempenho da fluência verbal livre de 47,62%. As maiores taxas de probabilidade de declínio foram encontradas entre as idades de 19 e 24 anos e 25 e 29 anos, respectivamente. Já no intervalo entre 30 e 69 anos, pode-se observar um declínio constante, com a diminuição gradual da taxa de declínio de 0,48% a cada dez anos. Entretanto, essa taxa, que vinha diminuindo progressivamente, aumentou entre 70 e 75 anos (acréscimo de 0,47%).

Diferindo dos demais níveis educacionais, na baixa escolaridade não se observou variação evidente dos desempenhos da fluência verbal livre entre as idades de 19 e 75 anos, apenas um pequeno aumento na taxa de declínio (menos de 0,10%), verificado em quatro momentos: aos 39, 47, 53 e 67 anos. De modo geral, entre os participantes de baixa escolaridade, não se evidenciou declínio muito intenso no desempenho da fluência verbal livre em função do aumento da idade.

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Ortográfico

As curvas de desempenho da fluência verbal com critério de restrição ortográfica, entre 19 e 75 anos, são apresentadas na figura 12. Os resultados indicam que com o aumento da idade é verificado o declínio no desempenho na tarefa de fluência verbal com critério ortográfico, nos três níveis de escolarização, mais acentuado no grupo de média escolaridade. Além disso, também foram verificados distintos padrões de declínio do desempenho da evocação lexical em função da idade e da escolaridade dos participantes (tabela 20).

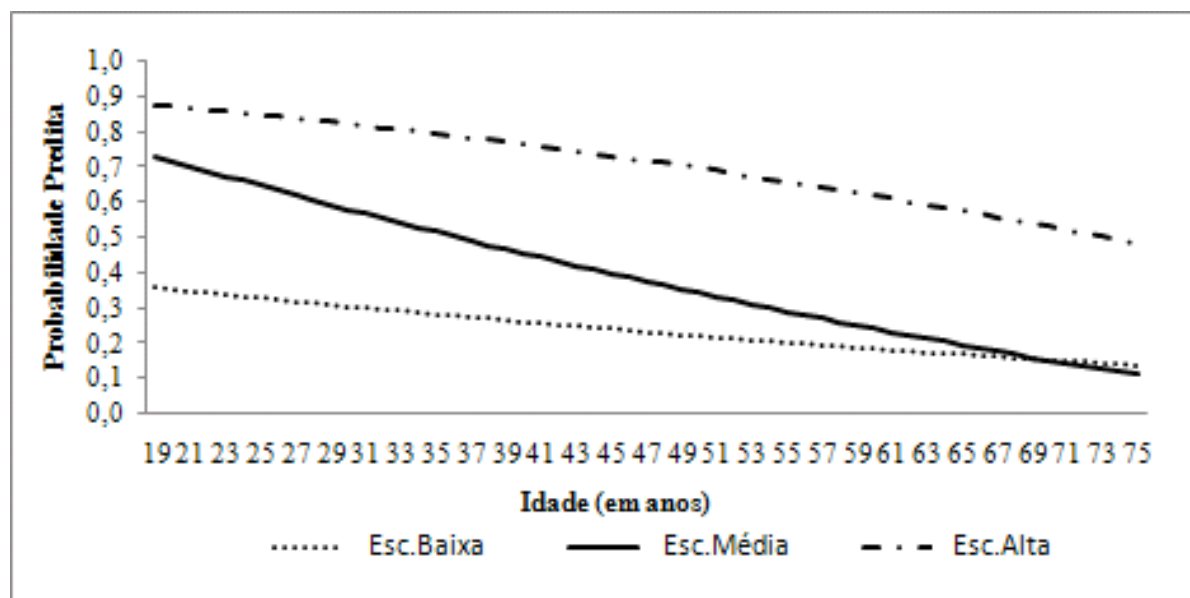


Figura 12: Curvas de desempenho da tarefa de fluência verbal com critério de restrição ortográfica entre 19 e 75 anos com participantes de baixa, média e alta escolaridade

Com a curva de probabilidade de desempenho do grupo de alta escolaridade foi verificado que o declínio da fluência verbal com critério ortográfico aumentou gradualmente com a idade. Observou-se um declínio constante entre os 19 e 75 anos, discretamente acentuado a partir dos 50 e novamente após os 63 anos. Aos 75 anos, o

desempenho provável da fluência verbal ortográfica dos participantes de alta escolaridade assemelhou-se ao obtido pelos participantes de nível médio de escolarização na faixa dos 38 anos.

Os resultados apresentados pela tabela 20 indicaram que a probabilidade acumulada de declínio do desempenho na tarefa de fluência verbal ortográfica entre 19 e 75 foi de 32,21%. As taxas de probabilidade de declínio aumentaram progressivamente, entre 25 e 69 anos, numa razão de 0,40% a cada intervalo de dez anos e após essa idade, o aumento foi de 1,18% entre os cinco anos subsequentes.

Na escolaridade média, a curva de desempenho indicou a presença de declínio contínuo da fluência verbal ortográfica, mais acentuado entre os 19 e os 45 anos. Após essa idade, pode-se verificar uma atenuação na intensidade do declínio, tornando-se ainda menos evidente após os 65 anos, momento em que o desempenho dos participantes de média escolaridade se igualou ao obtido pelos participantes com baixo nível de escolarização.

Os resultados tabela 20 para a escolaridade média indicaram que a probabilidade total de declínio do desempenho da fluência verbal ortográfica entre as idades de 19 e 75 anos obteve um valor acumulado de 42,84%. A maior taxa de declínio foi encontrada entre as idades de 19 e 24 anos. Entre os 25 e os 69 anos houve uma diminuição progressiva nessa taxa em uma razão de 0,48% a cada dez anos. Porém, entre 70 e 75 anos, notou-se uma inversão nesse padrão, com um aumento na taxa de declínio de 0,54%.

Já na escolaridade baixa, a curva de probabilidade de desempenho apresentou a menor variação da fluência verbal ortográfica, se comparada aos demais grupos de escolarização. Foi percebido um declínio mais acentuado entre 19 e 65 anos e, após essa idade, notou-se uma discreta estabilização até os 75 anos. A taxa de declínio acumulada entre as idades de 19 e 75 anos, conforme apresentado na tabela 20, foi de 18,05%. A maior probabilidade de declínio do desempenho foi percebida entre as idades de 19 e 24 anos e, após essas idades, houve uma diminuição progressiva na taxa de declínio na razão de 0,08% a cada cinco anos. Porém, após os 70 anos houve um aumento na taxa de declínio em 0,20%.

Tarefa de Fluência Verbal – Critério Semântico

A figura 13 apresenta as curvas de desempenho da fluência verbal com critério semântico, entre 19 e 75 anos, considerando os três níveis de escolaridade. Conforme

pode ser observado, o aumento da idade foi acompanhado pelo declínio no desempenho na tarefa de fluência verbal com critério semântico, nos três níveis de escolarização, sendo menos evidente no grupo de baixa escolaridade. A tabela 20 apresentou a variação das taxas de declínio no desempenho da evocação lexical semântica em função da idade e da escolaridade dos participantes.

A curva de probabilidade da fluência verbal de critério semântico para os participantes de alta escolaridade indicou um declínio gradual e constante dos desempenhos entre os 19 e os 75 anos. O declínio identificado mostrou-se menos evidente entre os participantes mais jovens, porém, aumentou progressivamente conforme se verifica o aumento da idade, tornando-se mais intenso a partir dos 45 anos e ainda mais acentuado após os 60 anos. A taxa de probabilidade acumulada de declínio da fluência verbal semântica alcançou os 42,32% para o intervalo total de idade analisado. O menor índice de declínio foi identificado entre 19 e 24 anos e o maior, entre as idades de 70 e 75 anos, conforme pode ser observado na tabela 20. A partir dos 25 e até os 69 anos, a taxa de declínio para esse critério da tarefa de fluência verbal apresentou um aumento, numa razão de 0,80%, a cada dez anos. Porém, nos cinco anos subsequentes, houve um aumento desse índice, superior a 1%.

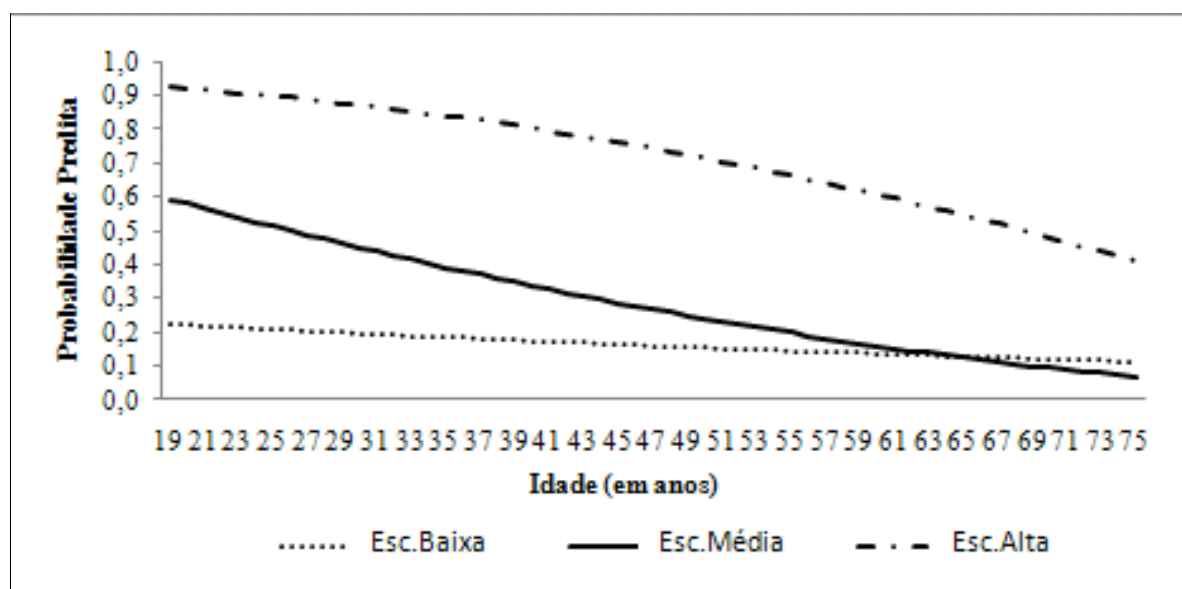


Figura 13: Curvas de desempenhos da tarefa de fluência verbal com critério de restrição semântica entre 19 e 75 anos com participantes de baixa, média e alta escolaridade

Para a escolaridade média, a curva de probabilidade indicou um declínio contínuo no desempenho da fluência verbal semântica, mais evidente entre 19 e 33

anos. Após essa idade, foi verificada uma redução progressiva na probabilidade de declínio, melhor percebida entre 55 e 75 anos. Aos 55 anos, o desempenho dos participantes de média escolaridade se assemelhou ao obtido pelos de baixo nível educacional. O maior declínio do desempenho da fluência verbal semântica entre idades foi identificado entre 19 e 24 anos (tabela 20). A partir dos 25 anos, houve a diminuição na taxa de declínio da fluência verbal em, aproximadamente, 0,64% a cada dez anos. Porém, entre 70 e 75 anos, foi verificado um pequeno aumento no índice de declínio da fluência verbal semântico em 0,18%. A taxa total acumulada para a probabilidade de declínio do desempenho da fluência verbal semântica para o nível médio de escolarização, entre as idades de 19 e 75 anos foi de 43,13%.

Já os participantes de baixa escolaridade apresentaram um declínio constante e muito discreto entre o intervalo etário estudado, mais acentuado entre 19 e 55 anos. Após essa idade, a taxa da probabilidade de declínio reduziu ainda mais, mantendo-se constante até os 70 anos, com um pequeno aumento após essa idade. A variação total da probabilidade de declínio do desempenho entre o intervalo de 19 e 75 anos foi de 8,99%, cuja maior diferença foi encontrada entre as idades de 19 e 24 anos. Após essa idade, a taxa de declínio manteve-se praticamente constante, numa razão média aproximada de 0,70% a cada cinco anos.

CAPÍTULO IV

DISCUSSÃO

Nessa seção serão apresentadas, separadamente, as discussões para cada uma das quatro análises realizadas nesse estudo.

4.1 Discussão Análise 1 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos desempenhos de tarefas de fluência verbal livre, ortográfica e semântica

O presente estudo teve por objetivo investigar o efeito da idade, da escolaridade sobre o desempenho de tarefas de fluência verbal nos critérios livre, de restrição ortográfica e de restrição semântica, tendo como covariante os indicadores de depressão. Inicialmente, os resultados indicaram que na tarefa de critério livre os participantes obtiveram maiores médias e maior variabilidade de resposta do que nas outras provas que envolviam critérios de restrição para a evocação lexical. Na tarefa semântica os participantes apresentaram desempenhos médios um pouco superior aos da prova ortográfica. Além disso, pelas médias e desvios-padrão foi possível observar que participantes de maior nível de escolaridade e menor idade obtiveram melhores médias de produção de palavras nos três critérios da fluência verbal. Na baixa escolaridade, os grupos etários apresentaram resultados semelhantes, enquanto que na média escolaridade os idosos apresentaram desempenho abaixo do obtidos pelos demais grupos etários. Porém, na escolaridade alta houveram diferenças mais acentuadas entre os desempenhos médios dos três grupos etários.

A análise de variância, entretanto, indicou que o desempenho da fluência verbal é influenciado pelas variáveis idade e escolaridade, de forma distinta para os três critérios da tarefa. Entretanto, esse estudo não evidenciou o efeito da depressão sobre a evocação lexical, contudo, cabe ressaltar que para as análises desse estudo não foram incluídos participantes com uma maior severidade de sintomas depressivos, o que poderia acarretar em um resultado divergente acerca do efeito dessa variável clínica na evocação lexical, conforme foi identificado por Videbech et al. (2003).

A idade e a escolaridade apresentaram um padrão distinto nos diferentes critérios da evocação lexical. Nas tarefas livre e com restrição semântica, foi verificada uma interação entre essas variáveis. Entretanto, para a prova com restrição ortográfica, os

resultados indicaram que os desempenhos dos participantes devem ser analisados de forma independente para cada uma delas.

Considerando esses resultados será discutida, primeiramente, a relação entre a idade e a escolaridade que ocorreu nas tarefas livre e semântica e, após, será abordada a dissociação entre elas, ocorrida na fluência verbal ortográfica. Também serão enfatizadas as possíveis habilidades cognitivas presentes na execução dessas tarefas e suas relações com o envelhecimento e a escolarização, buscando assim, gerar hipóteses que justifiquem os resultados obtidos.

A interação entre idade e escolaridade, encontrada nas provas de critério livre e de restrição semântica, indica não apenas a importância dessas variáveis serem consideradas de efeito sobre a evocação lexical. Demonstra também que a escolaridade apresenta um quadro bastante complexo e influencia as faixas etárias de modos distintos, conforme pode ser observado no padrão de desempenho dos grupos que integraram nesse estudo. Nos grupos de baixa escolarização não houve diferenças de idade, entretanto, tais diferenças foram muito evidentes nos participantes de alta escolaridade. Em outras palavras, o efeito da idade sobre o desempenho cognitivo demandado para a realização da fluência verbal livre e semântica, depende do nível de escolarização dos indivíduos avaliados.

Outras pesquisas que realizaram a investigação do efeito da idade e da escolaridade sobre o desempenho da fluência verbal encontraram resultados contraditórios aos identificados nesse estudo. Pode-se destacar as pesquisas que evidenciaram, separadamente, o efeito da idade e da escolaridade (Tombaugh, Kozak, & Rees, 1999) para as tarefas livre e restrição semântica. Outras, entretanto, não encontraram efeito de pelo menos uma dessas variáveis sobre a evocação lexical livre e/ou semântica (Ostrosky-Solis et al., 2007). Porém, a influência combinada entre idade e escolaridade indica a necessidade de se atentar para esse efeito de interação de variáveis durante o emprego da tarefa de fluência verbal no contexto clínico neuropsicológico, bem como para a realização de futuras pesquisas. Essa prerrogativa mostra-se importante, principalmente, em países com acentuada heterogeneidade cultural, como é o caso do Brasil.

Conforme sugerem os resultados, os participantes de baixa escolaridade, independente da idade, não apresentaram diferenças de desempenho na fluência verbal de critérios livre ou semântico. Na baixa escolaridade a variabilidade de respostas foi muito alta em relação ao baixo desempenho dos participantes, anulando o efeito de

idade. Pode-se considerar então, que nesse grupo, prevaleceu o efeito da escolaridade em relação ao da idade. Esse resultado pode indicar que a tarefa de fluência verbal se beneficia não apenas com o aumento do conhecimento verbal proporcionado pelo acesso à educação formal, mas também, de habilidades aprendidas e desenvolvidas com a escolarização. Nesse caso, o baixo nível de escolarização propiciou um número limitado de recursos e habilidades aos participantes desse estudo, independente do grupo etário que integram. Em relação a esse aspecto, Ardila et al., (2000) salienta que o nível educacional tem uma relação substancial com o desempenho em alguns testes cognitivos, porém, não está sistematicamente relacionada com a capacidade de resolução de problemas na vida diária.

Entretanto, nos participantes de escolarização de nível médio e alto foi identificado um efeito oposto ao percebido nos grupos de baixa escolaridade. O aumento da escolarização foi acompanhado por uma melhoria no desempenho da fluência verbal livre e semântica, evidenciando diferenças significativas entre os grupos etários. Isso corrobora com a hipótese de que a escolaridade apresenta um efeito positivo na evocação lexical, sendo que os melhores desempenhos foram encontrados nos grupos de alta escolaridade. O presente resultado se aproxima de outro estudo que indica uma relação entre escolarização e melhora no desempenho de tarefas que envolvem a evocação lexical (Ardila et al., 2000).

Na escolaridade média houve o aumento no desempenho dos adultos jovens e de idade intermediária nas tarefas livre e com restrição semântica, se comparado aos mesmos grupos de baixa escolaridade. Entretanto, esse efeito não foi percebido nos idosos de escolaridade média que apresentaram uma maior variabilidade de resposta se comparado aos grupos mais jovens, tanto para a tarefa livre quanto para a de restrição semântica. Além disso, ao contrário do observado nos grupos etários na tarefa de acesso livre, esse efeito fez-se observar a existência de diferenças significativas entre jovens e idosos na prova semântica.

Já o grupo que concentrou os participantes de alta escolarização apresentou um padrão diferente ao observado entre os de média escolaridade. Nessa faixa de escolarização, os participantes de idades mais contrastantes (jovens e idosos) diferenciaram-se significativamente em ambos os critérios da tarefa. Salienta-se também que para os dois níveis de escolaridade os participantes de menos idade obtiveram um desempenho superior. Além disso, entre os participantes com mais anos de estudo foi possível perceber uma tendência de diferenciação entre os grupos de

adultos de idade intermediária e idosos (os adultos de meia idade apresentaram escores mais próximos dos adultos jovens).

Conforme pode ser observado, a diferença de desempenho entre os grupos etários na evocação lexical livre e semântica passou a ser evidenciada com o aumento da escolarização. Nessa condição, houve uma melhoria significativa na evocação lexical percebida com mais clareza no grupo mais jovem, corroborando assim, com os resultados desse estudo acerca do efeito negativo da idade sobre a fluência verbal (Hughes & Bryan, 2002).

Para que seja possível a formulação de hipóteses acerca das diferenças na evocação lexical encontradas em relação aos participantes de diferentes faixas etárias e níveis de escolarização, sugere-se analisar as habilidades cognitivas implicadas na fluência verbal. Inicialmente, é importante considerar que não existe um consenso na literatura acerca das funções neuropsicológicas examinadas por essas tarefas (Fonseca et al., 2008; Hugs & Bryan, 2002). Mesmo assim, é evidente que são associadas diferentes funções cognitivas para sua realização, entre elas, os processamentos executivos e os lingüísticos léxico-semânticos.

Em relação às habilidades neuropsicológicas mencionadas, a literatura sugere que essas funções respondem de forma distinta ao efeito da idade. Estudos sobre o envelhecimento cognitivo, em sua maioria, sugerem que jovens apresentam melhor desempenho que idosos nas tarefas neuropsicológicas que envolvam processamentos executivos (Salthouse et al., 2003) e certas habilidades lingüísticas, como é o caso do acesso lexical (Oliveira & Stivanin, 2005). Entretanto, esse mesmo padrão de declínio não se mostra evidente em relação ao conhecimento léxico-semântico e ao vocabulário, que tendem a estabilizar ou apresentar melhora em função da idade (Salthouse, 2003). Ou seja, a estimulação cognitiva advinda de diferentes fatores, entre eles, escolarização e maior experiência de vida, aumenta o conhecimento semântico (Machado, Mendonça, Schlecht, & Ortiz, 2007) e o número de palavras conhecidas pelos indivíduos (Park et al., 2002). Em contrapartida, resultados de outro estudo indicam que a idade, mas não a escolaridade, é a variável de maior efeito sobre o curso das habilidades executivas acarretando prejuízo (Xavier, D'Orsi, Singulem, & Ramos, 2010). Essas evidências indicam que os processamentos executivos e lingüísticos seguem diferentes cursos durante o ciclo vital.

A partir dessas evidências pode-se sugerir a existência de um fenômeno complexo nas diferentes faixas etárias ao se empregar tarefas neuropsicológicas que

demandem ambos os processamentos executivos e léxico-semânticos, como é o caso da fluência verbal. Essa complexidade se torna mais perceptível, quando considerados diferentes níveis de escolarização, conforme pode ser percebido por esse estudo. Como exemplo disso, pode-se destacar os resultados obtidos com a população de baixa escolaridade, que não evidenciou o efeito da idade nas fluências livre e semântica. Esses resultados mostram-se contrários às prerrogativas sobre o declínio do desempenho da fluência verbal em função da idade, decorrente do declínio cognitivo observado durante o envelhecimento humano (Salthouse, 2006).

Em relação a isso, pode-se sugerir que, para a população de baixa escolaridade, o aumento do conhecimento léxico-semântico derivado de uma maior experiência de vida dos participantes (“experiência semântica”), acabou por compensar o declínio executivo dos idosos na fluência verbal. Em outras palavras, os jovens pouco escolarizados dispunham de maiores recursos executivos, enquanto que os indivíduos mais velhos teriam mais conhecimento semântico e vocabulário devido à maior experiência de vida, se comparados aos indivíduos mais jovens.

Entretanto, esse suposto efeito compensatório, sugerido para os participantes com poucos anos de estudo, não foi percebido nos grupos com maior nível de escolaridade, em que se verificam diferenças em função da idade. Como hipótese explicativa dessa constatação pode-se dizer que nos grupos de média e alta escolaridade o aumento do conhecimento semântico e lexical, derivado da escolarização, teve maior impacto nos participantes mais jovens, principalmente, para a prova de fluência verbal semântica.

Nessa tarefa, os idosos obtiveram um resultado significativamente inferior, ao contrário do observado na tarefa livre para o nível médio de escolarização. Esse fenômeno pode indicar que a tarefa semântica talvez tenha sido realizada com maior dificuldade pelos idosos do que pelos jovens, o que sugere que os diferentes critérios da fluência verbal demandam recursos cognitivos específicos e graus de dificuldades distintos, conforme o grupo etário do participante.

Assim, torna-se importante atentar para as propriedades de execução de cada critério da tarefa. Na tarefa livre não há uma delimitação prévia de estratégia de busca lexical que guie a exploração da memória léxico-semântica, ao contrário das tarefas com critérios de restrição. Esse fato pode implicar em uma produtividade máxima de palavras na fluência verbal, já que os indivíduos podem escolher livremente qualquer vocábulo para ser dito (Fonseca et al., 2007; Joannette et al., 1990). Enquanto isso, na

fluência com critérios de restrição, as evocações são guiadas a partir de uma regra (semântica ou ortográfica) que busca conduzir a seleção dos vocábulos, o que reduz muito as possibilidades de resposta e, supostamente, demanda mais recursos controlados, executivos e flexibilidade cognitiva. Com base nos estudos sobre o envelhecimento cognitivo que sugerem que o avançar da idade é seguido pelo declínio de habilidades como a função inibitória (Bryan & Luszcz, 2000) e a redução da velocidade de processamento da informação (Salthouse, 1996), supõe-se que a tarefa semântica exija maiores esforços cognitivos aos idosos do que na livre.

A questão da facilidade/dificuldade de realização da evocação lexical também está associada à artificialidade das tarefas. Mesmo que a tarefa de restrição semântica seja considerada mais natural que a de critério ortográfico, é a de acesso livre que permite a exploração da memória semântica a partir de estratégias selecionadas pelo próprio indivíduo. Entretanto, a tarefa de restrição ortográfica é considerada a modalidade mais artificial, pois estipula que a busca de palavras, geralmente realizadas por estratégias semânticas (Beausoleil et al., 2003), seja feita por uma estratégia fonêmica ou ortográfica (Fonseca et al., 2007). Essas características, associadas a outras que serão abordadas a seguir, serão utilizadas como argumentos explicativos das diferenças de desempenho e de efeito das variáveis encontradas entre a fluência verbal de critério ortográfico e as demais tarefas já discutidas.

Na tarefa de restrição ortográfica não foi encontrado o efeito de interação de variáveis conforme identificado na evocação lexical livre e de restrição semântica. Para a variável idade, foram observadas diferenças significativas entre os grupos mais contrastantes (jovens e idosos). Esses resultados corroboraram com outros estudos sobre o efeito da idade na fluência verbal com critério de restrição ortográfica (Radanovic & Mansur, 2002), mas também, vão de encontro aos resultados de outras pesquisas que não evidenciaram declínio no desempenho da evocação lexical em função da idade (Brandão, 2002).

Conforme já apresentado, as diferenças na fluência verbal de critério ortográfico em função da idade podem ser explicadas a partir de hipóteses que consideram o declínio cognitivo em decorrência do envelhecimento, a maior demanda executiva em tarefas com critério de restrição, a maior artificialidade da tarefa ortográfica, entre outras prerrogativas. Alguns estudos indicam que a limitação de tempo para a tarefa torna a atividade mais difícil para os idosos, podendo gerar ansiedade excessiva, o que vem a prejudicar o desempenho da fluência verbal. Esse fato é corroborado pelo estudo

de Argimon e Camargo (2003) que aponta uma sobrecarga de ansiedade nos idosos durante testes de medida cognitiva com limite de tempo. A ansiedade, além de dificuldades no estabelecimento de estratégias para a exploração da memória semântica, pode prejudicar o idoso em iniciar a atividade e diminuir sua capacidade em monitorar-se durante a avaliação. Outro fator que contribui para o menor desempenho em tarefas de evocação lexical em função da idade é a anomia, representada pela maior dificuldade de recuperação ativa do vocabulário verificado mais frequentemente nos idosos (Stuart-Hamilton, 2002).

Em relação à escolarização, o grupo de alta escolaridade obteve o maior desempenho médio e diferenciou-se significativamente dos demais níveis educacionais. Esses resultados estão de acordo com outros estudos brasileiros e latinoamericanos que demonstram o efeito da estimulação cognitiva derivada da escolarização no desempenho das tarefas que envolvem a evocação lexical de critério ortográfico (Ardila et al., 2000; Brucki & Rocha, 2004). Porém, em países norteamericanos e europeus, não foi comprovado que a escolaridade é uma variável de efeito sobre esse mesmo critério da evocação lexical (Tombaugh et al., 1999).

Com base na divergência entre essas pesquisas, torna-se importante destacar que os estudos realizados em países mais desenvolvidos costumam agregar como participantes indivíduos com mais de dez anos de escolaridade, devido a maior facilidade de acesso de sua população à educação formal. Já no Brasil e em outros países latinoamericanos, devido aos aspectos socioculturais e econômicos, observa-se uma população diversificada, formada por analfabetos, escolarizados parcialmente e, em menor proporção, por indivíduos com muitos anos de estudo. Devido a essa diversidade, alguns autores latinos sugerem a existência de um efeito de teto no desempenho de tarefas cognitivas em participantes de dez anos ou mais de estudo (Parente et al., 2009). Mesmo assim, nos últimos anos, algumas evidências já sugerem a realização de pesquisas neuropsicológicas que busquem realizar a comparação de subgrupos de alta escolaridade (Parente et al., 2009).

Conforme observado nos resultados do presente estudo, o padrão de desempenho da tarefa ortográfica em função da escolaridade apresenta um efeito oposto ao da idade: o aumento no desempenho dos grupos é diretamente proporcional ao aumento da escolarização e inversamente proporcional à idade. Porém, a dissociação encontrada entre as variáveis no critério ortográfico da evocação lexical pode indicar não apenas padrões opostos de como se comporta o desempenho da fluência verbal em relação aos

níveis educacionais ou grupos etários. A partir da discussão sobre a artificialidade das tarefas, iniciada anteriormente, torna-se oportuno questionar se o efeito da dissociação entre idade e escolaridade não foi devido à prevalência de uma dessas variáveis sobre as habilidades cognitivas imprescindíveis para a realização da fluência verbal ortográfica.

Considerando que a realização da prova ortográfica requer que as evocações dos vocábulos sejam realizadas a partir de uma letra específica (nesse caso a letra *P*), torna-se plausível afirmar que o conhecimento ortográfico seja imprescindível para a realização da tarefa. E para isso, destaca-se a necessidade do aprendizado da leitura e da escrita, decorrente da alfabetização e aquisição do conhecimento ortográfico. Logo, é através da escolarização que os indivíduos adquirem o aprendizado da leitura e escrita, bem como, estão expostos a estimulação dessas habilidades de uma forma sistemática e continuada, ampliando, consideravelmente, as capacidades metalingüísticas.

A capacidade metalingüística caracteriza-se pela consciência acerca da própria linguagem (cognição sobre a linguagem) e a autorregulação das atividades psicolinguísticas que visam à manipulação intencional das estruturas lingüísticas (Correa, 2004; Guimarães, 2003). Essa capacidade está associada ao aumento da consciência fonológica, sintática, morfológica, ortográfica, textual e pragmática (Deacon & Kirby, 2004), indispensáveis, de modo geral, para a eficiência das habilidades comunicativas associadas à linguagem, seja ela oral ou escrita. Com base nesse aspecto, não é difícil se supor que o aumento das habilidades metalingüísticas venha a ter um efeito positivo na fluência verbal de critério ortográfico. Em outras palavras, a escolaridade introduz um aspecto da consciência metalingüística que é a consciência ortográfica que, associada à consciência fonológica, está presente no desenvolvimento de estratégias cognitivas para a fluência verbal com restrição ortográfica. Além disso, destacam-se também os estudos que indicam o aumento das capacidades lingüísticas como um todo, inclusive do vocabulário, proporcionado pela escolarização (Almeida, Lemos, Guisande, & Primi, 2008).

Em resumo, o presente estudo evidenciou que a idade e a escolaridade influenciam o desempenho das tarefas de fluência verbal de modo distinto e não linear, corroborando com outras pesquisas já realizadas (Ardila et al., 2000; Rosseli & Ardila, 2003). Para as tarefas livre e semântica, a interação entre essas variáveis indica que as diferenças entre os grupos etários se mostram mais evidentes conforme é percebido o aumento da escolarização. Além disso, o efeito da idade, em termos de prejuízo do desempenho cognitivo associado à execução das tarefas de fluência verbal livre e

semântica não foi constatado entre os participantes de baixa escolaridade. Entretanto, a ausência de interação entre idade e escolaridade para a prova que envolveu a evocação lexical com restrição ortográfica indicou que a execução dessa tarefa pode ser mais dependente do conhecimento adquirido pela escolaridade. Em relação a essa afirmação, são encontrados estudos que argumentam que durante o envelhecimento normal a variável educacional tem sido de maior influência no desempenho neuropsicológico do que a variável idade (Ardilla & Rosseli, 1989; Ostrosky-Solis et al., 2007).

4.2 Discussão Análise 2 – Efeito da idade, da escolaridade e de indicadores de depressão nos intervalos de tempo das tarefas de fluência verbal

Essa análise buscou verificar o desempenho de fluência verbal de adultos jovens, de idade intermediária e de idosos, de diferentes níveis de escolaridade, nos intervalos de tempo que constituem essas tarefas. O interesse por esse tipo de estudo decorre, principalmente, de hipóteses acerca do efeito complexo de variáveis sobre os processamentos neuropsicológicos (Ardila et al., 2000) e sua relação com a manutenção do desempenho cognitivo em função de diferentes demandas contextuais e/ou experimentais. Assim, a compreensão quanto ao padrão de produção de palavras em função do tempo oferece indicadores sobre a habilidade de diferentes grupos em utilizar recursos cognitivos automáticos e aqueles que demandam controle cognitivo mais consciente e intencional (Hurks et al., 2004).

A comparação entre os grupos indicou que os participantes com baixo nível de escolarização, independente da idade, não apresentam diferenças entre os desempenhos obtidos nos intervalos de tempo, nos três critérios da fluência verbal. Porém, com o aumento da escolaridade, os adultos jovens e de idade intermediária apresentaram desempenho superior aos idosos, principalmente, nos dois primeiros intervalos das tarefas. A partir do terceiro intervalo pode-se observar que o grupo de idade intermediária se iguala aos idosos, apresentando menores escores do que o obtido pelos jovens. Já na escolaridade alta, o aumento da idade é acompanhado pela diminuição do desempenho da fluência verbal em todos os blocos de tempo, independente do critério da tarefa.

A análise do efeito das variáveis controladas nesse estudo sobre a fluência verbal indicou que o padrão de desempenho observado nas tarefas em função do tempo relaciona-se com a idade e a escolarização dos indivíduos, sem, contudo, evidenciar interação. Os indicadores de depressão não se mostraram associados ao desempenho da

evocação lexical nos diferentes intervalos de tempo. Com base nesses resultados, será discutido inicialmente o efeito combinado entre idade e intervalos de tempo sobre o padrão de desempenho da fluência verbal e, em seguida, abordado o efeito da relação existente entre tempos e escolaridade.

A interação entre idade e os diferentes tempos da tarefa indica, inicialmente, que a fluência verbal é sensível ao processo de envelhecimento e sugere que as mudanças ocorridas na cognição durante as diferentes fases do ciclo vital alteram o padrão de execução da evocação lexical. Resultados semelhantes já foram encontrados por outras pesquisas que realizaram análises das tarefas de fluência verbal com desempenhos totais e intervalos de tempo, obtidos por jovens e idosos (Senhorini et al., 2006).

Ao considerar os diferentes tempos das tarefas notou-se que idosos apresentaram desempenho inferior aos demais grupos etários. Já os grupos de adultos jovens e de idade intermediária obtiveram resultados muito semelhantes em todos os intervalos, sugerindo que o efeito da idade é evidente somente no grupo de participantes com idades mais avançadas, nesse caso, para os três critérios da fluência verbal.

Atentando para as diferenças quantitativas entre os blocos de tempo, foram verificadas semelhanças e diferenças na execução das tarefas de fluência verbal em função da idade. De um modo geral, independente do critério da tarefa, nos três grupos etários foi percebido um decréscimo gradual e constante nas médias da evocação lexical entre o primeiro e último intervalo de tempo. Além disso, as maiores médias de produção de palavras concentraram-se no primeiro e segundo intervalo de 30 segundos, respectivamente, independente do grupo etário analisado, estando assim, em conformidade com pesquisas já realizadas (Beausoleil et al., 2003).

Segundo Crowe (1998) e Hurks et al. (2006), nos primeiros blocos de tempo das tarefas de fluência verbal seriam verificadas palavras mais comuns, evocadas mais facilmente, devido a sua frequência de utilização. Assim, a evocação dessas palavras estaria associada a processos cognitivos mais automáticos, ativados com maior facilidade (Hurks et al., 2004). Porém, com a passagem do tempo e a diminuição do número de palavras disponíveis, a evocação dos vocábulos demandaria maiores esforços cognitivos para acessar as unidades lexicais menos utilizadas (Troyer, 2000). Essa hipótese explicaria o menor desempenho obtido pelos idosos, uma vez que é identificado o efeito prejudicial da idade sobre habilidades neuropsicológicas demandadas na fluência verbal, como funções executivas, processos atencionais e acesso lexical (Caramazza, 1997; Salthouse, 1996).

Outra diferença percebida em função da idade refere-se ao padrão de execução da tarefa de fluência verbal, observada na variação de desempenhos médios de produção de palavras entre os intervalos. Na tarefa de critério livre, os grupos de adultos jovens e de idade intermediária apresentaram um decréscimo mais lento e gradual durante as tarefas. Já o grupo de idosos obteve maior declínio no desempenho médio entre o segundo e o terceiro intervalo e médias semelhantes nos três últimos blocos de tempo. Esses resultados sugerem que o grupo dos idosos alcançou a menor média de produção de palavras ainda durante a realização da tarefa, o que para os outros grupos etários foi evidenciado somente no último bloco de tempo. Porém, na tarefa livre, o grupo dos idosos manteve o padrão de evocação lexical entre o terceiro e quinto intervalo, ao contrário dos outros grupos etários.

Em relação à tarefa com restrição semântica, a produção média de palavras foi semelhante nos dois últimos intervalos para os grupos mais jovens, enquanto que para os idosos, o último bloco obteve desempenho inferior aos demais. Já na tarefa ortográfica, os idosos conseguiram manter uma maior produção de vocábulos entre os intervalos dois e três e os outros grupos de adultos mantiveram a média de evocação entre o terceiro e o último intervalo. Esses resultados evidenciam a capacidade dos grupos de adultos jovens e de idade intermediária em manter, por mais tempo, os esforços cognitivos necessários para a evocação lexical, obtendo assim, melhor desempenho que os idosos.

Alguns estudos já identificaram variações de desempenho da fluência verbal em função das diferentes modalidades de aplicação, evidenciadas com idade ou escolaridade controlada (Tombaugh et al., 1999). Existem estudos que admitem que as tarefas apresentam diferentes níveis de dificuldade e artificialidade (Fonseca, 2006). Nesses estudos, a tarefa livre foi compreendida como a de mais fácil execução por permitir ao participante evocar as palavras com um baixo nível de inibição, em relação à maior possibilidade de resposta (Beausoleil et al., 2003). Devido a esse aspecto pode-se dizer que o desempenho obtido pela fluência verbal livre indicaria a máxima produção cognitiva em termos de processamento neuropsicológico associado à evocação lexical e à exploração da memória léxico-semântica. Já as tarefas com critério de restrição semântica e ortográfica seriam menos ecológicas, demandando assim, maiores recursos cognitivos de controle e planejamento da execução (Hurks et al, 2004). Nestas tarefas, haveria uma maior demanda relativa à formação de estratégias de linguagem para conduzir o processo de evocação lexical. Ainda assim, a tarefa semântica seria “menos

artificial” que a ortográfica por estabelecer a estratégia de acesso lexical a partir de uma regra semântica de associação de palavras. Enquanto isso, as tarefas com regra fonológica e/ou ortográfica, por sua característica quanto ao acesso lexical, demanda maior capacidade metalingüística (consciência ortográfica e fonológica). Essas características estão de acordo com os resultados encontrados e explicam o maior desempenho verificado pelos diferentes grupos na tarefa de fluência verbal livre em relação às que possuem critérios de restrição.

Além disso, Troyer (2000) atenta que as variações de desempenho entre as tarefas decorrem do emprego de distintos processamentos neuropsicológicos, o que demarcaria diferentes padrões de execução da fluência verbal conforme o critério utilizado. Por exemplo, na tarefa de critério ortográfico e semântico, seria demandada maior capacidade inibitória e controle atencional para a busca de palavras. Devido a isso, o desempenho nessas tarefas seria mais prejudicado nos participantes mais idosos.

Numa perspectiva desenvolvimental, o envelhecimento é associado a prejuízos bem definidos em domínios cognitivos, incluindo atenção sustentada, função inibitória (Souchay & Insignini, 2004), velocidade de processamento da informação (Salthouse, 1996) e habilidades executivas (Crawford et al., 2000). Assim, a hipótese de declínio do acesso lexical (Caramazza, 1997) e da velocidade processual nos idosos poderia explicar a menor produção de vocábulos nos primeiros intervalos de tempo da fluência verbal se comparado aos resultados obtidos pelos outros participantes. Pode-se dizer, então, que os participantes idosos investiram maiores esforços cognitivos para a produção de palavras desde os momentos iniciais, o que para os participantes mais jovens, se fez necessário apenas a partir das fases intermediárias da tarefa de fluência verbal.

Outro elemento importante de ser considerado é a ausência de diferenças entre os desempenhos de jovens e adultos de idade intermediária para os diferentes intervalos das tarefas de evocação lexical. Alguns estudos já identificaram que o declínio de algumas funções cognitivas exigidas para a fluência verbal são observadas desde o início da terceira década de vida, como é o caso das funções executivas, atencionais, memória de trabalho, entre outras (Parente et al., 2005). Porém, existem evidências de que outras funções cognitivas mantêm-se preservadas ou até apresentam melhora com o aumento da idade, como é o caso da memória semântica e conhecimento verbal (Bryan et al., 1997; Salthouse, 1993). Outros estudos sobre o processamento semântico ainda indicam declínios dessas funções somente nos idosos longevos, acima de 75 anos

(Bäckman & Nilsson, 1996). Devido a isso, pode-se supor a existência de um efeito compensatório entre as fases de adultos jovens e de idade intermediária, refletido na equiparação do desempenho da fluência verbal entre esses grupos etários. Nessa suposição, o aumento do conhecimento verbal (léxico-semântico) e habilidades associadas ao funcionamento semântico em geral não evidenciaria o declínio das habilidades executivas e atencionais. Porém, esse mesmo fenômeno não seria verificado nas idades mais avançadas, indicando que o prejuízo executivo desse grupo etário não é compensado mesmo com a manutenção do conhecimento semântico e vocabulário dos idosos, conforme sugerem alguns estudos (Rönnlund et al., 2005).

A ausência da compensação nos idosos também foi verificado no estudo de Bryan et al. (1997). Esse estudo identificou que o conhecimento verbal foi o melhor preditor do desempenho da fluência verbal ortográfica e a velocidade de processamento da informação explicou o efeito da idade para as tarefas com critério semântico. Porém, não houve evidências de que o conhecimento verbal suprisse o declínio da fluência verbal em função da idade.

Em relação ao efeito combinado entre a escolaridade e a fluência verbal em função dos intervalos de tempos das tarefas, foi possível observar que os três grupos diferenciaram-se com bastante clareza. Os resultados dessa análise indicaram que o aumento da escolaridade dos participantes é acompanhado pelo aumento da produção média de vocábulos nos diferentes blocos de tempo nos três critérios da tarefa de fluência verbal considerados nessa análise. As maiores médias foram encontradas no grupo de alta escolaridade, seguido pelo de média e, por fim, nos de baixo nível de escolarização.

Assim como na análise sobre o efeito da idade nos intervalos da tarefa de fluência verbal, as maiores médias também foram encontradas no primeiro e no segundo intervalo, respectivamente, para os três níveis de escolaridade. Além disso, o aumento da escolaridade evidenciou maior diferença na produção de vocábulos nos últimos intervalos de tempo das tarefas. No grupo de alta escolaridade, as médias de evocações dos dois últimos intervalos foram superiores ao obtido ainda no segundo bloco de tempo pelo grupo de nível médio de escolarização. Esse mesmo padrão também foi verificado em relação aos grupos de média e baixa escolaridade para os três critérios da tarefa, o que indica que quanto maior a escolarização dos participantes, maior é o número de palavras produzidas nos últimos blocos de tempo da fluência verbal. Esses resultados corroboraram com a hipótese que sugeriu que as maiores médias seriam encontradas nos

primeiros intervalos e as piores nos últimos, independente da escolaridade dos participantes. Entretanto, essa hipótese não considerou as diferenças nos desempenhos dos demais intervalos em função do aumento da escolarização.

Já em relação ao padrão de execução da fluência verbal os resultados indicaram que, quando considerada a escolaridade, os grupos apresentaram um padrão semelhante de produção de palavras, apenas com variações em termos quantitativos entre os intervalos. Foi possível observar um declínio gradual e constante entre o primeiro e o último intervalo para os três níveis de escolaridade. Porém, nas tarefas com restrições ortográfica e semântica o grupo de alta escolaridade apresentou desempenho superior nos dois últimos intervalos de tempo se comparados aos demais grupos, que obtiveram resultados semelhantes.

O efeito da escolaridade nas tarefas de fluência verbal é bem documentado na literatura neuropsicológica, pois são encontrados estudos que evidenciam a melhora no desempenho da evocação ortográfica (Tombaugh et al., 1999) e semântica (Brucki & Rocha, 2004) em função do aumento da escolarização. Em um estudo da fluência verbal livre com participantes com lesão cerebral, a escolaridade foi variável de maior efeito sobre desempenho dessa tarefa (Beausoleil et al., 2003). Alguns resultados também sugerem que a escolaridade se sobrepõe ao efeito da idade em tarefas que envolvem a evocação lexical e o processamento léxico-semântico (Park et al., 2002).

Consonante com esses resultados pode-se destacar ainda os estudos que evidenciam o efeito da escolaridade sobre habilidades cognitivas implicadas para a fluência verbal. O aumento no desempenho das tarefas de fluência semântica em função do aumento da escolaridade reflete o aperfeiçoamento da memória semântica e das funções executivas (Fishman et al., 2009). Tarefas semânticas, em geral, são melhores executadas por participantes de alta escolaridade, tanto jovens como idosos (Bäckman & Nilsson, 1996; Machado et al., 2007; Rodrigues et al., 2008).

Outro aspecto importante refere-se ao aumento do conhecimento verbal e do vocabulário pela escolaridade. Participantes com 10 ou mais anos de estudo diferenciaram-se significativamente de grupos com menores níveis educacionais em tarefas de vocabulário (Lezak et al., 2004). Além disso, o efeito da escolaridade também foi evidenciado sobre habilidades executivas (Rosseli & Ardila, 2003), velocidade do processual (Banhato & Nascimento 2007) e atenção sustentada (Ardila et al., 2000). Enfim, a escolaridade influencia diferentes processos cognitivos possivelmente

demandados para a realização das tarefas de fluência verbal, em alguns casos, relacionando-se com a idade e outras variáveis.

Por fim, quando comparados os resultados obtidos pelas análises que relacionaram a idade e a escolaridade com os desempenhos da fluência verbal em seus diferentes intervalos foi verificado que a capacidade de produção de palavras pela evocação lexical parece ser mais sensível ao efeito da escolarização. Ao se considerar a variável idade, as diferenças do desempenho, em termos de declínio, foram evidentes apenas nos participantes acima de 60 anos. Porém, o acréscimo de apenas alguns anos de estudo, como o observado entre os grupos de baixa e média escolaridade, já se mostrou suficiente para representar um aumento considerável nos desempenhos médios entre os grupos, em todos os intervalos das tarefas.

Ainda em relação à idade, foi possível observar uma maior variação no padrão de execução das tarefas de fluência verbal. Considerando essa variável, os idosos apresentaram maior declínio no desempenho entre o segundo e o terceiro intervalo enquanto que os grupos de participantes mais jovens evidenciaram um decréscimo mais lento e gradual das evocações, conforme já apresentado. Além disso, o prejuízo das habilidades executivas observadas entre as fases de adultos jovens e de idade intermediária não foram capazes de gerar um declínio tão acentuado nas habilidades da evocação lexical, observado nas idades mais avançadas. Esses resultados confirmaram parcialmente a hipótese inicial sugerida para esse estudo acerca do efeito da idade sobre os diferentes tempos da evocação lexical, pois somente os idosos apresentaram declínio da fluência verbal. Em relação ao efeito da escolaridade, os três níveis educacionais apresentaram, claramente, diferenças quantitativas em todos os intervalos, porém, não houve variação no padrão de realização das tarefas. Em todos os grupos de escolaridade houve um declínio uniforme, gradual, constante do desempenho entre os intervalos, mais acentuado entre os dois primeiros blocos de tempo e com menor média observada no último período da tarefa.

4.3 Discussão Análise 3 – Relação entre desempenho da fluência verbal, idade, escolaridade, hábitos de leitura/escrita, julgamento semântico e indicadores de depressão

Um problema fundamental no diagnóstico neuropsicológico diz respeito ao efeito complexo de variáveis genéticas, demográficas, clínicas e culturais sobre o desempenho cognitivo, mensurado a partir de instrumentos de avaliação, como a tarefa

de fluência verbal. O desempenho nas tarefas que envolvem a evocação lexical é influenciado, de diferentes formas, pela idade, escolaridade, etnia (Kempler et al., 1998), entre outras variáveis. Além disso, considera-se que existe a implicação de diferentes funções mentais na realização da fluência verbal, dependendo do critério empregado. Contudo, algumas pesquisas sugerem que não exista, igualmente, uma relação direta entre idade, escolaridade e as mudanças cognitivas para todas as funções neuropsicológicas. Ao contrário, as variáveis influenciam de forma distinta, sendo evidenciados diferentes padrões de desempenho, dependendo do domínio cognitivo analisado (Ardila et al., 2000). Essa afirmação é corroborada com o resultado de outras pesquisas que participam a existência de diferentes níveis de correlações entre o desempenho da fluência verbal ortográfica e semântica e tarefas que envolvem memória declarativa e vocabulário (Federmeier et al., 2002), velocidade de processamento da informação (Ruff et al., 1997), processos atencionais (Mirman, McClelland, Holt, & Magnuson, 2008) e linguagem (Rodrigues et al., 2008). Nessa perspectiva, o presente estudo investigou se variáveis específicas, como idade, escolaridade, frequência dos hábitos de leitura e de escrita, o desempenho em tarefas de julgamento semântico e depressão correlacionam-se e predizem a evocação lexical em diferentes critérios da tarefa.

Os resultados mostraram que as variáveis analisadas relacionam-se entre si de modos distintos e apresentam diferentes níveis de contribuição de acordo com o critério da fluência verbal analisado. Os indicadores de depressão não se correlacionaram com o desempenho das tarefas de evocação lexical, certamente, por não ter na amostra desse estudo, participantes com sintomatologia mais severa desse transtorno de humor. Contudo, a escolaridade, o desempenho em tarefas de julgamento semântico e a percepção da frequência dos hábitos de leitura/escrita obtiveram maior correlação significativa com os desempenhos das tarefas de fluência verbal, enquanto que a idade foi a variável com menor correlação. Porém, um elemento importante de se observar refere-se à variância compartilhada entre a escolaridade e os indicadores de hábitos de leitura/escrita ou julgamento semântico. Esses resultados sugerem que os indivíduos com maior nível de escolarização podem apresentar maior frequência de hábitos de leitura e escrita, e decorrente estimulação cognitiva continuada e aumento do conhecimento verbal (Parente et al., 2009). Também, é encontrado na literatura estudos que sugerem um efeito positivo da escolaridade no desempenho de indivíduos em provas semânticas (Machado et al., 2007; Rodrigues et al., 2008). Contudo, ao se

controlar a variância compartilhada entre as variáveis através da análise de regressão foi possível identificar que os níveis de correlação entre idade, escolaridade, hábitos de leitura e escrita e desempenho em tarefas semânticas, bem como, o grau de predição dos modelos de regressão estudados, dependem do critério da fluência verbal analisado. Ou seja, cada variável contribui de forma diferenciada, com maior ou menor grau de participação e predição do desempenho da evocação lexical.

A escolaridade apresentou o maior efeito preditivo sobre as tarefas, isoladamente ou em interação com as demais variáveis. Individualmente, o nível de escolarização explicou entre 23 e 30% da capacidade dos participantes em produzir palavras nos diferentes critérios da tarefa de fluência verbal. As demais variáveis relacionaram-se à escolaridade, aumentando o poder explicativo do desempenho para os três critérios de realização da evocação lexical. A análise de regressão indicou que as tarefas de critério livre e de restrição semântica demandaram maior contribuição da idade do que a fluência ortográfica. Para esse critério, o efeito da idade foi superado pelos indicadores de processamento semântico e dos hábitos de leitura/escrita. Esses resultados contrariam estudos já realizados sobre o efeito da idade e de variáveis culturais sobre a evocação lexical (ver Ostrosky-Solis et al., 1999). Grande parte dos resultados produzidos indica que a idade seria a variável de maior efeito sobre a fluência verbal. Entretanto, como já mencionado, o presente estudo sugere que o nível educacional pode ter tido uma maior importância na predição do seu desempenho. Porém, resultados semelhantes aos obtidos nessa pesquisa foram encontrados em estudos oriundos de países latinoamericanos, cuja população também é mista em termos de níveis educacionais (Parente et al., 2009). Em países de maior desenvolvimento socioeconômico, onde se verifica uma população com maior acesso à educação formal, o efeito da escolaridade na produção de palavras pela fluência verbal de indivíduos normais se mostrou menos evidente. Entretanto, um estudo realizado em países com maior taxa de desenvolvimento com pacientes com lesões hemisféricas agrupou no *cluster* de alto desempenho os indivíduos com maior nível educacional, independente da localização ou do tipo de lesão (Beausoleil et al., 2003). Esses resultados indicam que a escolaridade exerce um efeito complexo sobre a fluência verbal, ainda mais se associadas a outras variáveis socioculturais.

A idade tem sido uma das principais variáveis estudadas no campo da neuropsicologia, quando considerada as mudanças cognitivas de indivíduos normais durante o ciclo vital. Conforme já foi apresentado, os modelos hierárquicos indicaram

que a idade teve maior participação na predição do desempenho da fluência verbal nos critérios livre e com restrição semântica. Esse resultado pode sugerir que os processamentos neuropsicológicos subjacentes a execução dessa tarefa sejam mais sensíveis ao efeito do envelhecimento. Outros estudos propõem que a velocidade de processamento, flexibilidade cognitiva, inibição, processamento semântico, entre outros, sejam as habilidades mentais mais demandadas em tarefas que envolvem a produção de palavras a partir de estratégias semânticas, como é o caso da fluência livre e com restrição semântica (Beausoleil et al., 2003). Contudo, são encontradas na literatura evidências que sugerem ocorrer declínio dessas funções em decorrência do envelhecimento (Federmeier et al., 2002). Porém, a idade na tarefa de restrição ortográfica, mesmo integrando os modelos hierárquicos, apresentou menor contribuição explicativa do desempenho da fluência verbal para esse critério. Ao se analisar as características da tarefa com restrição ortográfica notou-se que a alfabetização e o conhecimento ortográfico são imprescindíveis para a sua realização. Indivíduos analfabetos, independente da idade, são incapazes de realizar a fluência verbal de critério ortográfico. Especificamente para esse critério, a escolarização promove um conhecimento necessário, decorrente das habilidades associadas à consciência metalingüística para explorar a memória lexical e selecionar com precisão as possíveis respostas corretas. Assim, considerando a demanda de habilidades específicas para a exploração da memória lexical a partir de estratégias ortográficas (e/ou fonológicas), torna-se plausível se considerar uma participação significativa de habilidades léxico-semânticas, controladas nesse estudo através do desempenho dos participantes nas tarefas de julgamento semântico.

A hipótese anteriormente apresentada justificaria a maior importância da variável de processamento semântico do que a idade na tarefa de restrição ortográfica. Além disso, nos critérios livre e com restrição semântica o indicador de processamento semântico integrou os modelos hierárquicos como sendo a variável de maior importância após escolaridade e idade. Assim, os resultados encontrados no presente estudo corroboram com os argumentos que propõe que a tarefa de fluência verbal pode ser considerada um indicador da integridade das habilidades associadas ao processamento semântico (Brucki & Rocha, 2004). Porém, a fluência verbal é uma tarefa híbrida, que demanda diferentes habilidades cognitivas além das relacionadas ao processamento léxico-semântico, como é o caso das funções executivas (Troyer, 2000; Zelazo et al., 2004). Considerando que não integraram nesse estudo possíveis

indicadores de funcionamento executivos, torna-se possível argumentar que o emprego da fluência verbal como indicador da preservação das habilidades executivas (como é tradicionalmente utilizada) só pode ser proposto se descartado a existência de prejuízos semânticos. Caso contrário, os resultados do desempenho da evocação lexical estariam associados a possíveis comprometimentos nos processamento léxico-semânticos, ou destes, de forma combinada com os executivos.

Outro aspecto importante refere-se a maior contribuição do julgamento semântico na tarefa de fluência verbal ortográfica do que nos demais critérios, cuja recuperação de palavras do sistema léxico-semântico acontece, principalmente, através do emprego de estratégias semânticas (Troyer, 1998). Como hipótese explicativa resgata-se o argumento de que a escolaridade e a integridade do processamento semântico sejam tão significativas na tarefa ortográfica que se sobreponham à idade, conforme já apresentado, o que não significa que a idade não prediga uma parcela da desempenho da fluência verbal. Ainda em relação aos processamentos léxico-semânticos pode-se dizer que quanto maior a categoria semântica acessada (ou maior número de categorias semânticas disponíveis), maior é a probabilidade de haver mais palavras com a letra correspondente à regra ortográfica. Assim, quanto maior a possibilidade de resposta ou mais preservadas as habilidades semânticas, menor será o tempo investido para encontrar as palavras, aumentando, então, o desempenho nessas tarefas. Já a maior contribuição da idade na predição do desempenho da tarefa semântica do que na ortográfica está de acordo com outros estudos que sugerem que esta é mais sensível ao efeito do envelhecimento (Szatkowska et al., 2000). Resultados de outros estudos reconhecem o efeito da idade e da escolaridade sobre o processamento semântico (Machado et al., 2007), o que justificaria a contribuição explicativa do julgamento semântico estar após as outras variáveis nos modelos hierárquicos. Além disso, cabe destacar que as variáveis que participaram dos modelos não foram capazes de explicar a totalidade do desempenho da fluência verbal (predisseram entre 39 e 44%), ou seja, o restante da variância é explicado por outras variáveis não integradas nesse estudo.

Por fim, os indicadores dos hábitos de leitura/ escrita, também integrantes dos modelos de regressão, contribuíram de forma diferenciada na predição dos desempenhos das tarefas de fluência verbal. Torna-se importante considerar que essa variável não se tratava de uma prova cognitiva que avaliasse a capacidade de processamento de leitura e escrita. Pelo contrário, consiste em um indicador de

percepção individual quanto à adesão em atividades de ler e escrever. Porém, a importância em se considerar essa variável encontra respaldo em estudos de sugerem que o aprendizado e a prática dessas atividades influenciam na dominância cerebral (Castro-Caldas & Reis, 2000). Além disso, indivíduos mais escolarizados, sejam controles clínicos, têm melhor desempenho em provas de leitura (Foss, Vale, & Speciali, 2005), o que sugere que a adesão em atividades de leitura/escrita, certamente, pode estar mais evidente em indivíduos com maior nível de escolarização (Parente & Fonseca, 2007). Hábitos de leitura e escrita consistem em atividades de estimulação cognitiva continuada que podem estar presente mesmo que o indivíduo não esteja mais engajado em atividades referentes à escolarização. Trata-se então, de atividades que contribuem para manutenção de habilidades neuropsicológicas, além de favorecer o aumento do conhecimento verbal e semântico. Porém, numa perspectiva compensatória, a adesão dos indivíduos em atividades como estas pode atenuar o impacto da baixa escolaridade ou do envelhecimento em provas que envolvem conhecimento verbal e processamento semântico, por contribuírem para manutenção ou enriquecimento de habilidades neuropsicológicas. São encontradas na literatura estudos que indicam o efeito positivo de atividades de lazer, passa tempo e ocupacionais em geral sobre o desempenho cognitivo (Annear, Cushman, & Gidlow, 2009).

A partir dos modelos de regressão, pode-se observar que a frequência dos hábitos de leitura/escrita tem maior participação na tarefa de critério ortográfico, certamente, justificado nas mesmas hipóteses já apresentadas sobre a relação entre leitura, alfabetização e aumento da consciência metalingüística e vocabulário. Além disso, considerando que as tarefas de fluência verbal envolvem a produção de palavras, certamente as habilidades cognitivas demandadas nas práticas de leitura podem apresentar um efeito considerável sobre as habilidades léxico-semânticas.

4.4 Discussão Análise 4 – Curvas de desempenho e probabilidade de declínio dos escores nas tarefas de fluência verbal durante o envelhecimento

Esse estudo buscou identificar a probabilidade e o curso do declínio do desempenho de indivíduos em tarefas de fluência verbal entre as idades de 19 e 75 anos e obteve dois resultados principais. O primeiro deles indica que o declínio da evocação lexical associado à idade depende da escolaridade dos participantes. O segundo sugere que a probabilidade de declínio da fluência verbal varia conforme o critério da tarefa e

que, para cada um deles, existam diferentes níveis de implicação dos processamentos cognitivos demandados durante a evocação lexical.

A idade foi considerada um fator de risco, causando prejuízo na capacidade dos indivíduos de produzir palavras a partir das tarefas estudadas. Entretanto, esse risco foi estatisticamente significativo apenas para os participantes de média e alta escolaridade, incidindo de forma diferente para cada um desses níveis educacionais. De acordo com alguns estudos o declínio cognitivo em função do envelhecimento segue cursos distintos, variando conforme a escolarização dos indivíduos e do domínio cognitivo analisado (Ardila et al., 2000).

Para os participantes de baixa escolaridade, o declínio da fluência verbal identificado nas tarefas, mais evidente nas provas com critério de restrição, não apresentou associação direta com o envelhecimento. As análises estatísticas não foram significativas para a idade, indicando poucas chances de declínio da fluência verbal em função dessa variável. Assim, esses resultados podem indicar que as variações do desempenho da fluência verbal para esse grupo de escolaridade estejam associadas, possivelmente, à presença de outras variáveis não controladas por esse estudo, como hábitos de vida, entre outros.

A maior taxa de declínio da fluência verbal entre os participantes pouco escolarizados foi encontrada na prova de restrição ortográfica. Considerando que o conhecimento ortográfico é desenvolvido pela alfabetização, o maior declínio nessa tarefa pode indicar que as habilidades desenvolvidas pela escolarização são mais sensíveis ao envelhecimento, principalmente, se não estimuladas após o término do processo educacional. Segundo alguns autores as atividades decorrente da alfabetização como a leitura e a escrita influenciam positivamente o vocabulário e a capacidade metalingüística (consciência ortográfica) e semântica dos indivíduos (Machado et al., 2007), oferecendo assim, melhores condições para a realização das provas que envolvem a evocação lexical. Como é notificado na literatura, o envelhecimento é acompanhado pelo declínio executivo, da flexibilidade cognitiva e da velocidade de processamento (Salthouse, 1996; Vilkki & Holst, 1994) que, somados a falta de estimulação adequada, denotaria menor desempenho na fluência ortográfica.

Em relação às provas livre e semântica as menores taxas de declínio durante o envelhecimento para os participantes de baixo nível educacional poderiam corroborar a ausência de efeito significativo da idade na fluência verbal, conforme encontrado nesse estudo. Além disso, esses resultados podem estar indicando que a população com pouca

escolarização poderia obter benefícios com a experiência de vida decorrente do aumento da idade, adquirindo melhora em algumas habilidades cognitivas, até então pouco estimuladas devido ao restrito acesso à escolarização.

Conforme já apresentado, alguns estudos corroboram essa hipótese, indicando que o vocabulário tende a aumentar durante o envelhecimento (Schroeder & Salthouse, 2004), a memória semântica tende a manter-se estável (Federmeier et al., 2002), enquanto a velocidade de processamento e a função inibitória sofrem prejuízo (Ghisletta & Lindenberger, 2003). Considerando as afirmações desses estudos com os resultados obtidos acerca da reduzida chance de declínio da fluência verbal em função da idade nos participantes pouco escolarizados, a ausência de declínio da fluência verbal entre o intervalo de idade estudado pode indicar a existência de um processo compensatório. O aumento da idade influencia positivamente no conhecimento verbal, oferecendo maior possibilidade de resposta, mesmo ocorrendo declínios de outras funções.

Os resultados obtidos com os participantes de média escolaridade foram totalmente distintos dos outros apresentados até então. A idade apresentou o maior fator de risco para os participantes de nível médio de escolarização. Uma análise comparativa entre os grupos de baixo e médio nível educacional indicou que o aumento da escolaridade foi capaz de modificar o padrão de execução das tarefas de fluência verbal, tanto em relação aos desempenhos obtidos quanto ao padrão de declínio durante o envelhecimento.

O grupo de escolaridade média apresentou uma probabilidade de desempenho na fluência verbal superior ao de baixa escolaridade, verificado com mais clareza nas idades mais jovens. Porém, nesse nível educacional foi possível identificar uma taxa acentuada de declínio entre as idades de 19 e 55 anos, igualando-se aos desempenhos dos participantes de baixo nível de escolarização nas idades próximas ao início da velhice (60 anos). Além disso, as maiores taxas de declínio foram observadas entre os participantes mais jovens. Mesmo constante essa taxa apresentou uma diminuição progressiva entre as fases de adultos jovens e idosos, indicando que os declínios cognitivos associados ao envelhecimento não foram capazes de ser compensados com as habilidades desenvolvidas pela escolaridade. Além disso, a hipótese anterior, sustentada para os participantes de baixo nível de escolarização acerca de uma possível compensação do declínio executivo pelo aumento semântico (ou conhecimento verbal em geral) advindo do aumento da experiência de vida, não pode ser confirmado entre os participantes de nível médio de escolarização.

Porém, cabe destacar que essas afirmações devem ser tomadas com cautela, pois esse estudo não avaliou, diretamente, o conhecimento verbal, bem como os indicadores de velocidade de processamento da informação ou controle executivo. Contudo, existem evidências que contrariam a hipótese de déficit semântico durante o envelhecimento (Little et al., 2004), possibilitando, então, supor que o padrão de declínio identificado pelos resultados dessa pesquisa estaria associado à tendência de declínio das habilidades executivas.

Já o padrão de declínio da fluência verbal observado entre os participantes de alto nível de escolarização apresentou uma tendência diferente ao encontrado nos grupos menos escolarizados. Pode-se perceber um declínio contínuo durante todo intervalo de idade estudado, mais evidente em idades avançadas. Para esse grupo, a estimulação adquirida com a escolaridade parece evitar, por mais tempo, um aumento na taxa de declínio da fluência verbal para os três critérios da tarefa. Conforme pode ser observado o declínio acentuou-se nas idades mais avançadas ao contrário do grupo de escolaridade média.

Entretanto, cabe destacar que muitos dos participantes de alta escolaridade ainda estavam engajados em atividades educacionais durante a realização da testagem para a organização do banco dos dados utilizado para essa pesquisa. Mesmo assim, foi observado declínio, certamente associado aos domínios cognitivos mais sensíveis ao envelhecimento. Para esse grupo, houve pouca variação da fluência verbal entre as idades de 19 e 30 anos, intervalo no qual possivelmente esses participantes ainda estavam estudando. O declínio observado para os participantes de alta escolaridade mostrou-se mais acentuado a partir de 35 anos, fase em que grande parte dos indivíduos não está mais articulada às atividades de estudo. Além disso, a probabilidade de desempenho dos participantes mais escolarizados nas idades mais avançadas (acima dos 70 anos) foi assemelhada ao obtido na idade média, em torno dos 40 anos, pelos participantes de média escolaridade para os três critérios da tarefa. Essa constatação vem corroborar outros estudos que indicam que indivíduos engajados em atividades estimuladoras apresentam melhores desempenhos cognitivos, bem como, sugerem que a escolaridade pode exercer um efeito protetivo em idades mais avançadas (Stern, 2004; 2007; 2009).

Por fim, os resultados encontrados por esse estudo reforçam a idéia de que a escolaridade apresenta um quadro complexo, influenciando de forma distinta dos diversos subsistemas neuropsicológicos. De modo geral, o declínio da fluência verbal

parece tornar-se visível nas fases iniciais do desenvolvimento humano, estando de acordo com outros estudos (Salthouse, 2009). Entretanto, torna-se oportuno destacar que esse estudo não realizou comparações entre os desempenhos da fluência verbal dos indivíduos de diferentes níveis educacionais e possíveis indicadores comprometimento funcional.

Os menores desempenhos entre os participantes de baixa escolaridade nos testes neuropsicológicos podem ser parcialmente explicados devido à diferença de oportunidade de aprendizagem daquelas habilidades que o examinador considera mais relevantes, mesmo que não sejam habilidades realmente relevantes para sobrevivência dos analfabetos (Ardila et al., 2000). Esses autores também advertem que o baixo desempenho de indivíduos de baixo nível educacional em tarefas de avaliação neuropsicológica que demande habilidades desenvolvidas com a escolarização pode decorrer, entre outros aspectos, ao fato de que essa população não é acostumada a ser avaliada.

A baixa escolaridade pode estar associada com a pobreza e o baixo nível socioeconômico, indicando que os indivíduos nessa condição podem receber menos estimulação. Algumas pesquisas indicam que indivíduos com baixo nível socioeconômico recebem menos estimulação, em termos quantitativos e qualitativos, quando comparados com de alto poder socioeconômico. Além disso, sugerem que as diferenças da estimulação podem alterar o desenvolvimento do sistema nervoso central, resultando em um lento desenvolvimento cognitivo (Ardila et al, 2000). Já o aumento da escolaridade, além de ser um indicador de estimulação cognitiva também pode estar associado a um maior nível socioeconômico, que pode viabilizar melhores situações de cuidado aos indivíduos, controlando assim, o efeito de outras variáveis sobre a cognição.

Concluindo, o aumento da escolaridade dos indivíduos altera o curso do declínio cognitivo e da variação do desempenho em tarefas de avaliação neuropsicológica em função da idade. Esses elementos reforçam a necessidade de se realizar continuamente, estudos de normatização considerando a variável da escolaridade, evitando assim, atribuir um resultado falso-positivo em indivíduos de baixa escolaridade, cognitivamente preservados.

CAPITULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou investigar a influência da idade, de variáveis socioculturais e de indicadores de depressão no desempenho de tarefas de fluência verbal. Além disso, buscou evidenciar uma possível relação entre desempenhos em provas de julgamento semântico e as tarefas de evocação lexical. Para isso, propôs um delineamento misto, formado por grupos contrastantes e análises correlacionais. Essa articulação de métodos adere-se a duas concepções. A primeira delas sugere que as mudanças na cognição acontecem de forma gradual ao longo do ciclo vital, não sendo identificadas claramente com o delineamento de grupos contrastantes. A segunda concepção afirma que o envelhecimento é dinâmico e se inicia com a conclusão dos processos maturacionais e não se remete apenas a uma faixa etária distinta.

A primeira análise desse estudo encontrou diferenças no desempenho da fluência verbal em função da idade e da escolaridade dos participantes. A interação entre idade e escolaridade observada nas tarefas livre e semântica indicou que as variações ocorridas no desempenho da evocação lexical durante o envelhecimento dependem do nível de escolarização dos avaliados. Portanto, não foi identificado um curso único do desempenho cognitivo em função da idade, relacionado ao desempenho das tarefas de fluência verbal. Ao contrário, os resultados evidenciaram uma complexidade, reafirmada com os resultados da análise quatro. Estes indicaram que a probabilidade do desempenho e do declínio cognitivo associado às habilidades subjacentes à realização das tarefas de fluência verbal mostra-se diretamente associado à estimulação cognitiva proporcionada pela escolarização.

A segunda análise desse estudo trouxe elementos sobre a capacidade de manutenção do esforço cognitivo demandado para a realização das tarefas de fluência verbal em função do tempo. Observou-se que indivíduos com menos idade ou com maior nível de escolaridade apresentaram um padrão de produção de palavras distinto, que se refletiu em um desempenho final superior. Para esses indivíduos, as menores médias foram percebidas somente nos últimos intervalos, enquanto que para os demais grupos, o declínio das habilidades subjacentes à realização da fluência verbal pode ser identificada a partir do segundo e terceiro intervalos.

A análise três apresentou níveis de correlação e predição da fluência verbal sobre determinadas condições. Mais uma vez a escolaridade se mostrou de importância para a fluência verbal. A idade foi uma variável de influência, porém, de menos impacto na prova ortográfica, certamente devido ao fato de que essa tarefa demanda recursos de linguagem desenvolvidos durante a escolarização. Essa análise também indicou a contribuição do sistema semântico na fluência verbal, corroborando com a hipótese de que a memória semântica e de subprocessos lingüísticos léxico-semânticos estariam implicados na fluência e também seriam avaliados por ela. Contudo, como apresentado na discussão da análise três, tradicionalmente a tarefa de fluência verbal é empregada para avaliar a integridade de habilidades executivas. Porém, os resultados da evocação lexical se remeteriam a essas funções se descartado possíveis comprometimentos do sistema léxico-semântico. Outro aspecto dessa análise referiu-se a contribuição que atividades durante a vida teriam participação para a melhoria de certas funções cognitivas, como é o caso da frequência dos hábitos de leitura/escrita. O reconhecimento dessa condição permite supor que atividades de estimulação continuada presentes na rotina de vida dos indivíduos, podem vir a compensar cognitivamente os indivíduos pouco escolarizados, bem como os que estão afastados de atividades ocupacionais, como em situação de aposentadoria.

Já com a quarta análise do estudo foi possível se perceber com mais clareza o efeito da escolaridade sobre o desempenho da fluência verbal como sendo uma variável de importância quando considerada isoladamente ou em interação com outras variáveis, como é o caso da idade. Os efeitos da idade, em termos de declínio da capacidade cognitiva, mostraram-se associados aos diferentes níveis de escolarização dos participantes. Foi possível observar que idosos de alta escolaridade apresentaram desempenhos de evocação lexical semelhantes à adultos de idade intermediária com nível médio de escolarização e superiores aos jovens de baixa escolaridade. Esses dados permitem conceber que as mudanças nas funções neuropsicológicas dos indivíduos variam conforme a história de estimulação cognitiva e hábitos de vida, o que também foi constatado nos resultados da terceira análise. Ou seja, o curso do desempenho da cognição, mensurados no presente estudo pela capacidade dos indivíduos em produzir palavras em um tempo estabelecido, mostrou-se mais associado a uma perspectiva ontogenética do que estritamente a um curso delimitado pelas características filogenéticas. Essas evidências aproximam-se dos estudos atuais sobre reserva cognitiva

e mecanismos compensatórios observados durante o processo de envelhecimento humano.

Por fim, torna-se importante destacar algumas limitações desse estudo, bem como sugestões para a sua continuidade. Primeiramente, cabe retomar que essa pesquisa foi realizada a partir de dados secundários obtidos de um banco de dados organizado previamente para outras pesquisas. Esse fato denotou a necessidade de se estudar a distribuição dos participantes por grupos etários e por níveis de escolaridade conforme houvesse a possibilidade de se ter um número adequado para a realização das análises propostas. Essa limitação se mostrou mais evidente na análise três, em que o número dos participantes não permitiu realizar as análises correlacionais em subgrupos por nível de escolarização. Possivelmente os resultados encontrados com esse tipo de análise poderiam denotar a contribuição das variáveis de forma distinta, conforme a escolaridade dos participantes. Além disso, seria interessante ter sido integrado no presente estudo outras variáveis, bem como o desempenho dos participantes em outras tarefas, como as que avaliam diferentes processamentos executivos, atencionais, vocabulário, indicadores de velocidade de processamento entre outros, que não foram coletados na época da organização do banco de dados utilizado nessa pesquisa. Em relação a estudos futuros sobre a temática abordada, sugere-se a realização de pesquisas qualitativas sobre tipo de erros, estratégias empregadas para a realização da tarefa de fluência verbal, através do estudo de *clusters* semânticos e *switching*, em diferentes grupos etários e por níveis de escolaridade.

REFERÊNCIAS

- Abrahams, S., Leigh, P. N., Harvey, A., Vythelingum, G. N., Gris , D., & Goldstein, L. H. (2000). Verbal Fluency and executive dysfunction in amyotrophic lateral sclerosis (ALS). *Neuropsychologia*, *38*, 734-747.
- Abramson, L. Y., Whitehouse, W., Hogan, M., Tashman, N. A., Steinberg, D. L., Rose D. T., & Donovan, P. (1999). Depressogenic cognitive styles: Predictive validity, information processing and personality characteristics. *Behavior Research and Therapy*, *37*, 503-531.
- Aine, C. J., Woodruff, C. C., Knoefel, J. E., Adair, J. C., Hudson, D., Qualls, C., & Bockholt, J. (2006). Aging: Compensation or Maturation. *Neuroimage*, *32*, 1891-1904.
- Akbaraly, T. N., Singh-Manoux, A., Marmot, M., & Brunner, E. J. (2009). Education Attenuates the Association between Dietary Patterns and Cognition. *Dementia Geriatric Cognitive Disorders*, *27*, 147-154.
- Allain, P., Nicoleau, S., Pinon, K., Etcharry-Boux, F., Barre, J., & Gerrut, G. (2005). Executive functioning in normal aging: a study of action planning using the Zoo Map Test. *Brain and Cognition*, *57*, 4-7.
- Allen, H., Liddle, P. F., & Frith, C. D. (1993). Negative features, retrieval processes and verbal fluency in schizophrenia. *British Journal of Psychiatry*, *163*, 769-775.
- Allen, J. S., Bruss, J., & Damasio, H. (2005) The aging brain: The cognitive reserve hypothesis and hominid evolution. *American Journal of Human Biology*, *17*(6), 673-689.
- Alloy, L. B., Abramson, L. Y., Murray, L. A., Whitehouse, W. G., & Hogan, M. E. (1997). Self-referent information-processing in individuals at high and low cognitive risk for depression. *Cognition and Emotion*, *11*, 539-568.
- Almeida, L. S., Lemos, G., Guisande, M. A., & Primi, R. (2008). Intelig ncia, escolariza o e idade: normas por idade ou s rie escolar?. *Avalia o Psicol gica*, *7*, 117-125.
- Amieva, H., Phillip, L., & Della Sala, S. (2003). Behavioral dysexecutive symptoms in normal aging. *Brain and Cognition*, *53*, 129-132.

- Anderson, N. D., Craik, F. I., & Naveh-Benjamin, M. (1998). The attentional demands of encoding and retrieval in young and older adults: Evidence from divided attention costs. *Psychology and Aging, 13*, 405-423.
- Andrade, V., Santos, F., & Bueno, O. (2004). *Neuropsicologia Hoje*. Artes Médicas: Porto Alegre.
- Annear, M. J., Cushman, G., & Gidlow, B. (2009). Leisure time physical activity differences among older adults from diverse socioeconomic neighborhoods. *Health and Place, 15*, 482-490.
- Ardilla, A., Ostrosky-Solis, F., Rosseli, M., & Gomez, C. (2000). Age-related cognitive decline Turing normal aging. *Archives of Clinical Neuropsychology, 15*(6), 495-513.
- Argimon, I. L., & Camargo, C. H. (2003). Avaliação de sintomas demenciais em idosos: Questões essenciais. In J. A. Cunha (Eds). *Psicodiagnóstico V*. (pp. 177-182). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Argimon, I. L., Bicca, M., Timm, L. A., & Vivan, A. (2006). Funções executivas e a avaliação de flexibilidade de pensamento no idoso. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, 2*, 35-42.
- Arnaíz, E., & Almkvist, O. (2003). Neuropsychological features of mild cognitive impairment and preclinical Alzheimer's disease. *Acta Neurologica Scandinavica, 107*(179),34-41.
- Assef, E. C. S., Capovilla, A. J. S., & Capovilla, F. C. (2007). Avaliação do controle inibitório em TDAH por meio do teste de geração semântica. *Psicologia: Teoria e Prática, 9*(1), 61-74.
- Azambuja, L. S. (2007). Avaliação Neuropsicológica do Idoso. *Revista Brasileira Cognição Envelhecimento Humano, 4*(2), 40-45.
- Azuma, T. (2004). Working Memory and Perseveration in Verbal Fluency. *Neuropsychology, 18* (1), 69-77.
- Bachara, A., Tranel, D., & Damásio, H. (2000). Characterization of Decision Making déficit in patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain, 123*, 2189-2202.
- Bäckman, L., & Nilsson, L. G. (1996). Semantic memory functioning across the adult life span. *European Psychologist, 1*(1), 27-33.
- Baddeley, A. (1996). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 49*, 5-28.

- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders, 36*, 189-208.
- Baldivia, B., Andrade, V. M., & Bueno, O. F. (2008). Contribution of education, occupation and cognitively stimulating activities to the formation of cognitive reserve. *Dementia & Neuropsychologia, 2*(3), 173-182.
- Baldo, J. V., Shimamura, A. P., Delis, D., Kramer, J., & Kaplan, E. (2001). Design and verbal fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the International Neuropsychological Society, 7*, 586-596.
- Balthazar, M. L. F., Martinelli, J. E., Cendes, F., & Damasceno, B. P. (2007). Memória léxico-semântica no comprometimento cognitivo leve amnésico e doença de Alzheimer leve. *Arquivos de Neuropsiquiatria, 65*(3), 619-622.
- Band, G. P. H., Ridderinkhof, K. R., & Segalowitz, S. (2002). Explaining neurocognitive aging: Is one factor enough? *Brain and Cognition, 49*, 259-267.
- Banhato, E. F., & Nascimento, E. (2007). Função executiva em idosos: um estudo utilizando subtestes da Escala WAIS-III. *Psico-USF, 12*(1), 65-73.
- Beausoleil, N., Fortin, R., Le Blanc, B., & Joanne, Y. (2003). Unconstrained oral naming performance in right- and left-hemisphere-damaged individuals: When education overrides the lesion. *Aphasiology, 17*(2), 143-158.
- Beilen, M., Pijnenborg, M., Zomeren, E. H., Bosch, R. J., Withaar, F. K., & Bouma, A. (2004). What is measured by verbal fluency tests in schizophrenia? *Schizophrenia Research, 69*, 267-276.
- Benton, A. L. (1984). Dyslexia and spatial thinking. *Annals of Dyslexia, 34*, 69-85.
- Bertolucci, P. H. F., Brucki, S. M. D., Campacci, S. R., & Juliano, Y. (1994). O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral. *Arquivos Neuropsiquiatria, 52*, 1-7.
- Borovsky, A., Saygin, A. P., Bates, E., & Dronkers, N. (2007). Lesion Correlates of conversational speech productions deficits. *Neuropsychologia, 45*, 2525-2533.
- Borovsky, A., Saygin, A. P., Bates, E., & Dronkers, N. F. (2007) Lesion correlations of conversational speech production deficits, *Neuropsychologia, 45*(11), 2525-2533.
- Bosma, H., Van Voxel, M. P., Pounds, R., & Burdorf, A. (2003). Mental work demands protect against cognitive impairment: MAAS prospective cohort study. *Experimental Aging Research, 29*, 33-45.

- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., & Karavatos, A. (2004). Disproportionate impairment in semantic verbal fluency in schizophrenia: differential deficit in clustering. *Schizophrenia Research*, 74(1), 51-59.
- Brandão, L. (2002). *Estórias pessoas e fictícias: Estudo comparativo sobre verbosidade fora do tópico em jovens e idosos*. (Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia). Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Brandão, L., & Parente, M. A.M. (2001). Os estudos da linguagem no idoso neste último século. *Estudos Interdisciplinares do Envelhecimento*, 3, 37-53.
- Brown, J. W., & Jaffe J. (1975). Hypothesis on cerebral dominance. *Neuropsychologia*, 13(1), 107-110.
- Brucki, S. M. D., & Rocha, M. S. G. (2004). Category fluency test: effect of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian portuguese-speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 1771-1777.
- Brucki, S. M. D., Malheiros, S. M. F. Okamoto, I. H., & Bortolucci, P. H. (2004). Dados normativos para o uso de teste de fluência verbal em nosso meio. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 55, 56-61.
- Brucki, S. M. D., Rocha, M. S. G. & Lima, U. W. (2004). Verbal fluency test in early Alzheimer's disease patients. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 60(1), 427.
- Brucki, S. M., Rocha, M. S. G., & Lima, U. W. P. (2002). Verbal fluency tests in early Alzheimer's disease patients. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 60(11), 427-425.
- Bryan, J., & Luszcz, M. A. (2000). Measurement of executive function: considerations for detecting adult age differences. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(1), 40-55.
- Bryan, J., Luszcz, M. A., & Crawford, J. R. (1997). Verbal knowledge and speed of information processing as mediators of age differences in verbal fluency performance among older adults. *Psychology and Aging*, 12, 473-478.
- Bugajska, A., Clarys, D., Jarry, C., Taconnat, L., Tapia, G., Vanneste, S., & Isingrini, M. (2007). The effect of aging in recollective experience: The processing speed and executive functioning hypothesis. *Consciousness and Cognition*, 16, 797-808
- Byan, J., & Luszcz, M. (2000). Measurement of Executive Function: Consideration for detecting adult age differences. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 40-55.

- Cabeza, R. (2001). Cognitive Neuroscience of Aging: Contribution of functional neuroimage. *Scandinavian Journal of Psychology*, 42, 227-286.
- Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model. *Psychology of Aging*, 17, 85-100.
- Cabeza, R. (2004). Neuroscience frontiers of cognitive aging: Approaches to cognitive neuroscience of aging. In B. A. Dixon, L. Backan, e L. Nilsson (Eds). *New Frontiers in Cognitive Aging*. (pp. 176-196). Osford Univ Press: New York.
- Cabeza, R., Anderson, N. D., & Kester, J. (2001). Lateralization of prefrontal cortex activity during episodic memory retrieval. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(2), 249-259.
- Cabeza, R., Anderson, N. D., Locantore, J. R., & McIntosh, A. R. (2002). Aging gracefully: compesatory brain activity in high performance older adults. *Neuroimage*, 17, 1394-1402.
- Cabeza, R., Grady, C. L., Nyberg, L., McIntosh, A. R., Tulving, E., Kaput, S., Jennings, J. M., Houle, S., & Craik, F. I. M (1997). Age-related differences in neural activity during memory encoding and retrieval: A positron emission tomography study. *Journal of Neuroscience*, 17, 391-400.
- Cabeza, R., Nyberg, L., Park, D. (Eds.). (2005). *Cognitive Neuroscience of Aging; Linking Cognitive and Aging Brain*. New York: Oxford Univers. Press.
- Caixeta, L. & Mansur, L. (2005). Demência semântica: Avaliação clínica de neuroimagem. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 63(2), 348-351.
- Calero-García, M. D, Navarro-González, E, & Muñoz-Manzano L. (2007). Influence of level of activity on cognitive performance and cognitive plasticity in elderly persons. *Archives Gerontology Geriatric*, 45(3), 307-318.
- Capitani, E., Laiacona, M., & Barbarotto, R. (1999). Gender affects word retrieval of certain categories in semantic fluency tasks. *Cortex*, 35 (2), 273-278.
- Capovilla, A. G. S. (2006). Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas. *Avaliação Psicológica*, 5(2), 239-241.
- Caramazza, A. (1997). How Many Levels of Processing Are There in Lexical Access?. *Cognitive Neuropsychology*, 14(1), 177-208.
- Carlson, S. M., Mandell, D. J., & Williams, L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40, 1105-1122.

- Casto-Caldas, A. (2004). Neuropsicologia da Linguagem. In V. Andrade, F. Santos, & O. Bueno (Eds.). *Neuropsicologia Hoje*. (pp. 78-101). Artes Médicas: Porto Alegre.
- Castro-Caldas, A., & Reis, A. (2000). Neurobiological substrates of illiteracy. *The Neuroscientist*, 6(6), 475-482.
- Castro-Caldas, A., Miranda, P. C., Carmo, I., Reis, A., Leote, F., Ribeiro, C., Ducla-Soares, E. (1999). Influence of learning to read and write on the morphology of the corpus callosum. *European Journal of Neurology*, 6, 23-28.
- Castro-Caldas, A., Peterson, K. M., & Reis, A. (1998). The illiterate brain: Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, 121, 1053-1063.
- Chaves, M. L. F., & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between demential and depression: A study of efficiency increment. *Acta Neurológica Scandinavica*, 85, 378-382.
- Chaves, M. L., Camozzato, A. L., Godinho, C., Piazenski, I., & Kaye, J. (2009). Incidence of Mild Cognitive Impairment and Alzheimer Disease in Southern Brazil. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 22, 181-194.
- Cherry, B. J., Hellige, J.B., McDowd, J.M. (1995). Age differences and similarities in patterns of cerebral hemispheric asymmetry. *Psychol Aging*, 10, 191-203.
- Chung, L. Y., Wu, S. C., & Sung, F. C. (2002). Lifetime principal occupation and risk of cognitive impairment among the elderly. *Industrial Health*, 40, 7-13.
- Cipolotti, L. & Maguire, E. A. (2003). A combined neuropsychological and neuroimaging study of topographical and non-verbal memory in semantic dementia. *Neuropsychologia*, 41, 1148-1159.
- Clarke, P., Marshall, V., Black, S., & E, Colantonio A. (2002). Well-being after stroke in Canadian seniors – finding from tne Canadian study of health and aging. *Stroke*. 33, 1016-1021.
- Cohen, M. J., & Stanczak, D. E. (2000). On the Reliability, Validity, and Cognitive Structure of the Thurstone Word Fluency Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(3), 267-279.
- Coppens, P., Parente, M. A. M., & Lecours, A. (1998). Aphasia in illiterate individuals. In P. Coppens, Y. Lebrun e A. Basso (Eds). *Aphasia in atypical populations*. (pp. 175-202). Lawrence Erlb: London.

- Correa, J. (2004). A avaliação da consciência sintática na criança: uma análise metodológica. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20(1), 69-75.
- Correa, S. E. & Silva, D. B. (2009). Abordagem cognitiva na intervenção terapêutica ocupacional com indivíduos com doença de Alzheimer. *Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia*, 12 (3), 463-474.
- Craik, F. & Salthouse, T. (2000). *The Handbook of Aging and Cognition*. Lawrence Erlb.: London.
- Craik, F., & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits: the role of attentional resources. In F. M. I. Craik and S. E. Trehub (Eds). *Aging and cognitive processes*. (pp. 145-154). Plenum: New York.
- Crawford, J. R., Bryan, J., Luszcz, M., Obonsawin, M., & Stewart, L. (2000). The Executive Decline Hypothesis of Cognitive Aging: Do Executive Deficits Qualify as Differential Deficits and Do They Mediate Age-Related Memory Decline? *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 7(1), 9-31.
- Crowe, S. F. (1998). Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time: Evaluation in a young healthy sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20 (3), 391-401.
- Curtis, K. L., Thompson, L., Greve, K. W., & Bianchini, K. J., (2007). Verbal fluency indicators of Malingering in traumatic brain injury: Classification accuracy in know groups. *The Clinical Neuropsychologist*, 22(5), 930-945.
- Daigneault, S., Braun, C., & Whitaker, H. (1992). Early effect of normal aging in perseverative and nonperseverative prefrontal measures. *Developmental Neuropsychology*, 8, 99-114.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, 2037-2078.
- Davis, S., Dennis, N., Daselaar, S. M., Fleck, M., & Cabeza, R. (2007). Qué PASA? The Posterior-Anterior Shift in Aging. *Cerebral Cortex Advances Access*, 8, 2-9.
- Deacon, S., & Kirby, J. (2004). Morphological Awareness: Just “more phonological”? the roles of morphological and phonological awareness in reading development. *Applied Psycholinguistics*, 25, 223-238.

- Dickins, D. W., Singh, K. D., Robert, N., Burns, P., Downes, J., Jimmieson, P., & Bentall R. P. (2001). An fMRI study of stimulus equivalence, *Neuroreport*, *12*, 405-411.
- Dixon, B. A., Backan, L., & Nilsson, L. (2004). *New Frontiers in Cognitive Aging*. Osford Univ Press: New York.
- Dixon, R. A. (1999). Concepts and mechanisms of gains in cognitive aging. In D. Parks, N. Schwartz (eds.), *Cognitive Aging*. (pp. 23-41). Philadelphia, Psychology Press.
- Dolcos, F., & Cabeza, R (2002). Event-related potential of emotional memory: Encoding pleasant, unpleasant, and neural pictures. *Cognitive, Affective, Behavioral Neuroscience*, *2*(3), 252-263.
- Dolcos, F., Kragel, P., Wang, L., & McCarthy, G. (2006). Role of the inferior frontal cortex in coping with distracting emotions. *Neuro Report*, *17*, 1591-1594.
- Ducla-Soares E. (1999). Influence of learning to read and write on the morphology of the corpus callosum. *European Journal of Neurology*, *6*, 23-28.
- Duncan, J., Burgess, P., & Emslie, H. (1995). Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, *33*, 261–268.
- Duncan, J., Emslie, & H., Williams. (1996). Intelligence and the Frontal Lobe: The Organization of Goal-Directed Behavior. *Cognitive Psychology*, *30*, 257-303.
- Elst, W., Boxtel, M., Breukelen, G. J. V., & Jolles, J. (2006). Normative data for the animalm profession and letter M naming verbal fluency test for Dutch speaking participants and the effect of age, education and sex. *Journal of International Neuropsychology Society*, *12*, 80-89.
- Erixon-Lindroth, N., Farde, L., Robins Whalin, T.B., Sovago, J., Halldin, C., & Backman, L., (2005). The role of the striatal dopamine transporter in cognitive aging. *Psychiatry Research: Neuroimaging* *138*, 1-12.
- Federmeier, K. D., Mclennan, D. B., Ochoa, E., & Kutas, M. (2002). The impact of semantic memory organization and sentence context information on spoken language processing by younger and older adults: An ERP study. *Psychophysiology*, *39*, 133–146.
- Fishman, I. R., Grichanik, M., Pollock, C., & Bellugi, U. (2010). Do extraverts process social stimuli differently from introverts?. (Poster apresentado para o The Salk Institute for Biological Studies da *American Psychological Association 118th Annual Convention*), La Jolla, California. Acessado em 02 de outubro de 2010,

- <http://lcn.salk.edu/Posters/2010-2009/APA%202010%20Extraversion%20and%20P300%20Poster.pdf>
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: updating, inhibition, shifting, and access. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(7), 874-890.
- Foldi, N. S., Helm-Estabrooks, N., Redfield, J., & Nickel, D. (2003). Perseveration in normal aging: A comparison of perseveration rates on design fluency and verbal generative tasks. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 10(4), 268-280.
- Folstein, M., Folstein, S. E., & McHugh (1975). Mini-mental state. *Journal of Psychiatry Resource*, 12, 189-198.
- Fonseca, R. P. & Parente, M. A. M. (2007). A importância de Fatores Culturais nos Estudos Neuropsicológicos. In E. C. Macedo, L. I. Mendonça, B. B. Schlecht et al (Eds.) *Avanços em Neuropsicologia: Das pesquisas à aplicação clínica*. (pp. 1-23). Ed. Santos, São Paulo.
- Fonseca, R. P. (2004). *Adaptação da Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação: Habilidades lingüísticas de ativação do hemisfério direito durante o envelhecimento*. (Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia). Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Fonseca, R. P. (2006). *Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação: Estudos teóricos, sócio-demográficos, psicométricos e neuropsicológicos*. (Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia). Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Fonseca, R. P., Fachel, J. M. G., Chaves, M. L. F., Liedtke, F. V., & Parente, M. A. M. P. (2007). Right hemisphere damage: communication processing in adults evaluated by the Brazilian Protocole MEC - Bateria MAC. *Dementia & Neuropsychologia*, 3, 266-275.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A., Cote, H., & Joannette, Y. (2007). Processo de adaptação da Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação ao português brasileiro. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20, 257-266.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A., Cote, H., & Joannette, Y. (2008). Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC. Barueri, SP: Pró-Fono.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A., Cote, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008). Apresentando um instrumento de avaliação da comunicação à Fonoaudiologia Brasileira: Bateria MAC. *Pró-Fono*, 20, 285-292.

- Fonseca, R. P., Wagner, G. P., Rinaldi, J., & Parente, M. A. M. P. (2007). O envelhecimento influencia as habilidades pragmáticas, léxico-semânticas e prosódias do hemisfério direito? *Estud. Interdiscip. Envelhecimento*, 12, 53-79.
- Foss, M. P., Vale, F. A. C., & Speciali, J. G. (2005). Influência da escolaridade na avaliação neuropsicológica de idosos: Aplicação e análise dos resultados da Escala de Mattis para Avaliação de Demência (Mattis Dementia Rating Scale – MDRS). *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 63(1), 119-126.
- Fuster, J. K. (2000). Proceeding of the human cerebral cortex: From gene to structure and function. *Brain Research Bulletin*, 52(5), p.331-336.
- Fuster, J. K., Black, S. E., Buck, B. H., & Bronskill, M. J. (1997). Ageing and executive functions: A neuroimaging perspective. In P. Rabbit (Ed.), *Methodology of frontal and executive function*. (pp. 177-190). Psychology Press: London.
- Gaeta, H., Friedman, D., Ritter, W., & Cheng, J. (2001). An event-related potential evaluation of involuntary attentional shifts in young and older adults. *Psychology Aging*, 16(1), 55-68.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134(1):21-60.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive neuroscience: The biology of mind*. New York: Norton & Company.
- Geschwind, D. H., & Miller, B. L. (2001). Molecular approaches to cerebral laterality: development and neurodegeneration. *Journal Med. Genet.* 101, 370–381.
- Ghisletta, P., & Lindenberger, U. (2003). Age-Based Structural Dynamics Between Perceptual Speed and Knowledge in the Berlin Aging Study: Direct evidences for ability dedifferentiation in old age. *Psychology and Aging*, 18(4), 696-713.
- Gindri, G., Zibetti, M., & Fonseca, R. P. (2008). Funções executivas pós-lesão de hemisfério direito: estudo comparativo e frequência de déficits. *Psico Pucrs*, 39(3), 282-291.
- Glei, D. A., Landau, N., Goldman, N., Chuang, Y., Rodríguez, G., & Weinstein, M. (2005). Participating in social activities helps preserve cognitive function: an analysis of a longitudinal, population-based study of the elderly. *International Journal of Epidemiology*, 34(4), 864-871.
- Grady, C.L. (2002) Introduction to the special section aging, cognition, and neuroimaging. *Psychology and Aging*, 17, 3-6.

- Grady, C. L., Maisog, J. M., Horwitz, B., Ungerleider, L. G.; Mentis, M. J., Salerno, J. A., Pietrini, P., Wagner, E., & Haxby, J. V. (1994). Age-related changes in cortical blood flow activation during visual processing of face and location. *Journal of Neuroscience*, *14*, 1450-1462.
- Gruber, O., & Goschke, T. (2004). Executive control emerging from dynamic interactions between brain systems mediating language, working memory and attentional processes. *Acta Psychologica*, *115*, 105-121.
- Guimarães, S. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: o papel das habilidades metalinguísticas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *19*(1), 33-45.
- Gurd, J. M., Ward, C. D., & Hodges, J. (1990). Parkinson's disease and the frontal hypothesis: Task alternation in verbal fluency. *Advances in Neurology*, *53*, 321-325.
- Hamdan, A. C., Souza, J., & Bueno, O. (2004). Performance of university students on random number generation at different rates to evaluate executive functions. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *62*(1), 58-60.
- Harley, T. A. (2001). *The psychology of language: From data to theory*. Hove: Psychology Press.
- Harrison, J. E., Buxton, P., Hussain, M., & Wise, R. (2000). Short test of semantic and phonological fluency: Normal performance, validity and test-retest reliability. *British Journal of Clinical Psychology*, *39*, 181-191.
- Helder, E., Zacks, R., Hasher, L., & Hambrick, D. (2008). Age-Related Differences in Cognition: the role of distraction control. *Neuropsychology*, *22*(5), 638-644.
- Henry, J. & Phillips, L. (2006). Covariates of Production and Perseveration on Tests of Phonemic, Semantic and Alternating Fluency and Normal Aging. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, *13*(3), 529-551.
- Herrmann, M. J., Ehlis, A. C., & Fallgatter, A. J. (2003). Frontal Activation during a verbal-fluency task as measured by near-infrared spectroscopy. *Brain Research Bulletin*, *61*, 51-56.
- Hertzog, C. & Nesselreade, J. (2003). Assessing Psychological Change in Adulthood: An Overview of Methodological Issue. *Psychology and Aging*, *18*(4), 639-657.
- Heyder, K., Suchan, B., & Daum, I. (2004). Cortico-subcortical contributions to executive control. *Acta Psychologica*, *115*, 271-289.
- Hosmer, D.W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression* (2nd.ed.). New York: Wiley.

- Hsu, J. L., Leemans A., Bai, C. H., Lee, C. H., Tsai, Y. F., Chiu, H. C., & Chen, W. H. (2008). Gender differences and age-related white matter changes of the human brain: a diffusion tensor imaging study. *NeuroImage* 39, 566–577.
- Hughes, D. & Bryan, J. (2002). Adult Age Difference in Strategy use During Verbal Fluency Performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(5), 642-654.
- Hurks, P. P., Vles, J. S., Hendriksen, J. G., Kalff, A. C., Feron, F. J., Kroes, M., van Zeben, T. M., Steyaert, J., Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(5), 684-95.
- Hurks, P. P., Vles, J. S., Hendriksen, J. G., Kalff, A. C., Feron, F. J., Kroes, M., van Zeben, T. M. C., Steyaert, J., & Jolles, J. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and Cognition*, 55, 535-544.
- Jin, H., Folsom, D. P., Lindamer, L., Bailey, A., Hawthorne, W., Garcia, P., & Jeste, D. V. (2003). Patterns of public mental health service use by age in patients with schizophrenia. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 11, 525-533.
- Joanette, Y., Goulet, P., & Hannequin, D. (1990). *Right Hemisphere and Verbal Communication*. New York, Springer.
- Joanette, Y., Ska, B., & Cote, H. (2004). *Protocole MEC – Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication*. Montreal: Ortho Édition.
- Kadota, T., Horinouchi, T., & Kuroda, C., (2001). Development and aging of the cerebrum: assessment with proton MR spectroscopy. *American Journal of Neuroradiology* 22, 128–135.
- Kandel, E., Schwartz, J., & Jessel, T. (2003). *Principles of neural science*. New York: McGraw-Hill.
- Kempler, D., Teng, E. L., Dick, M., Taussig, I. M., & Davis, D. S. (1998). The effects of age, education and ethnicity on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 531-538.
- Kerns, J. G., & Berenbaum, H. (2003). The relationship between formal thought disorders and executive functioning component processes. *Journal of Abnormal Psychology*, 112(3), 339-352.

- Komidis, M., Vlahou, C. H., Panagiotaki, P., & Kiosseoglou, G. (2004). The verbal fluency task in Greek population: Normative data, clustering and switching strategies. *Journal of International Neuropsychological Society, 10*, 164-172.
- Kwong See, S. T., & Ryan, E. (1995). Cognitive mediation of adult age differences in language performance. *Psychology and Aging, 10*, 458-468.
- Lamar, M., & Resnick, S. M. (2004). Aging and pre-frontal functions: Dissociating orbitofrontal and dorsolateral abilities. *Neurobiology of Aging, 25*, 553-558.
- Le Blanc, B., & Joanette, Y. (1996). Unconstrained oral naming in left- and right-hemisphere-damaged patients: An analysis for naturalistic semantic strategies. *Brain and Language, 55*, 42-45.
- Lecours, A. R., Mehler, J., & Parente, M. A. M. P. (1988). Illiteracy in brain damage: a contribution to the study of speech and language disorders in illiterates with brain damage. *Neuropsychologia, 104*, 98-108.
- Lecours, A. R., Mehler, J., & Parente, M. A. P. (1987). Illiteracy and brain damage: aphasia testing in culturally population. *Neuropsychologia, 25*, 231-245.
- Lehto, J. (1996). Are executive function tests dependent on working memory capacity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 49*, 29-50.
- Lehto, J. E., Juujarvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: evidence from children. *British Journal Development Psychology, 21*(1), 59-80.
- Leibovici, D., Ritchie, K., Ledésert, B., & Touchon, J. (1996). Does education level determine the course of cognitive decline? *Age and Aging, 25*, 392-397.
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Light, L. L. (1991). Memory and aging: Four hypotheses in search of data. *Annual Review of Psychology, 42*, 333-76.
- Lindeboom, J. & Weinstein, H. (2004). Neuropsychology of cognitive aging, minimal cognitive impairment, Alzheimer's disease, and vascular cognitive impairment. *European Journal of Pharmacology, 490*, 83-86.
- Little, D. H., Prentice, K. J., & Wingfield, A. (2004). Adult age differences in judgments in semantic fit. *Applied Psycholinguistics, 25*, 135-143.
- Loewenstein, D. A., Arguelles, T., Arguelles, S., & Linn-Fuentes, P. (1994). Potential cultural bias in the neuropsychological assessment of the older adult. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 16*, 623-629.

- Macedo, E. L., Mendonça, L. I., Schlecht, & B. B., & Ortiz, K. Z. (2007). *Avanços em Neuropsicologia: Das pesquisas à aplicação clínica*. São Paulo: Ed. Santos.
- Machado, A. B. M. (2006). *Neuroanatomia funcional*. São Paulo: Ateneu.
- Macizo, P., Gómez-Ariza, C. J., & Bajo, M. T. (2000). Associative norms of 58 spanish words for children from 8 to 13 years old. *Psicológica, 21*, 287-300.
- MacKay, D. G., & Burke, D. M. (1990). Cognition and Aging: A theory of new learning and the use of old connection. In T. Hess (ed.) *Aging in Cognition: Knowledge Organization and Utilization*. (pp. 213-263) Elsevier Science Publishers: North-Holland.
- MacPherson, S. E., Phillips, L. H., & Della Sala, S. (2002). Age, executive functions, and social decision making: A dorsolateral prefrontal theory of cognitive aging. *Psychology and Aging, 17*(4), 598-609.
- Mansur, L. L., Radanovic, M., Araújo, G. C., Taquemori, L. Y., & Greco, L. (2006). Teste de Nomeação de Boston: Desempenho de uma população de São Paulo. *Pro-Fono: Revista de Atualização Científica, 18*(1), 13-20.
- Mansur, L., Carthery, M. T., Caramelli, P., & Nitrini (2005). Linguagem e Cognição na Doença de Alzheimer. *Psicologia Reflexão e Crítica, 18*(3), 300-307.
- Mansur, L., Radanovic, M., Rüegg, D., Mendonça, L. I., & Scaff, M. (2002). Descriptive study of 192 adults with speech and language disturbances. *Revista Paulista de Medicina, 120*(6), 170-174.
- McClelland, J. L., & Rogers, T. T. (2003). The parallel distributed processing approach to semantic cognition. *Nature, 4*, 310-322.
- McDowd, J. M. & Shaw, R. J. (2000). Attention and Aging: a functional perspective. In F. I. Craik; T. Salthouse (eds.). *The handbook of aging and cognition*. (pp. 147-179). NJ; Lawrence Erlbaum.
- McRae, K., Sa, V. R., & Seidenberg, M. S. (1997). On the Nature and Scope of Featural Representations of Word Meaning. *Journal of Experimental Psychology: General, 126*(2), 99-130.
- Mirman, D., McClelland, J. L., Holt, L. L., & Magnuson, J. S. (2008). Effects of attention on the strength of lexical influences on speech perception: Behavioral experiments and computational mechanisms. *Cognitive Science, 32*, 398-417.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to

- complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*, 49-100.
- Monetta, L., & Pell, M. D. (2006). Effects of verbal working memory deficits on metaphor comprehension in patients with Parkinson Disease. *Brain and Language*, *22*, 308-318.
- Monsch, A. U., Butters, M. W., Salmon, D., & Katzman, R. (1992). Comparisons of verbal fluency tasks in the detections of dementia of the Alzheimer type. *Archives of Neurology*, *49*, 1253-1258.
- Mortimer, J. A., Borenstein, A. R., Gosche, K. M., & Snowdon, D. A. (2006). Very early detection of Alzheimer neuropathology and the role of brain reserve in modifying its clinical expression. *Journal of Geriatric Psychiatry Neurology*, *18*(4), 218-223.
- Mortimer, J. A., Snowdon, D. A., & Markesbery, W. R. (2003). Head circumference, education and risk of dementia: Findings from the Num Study. *Journal of Experimental Neuropsychology*, *25*, 671-679.
- N’Kaoua, B., Lespinet, V., Barse, A., & Clavierie, B. (2001). Exploration of Hemispheric Specialization and Lexico-Semantic Processing in unilateral temporal lobe epilepsy with verbal-fluency tasks. *Neuropsychologia*, *39*, 635-642.
- Naito, F., Uessugue, V. L., Radanovic, M., & Mansur, L. (2008). Effect of Schooling in Auditory Lexical Decision. *Dementia & Neurophychologia*, *2*(2), 125-130.
- Naschmias, C., & Naschmias, D. (1996). *Research methods in the social sciences*. London: Arnold.
- Neri, A. (2002). Teorias psicológicas do envelhecimento. In E. Freitas (Eds.) *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. (pp. 2-12). Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 32-45.
- Obler, L., Au, R., & Albert, M. (1995). Language and aging. In: R. Huntley & K. Helfer (Eds.). *Communication in later life*. (pp. 85-98). Boston: Butterworth-Heineman.
- Oliveira, C. C., & Stivanin, L. (2005). Nomeação de figuras e o acesso lexical na demência de Alzheimer: um estudo de caso. *Distúrbios da Comunicação*, *17*(3), 359-364.

- Ortiz, K. Z., & Soares, E. C. (2007). O impacto da escolaridade e da lesão cerebral no desempenho de tarefas lingüísticas. *Anais do XII Congresso da Sociedade Latinoamericana de Neuropsicologia*. Buenos Aires.
- Ostrosky-Solis, F., Ardila, A. & Rosseli, M. (1999). NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational levels. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 413-433.
- Ostrosky-Solis, F., Gutierrez, A. L., Flores, M. R., & Ardila, A. (2007). Same or different? Semantic verbal fluency across Spanish-speakers from different countries. *Archives Clinical Neuropsychology*, 22(3), 367-77.
- Parente, M. A. M. P. & Fonseca, R. P. (2007). A importância dos fatores culturais nos estudos neuropsicológicos. In E. C. Macedo, L. Z. Mendonça, B. B. Schlecht, K. Z. Ortiz (2007). *Avanços em Neuropsicologia: Das pesquisas à aplicação clínica*. SBNp. (pp 18-30). Ed. Santos: São Paulo.
- Parente, M. A. M. P. (2006). Questões metodológicas no estudo sobre o envelhecimento. In M. A. M. Parente e cols. (Eds). *Cognição e Envelhecimento*. (pp. 287-300). ArtMed: Porto Alegre.
- Parente, M. A. M. P., & Lecours, A. R. (1998). Participação do hemisfério direito na recuperação das afasias de analfabetos. *Neuropsicologia Latina*, 4(2), 73-78.
- Parente, M. A. M. P., & Wagner, G. (2006). Teorias abrangentes sobre envelhecimento cognitivo. In M. A. P. (Eds). *Cognição e Envelhecimento*. (pp. 31-46). Porto Alegre: ArtMed.
- Parente, M. A. M. P., Scherer, L. C., Zimmermann, N., & Fonseca, R. P. (2009). Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Rev. Neuropsicologia Latinoamericana*, 1(1), 72-80.
- Parente, M. A. M. P., Taussik, I. M., Ferreira, E. D., & Kristensen, C. H. (2005). Different Patterns of Prospective, Retrospective, and Working Memory Decline across Adulthood. *International Journal of Psychology*, 39(2), 231-238.
- Park, D. (2000). The mechanisms accounting for age-related decline in cognitive function. In D. Parks, N. Schwartz (eds.), *Cognitive Aging*. (pp. 3-22). Philadelphia, Psychology Press.
- Park, D. C., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *The Annual Review of Psychology*. Online Version. Disponível em psych.annualreviews.org. Acessado em 02/03/2009.

- Park, D. C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N. S., Smith, A. D., & Smith, P. K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging, 17*(2), 299–320.
- Parkin, A. J. (2001). The structure and mechanisms of memory. In B. Rapp (ed.). *The handbook of cognitive neuropsychology: what deficits reveals about human mind*. (pp. 299-422). Philadelphia: Psych.Press.
- Perfect, T. J. & Maylor, E. A. (2000). *Models of Cognitive Aging*. Oxford University Press Inc: New York.
- Pieperhoff, P., Homke, L., Schneider, F., Habel, U., Shah, N.J., Zilles, K., & Amunts, K., (2008). Deformation field morphometry reveals age-related structural differences between the brains of adults up to 51 years. *Journal of Neuroscience, 28*, 828-842.
- Plumet, J., Gil, R., & Gaonac'h, D. (2005). Neuropsychological assessment of executive functions in women: Effect of age and education. *Neuropsychology, 19*(5), 566-577.
- Pokorski, M., & Siwiec, P. (2008). Depression and memory: A comparative study of young and old women. *Journal of Physiology and Pharmacology, 59*(6), 573-578.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Porto: Afrontamento.
- Radanovic, M., & Mansur, L. (2002). Performance of the Brazilian population sample in the Boston Diagnostic Aphasia Examination: A pilot study. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 35*(3), 305-317.
- Rajah M. N., & McIntosh, A. R. (2008). Age-related differences in brain activity during verbal recency memory. *Brain Res., 1199*, 111-125
- Raskin, S. A., & Rearick, E. (1996). Verbal fluency in individuals with mild traumatic brain injury. *Neuropsychology, 10*, 416-422.
- Rasquin, S. M. C., Verhey, F. R. J., Oostenbrugge, R. J., Lousberg, R., & Lodder, J. (2004). Demographic and CT scan features related to cognitive impairment in the first year after stroke. *Journal of Neurology and Neurosurgery Psychiatry, 75*, 1562-1567.
- Ratcliff, G., Ganguli, M., Chandra, V. Sharma, S., Belle, S., Seaberg, E., & Pandav, R. (1998). Effects of Literacy and Education on Measures of Word Fluency. *Brain and Language, 61*, 115–122.

- Reis, A., & Castro-Caldas, A. (1997). Illiteracy: a cause for biased cognitive development. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 444-450.
- Reuter-Lorenz, P. A., Stanczak, L., & Miller, A. C. (1999). Neural recruitment and cognitive aging: Two hemispheres are better than one, especially as you age. *Psychological Science*, 10, 494-500.
- Richards M. R., & Deary, I. J. (2005). A life course approach to cognitive reserve: A model for cognitive aging and development? *Analns of Neurology*, 58, 617-622.
- Rodrigues, A. B., Yamashita, E. T., & Chiappetta, A L. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: Verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC*, 10(4), 443-451.
- Rodríguez-Aranda, C. & Sundet, K. (2006). The Frontal Hypothesis of Cognitive Aging: Factor structure and age effects on four frontal tests among healthy individuals. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(2), 269-287.
- Rönnlund, M., Nyberg, L., Bäckman, L., & Nilsson, L.-G. (2005). Stability, Growth, and Decline in Adult Life Span Development of Declarative Memory: Cross-Sectional and Longitudinal Data From a Population-Based Study. *Psychology and Aging*, 2(1), 3-18.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: a critical review. *Brain and Cognition*, 52, 326-333.
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 57, 394-405.
- Salthouse, T. (2004). What and When of Cognitive Aging. *American Psychological Society*, 13(4), 140-144.
- Salthouse, T. (2009). Responses to commentaries by Finch, Nilsson et al., Abrams, and Schaie. *Neurobiology of Aging*, 30, 530–533.
- Salthouse, T. (1993). Speed mediation of adult age differences in cognition. *Developmental Psychologicay*, 29, 722-738.
- Salthouse, T. (1996). The processing-speed theory of adults age differences in cognition. *Psychological Bulletin*, 103, 403-428.
- Salthouse, T. (2000). Steps towards the explanation of adult age differences in cognition. In T. Perfect and E. Maylor (Eds). *Models of cognitive aging*. (pp. 186-214). Oxford, University Press.

- Salthouse, T. A. & Craik, F. I. (2000). *Handbook of Aging and Cognition*. NJ: Erlbaum.
- Salthouse, T. A. & Ferrer-Caja, E. (2003). What needs to be explained to account for age-related effects on multiple cognitive variables? *Psychology and Aging, 18*(1), 91-110.
- Salthouse, T. A. (1988). Initiating the formalization of theories of cognitive aging. *Psychology of Aging, 3*, 3-16.
- Salthouse, T. A. (1991). Mediation of adult age differences in cognition by reduction in working memory and speed processing. *Psychological Science, 2*, 179-183.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Bulletin, 103*, 403-428.
- Salthouse, T. A., & Babcock, R. L. (1991). Decomposing adult age differences in working memory. *Developmental Psychology, 27*, 763-776.
- Salthouse, T. A., & H. P. Davis (2006). Organization of cognitive abilities and neuropsychological variables across the lifespan. *Developmental Review, 26*, 31-54.
- Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. (2003). Executive functioning as a potential of agerelated cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology, 132*(4), 566-594.
- Salthouse, T. A., Fristoe, N., & Rhee, S. H. (1996). How localized are age-related effects on neuropsychological measures? *Neuropsychology, 10*, 272-285.
- Salthouse, T., & Coone, V. (1994). Interpretation of differential deficits: The case of aging and mental arithmetic. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 20*(5), 1172-1182.
- Salthouse, T., Atkinson, T., & Berish, D. (2003). Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology, 132*, 566-594.
- Santos, F. H., Andrade, V. M., & Bueno, O. F. A. (2009). Envelhecimento: Um processo multifatorial. *Psicologia em Estudo, 14*(1), 3-10.
- Satz, P. (1993). Brain Reserve Capacity on Symptom Onset After Brain Injury: A Formulation and Review of Evidence for The Threshold Theory. *Neuropsychology, 7*(3), 273-295.
- Schlosser, R., Hutchinson, M., Joseffer, S., Rusinek, H., Saarimaki, A., Stevenson, J., Dewey, S., & Brodie, J. (1998). Functional Magnetic Resonance Imaging of

- Human Brain Activity in a Verbal-Fluency Task. *Journal Neurological Neurosurgery Psychiatry*, 64, 492-498.
- Schroeder, D. H., & Salthouse, T. A. (2004). Age-related effects on cognition between 20 and 50 years of age. *Personality and Individual Differences* 36, 393–404.
- Senaha, M. L., Caramelli, P., Porto, C. S., & Nitrini, R., (2007). Verbal and non-verbal semantic impairment. *Dementia & Neuropsychologia*, 2, 203-211.
- Senhorini, M. C., Amaro Junior, E., & Ayres, A. M. (2006). Phonemic Fluency in Portuguese Speaking Subjects in Brazil: Ranking of Letters. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(7), 1191-1200.
- Sergent, J.A., Geurts, H., & Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit/hyperactivity disorders? *Behavioural Brain Research*, 130(1), 3-28.
- Shallice, T. & Burgess, P. (1998). The domain of supervisory processes and the temporal organization of behaviour. In Roberts, T.W. (eds). *The prefrontal cortex: Executive and Cognitive Functions*. (pp. 21-35). Oxford: Oxford University Press.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 298, 199-209.
- Sheline, Y. I., Mintun, M. A., Moerlein, S. M., & Snyder, A. Z. (2002). Greater loss of 5-HT_{2A} receptors in midlife than in late life. *American Journal of Psychiatry*, 159, 430-435.
- Shelton, J.R., & Caramazza, A. (1999). Deficits in lexical and semantic processing: Implications for models of normal language. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6, 5-27.
- Shiffrin, R. M., & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Simões, M. R. (2003). Os testes de fluência verbal na avaliação neuropsicológica: pressupostos, funções examinadas e estrutura anatômica envolvida. *Psychologica*, 32, 25-48.
- Smith, E. E., Jonides J, Marshuetz C, & Koeppel R. A. (1998). Components of verbal working memory: evidence from neuroimaging. *Proc Natl Acad Sci*, 95, 876-882.
- Soares, E. C. S., & Ortiz, K. Z. (2008). Influence of brain lesion and education background on language test in aphasic subject. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(4), 321-327.

- Solé-Padullés, C., Bartrés-Faz, D., Junqué, C., Vendrellab, P., Ramicb, L., Clementea, I. C., Boschb, B., Villarc, A., Bargallódb, M., Juradoa, N. A., Barriose, M, & Molinuevob, J. L. (2009). Brain structure and function related to cognitive reserve variables in normal aging, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*, *30*, 1114-1124.
- Solomon, D. P., Hirschhoff, A., Kelly, B., Relin, M., DeVeaux, R. D., & Pendlebury, W. (1998). A seven minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, *55*, 349-355.
- Souchay, C., & Isingrini, M. (2004). Age-related differences in the relation between monitoring and control of learning. *Experimental Aging Research*, *30*, 179-193.
- Sowell, E.R., Peterson, B.S., Thompson, P.M., Welcome, S.E., Henkenius, A.L., & Toga, A.W. (2003). Mapping cortical change across the human life span. *Nature Neuroscience*. *6*, 309-315.
- Spreen, O., & Benton, A. L. (1969). *Neurosensory Center Comprehensive Examination for Aphasia: Manual and instruction*. BC: University of Victoria.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Steiner, V. A., Mansur, L. L. Brucki, S. M., & Nitrini, R. (2008). Phonemic verbal fluency and age A preliminary study. *Dementia & Neuropsychologia*, *2*(4), 328-332.
- Sten, Y., & Scarmeas, N. (2004). Cognitive reserve implications for diagnosis and prevention of Alzheimer's disease. *C. Neurology Neuroscience*, *4*, 374-380.
- Stern, Y. (2002). What is Cognitive Reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of International Neuropsychology Society*, *8*, 448-460.
- Stern, Y. (2003). The concept of cognitive reserve: A catalyst of research. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *25*(5), 589-593.
- Stern, Y. (2007). Imaging cognitive reserve. In Y. Stern (Ed.), *Cognitive reserve: Theory and applications*, (pp. 251–264). New York: Taylor & Francis.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, *47*, 2015-2028.
- Stern, Y., Habeck, C., Moeller, J., Scarmeas, N., Anderson, K. E., Hilton, H. J., et al. (2005). Brain networks associated with cognitive reserve in healthy young and old adults. *Cerebral Cortex*, *15*, 394-402.

- Stern, Y., Zarahn, E., Hilton, H. J., Delapaz, R., Flynn, J., & Rakitin, B. (2003). Exploring the neural basis of cognitive reserve. *Journal of Clinical and Experimental*, 25(5), 691-701.
- Strauss, E., Sherman, S. E., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary*. New York: Oxford University Press.
- Stuart-Hamilton, L. (2002). *A Psicologia do Envelhecimento: uma introdução*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive function and frontal lobes: A conceptual view. *Psychology Research*, 63, 289-298.
- Szatkowska, I., Grabowska, A., & Szymanska, O. (2000). Phonological and semantic fluencies are mediated by different regions of the prefrontal cortex. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 60, 503-508.
- Taylor, J., & Burkey, D. (2002). Asymmetric Aging Effects of Semantic and Phonological Processes: Naming in the picture-word interference task. *Psychology and Aging*, 17, 4, 662-676.
- Teri, L., McCurry, S., & Logsdon, R. G. (1997). Memory, thinking and aging: What we know about what we know. *Western Journal of Medicine*, 167(2), 269-275.
- Thompson-Schill, S. L., Farah, M. J., Desposito, M., & Aguirre, G. K. (1997). Role of left inferior prefrontal cortex in retrieval of semantic knowledge: a revolution. *Proceedings of National Academic Sciences*, 94, 14792-14797.
- Thompson-Schill, S. L., Swick, D., Farah, M. J., Desposito, M., & Knight, R. T. (1998). Verb generation in patients with focal frontal lesions: A neuropsychological test of neuroimaging findings. *Proceedings of National Academic Sciences*, 95, 15855-15860.
- Tierney, M. C., Blach, S. E., & Szalai, J. P. (2001). Recognition memory and verbal fluency differentiate probable Alzheimer disease from subcortical ischemic vascular dementia. *Archives of Neurology*, 58, 1654-1659.
- Tombaugh, T. N., Kozak, J., & Rees, N. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(2), 167-177.
- Tröster, A. I., Fields, J. A., Testa, J. A., Paul, R. H., Blanco, C. R., Hames, K. A., Salmon, D. P., & Beatty, W. W. (1998). Cortical and subcortical influences on

- clustering and switching in the performance of verbal fluency tasks. *Neuropsychologia*, 36 (4), 295-304.
- Troyer, A. K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 370-378.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and Switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11, 138-146.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: The effect of focal frontal and temporal-lobes lesions. *Neuropsychologia*, 36, 499-504.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11 (1), 138-146.
- Tsujimoto, S. (2008). The prefrontal cortex: Functional neural development during early childhood. *The Neuroscientist*, 14(4), 345-357.
- Tulving, E. (2002). Episodic Memory: From Mind to Brain, *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- Valenzuela, M. J. & Sachdev, P. (2006). Brain reserve and cognitive decline: A non-parametric systematic review. *Psychological Medicine*, 36, 1065–1073.
- Van der Linden, M., Ceschi, G., Zermatten, A., Dunker, D., & Perroud, A. (2005). Investigation of response inhibition in obsessive-compulsive disorder using the Hayling test. *Journal of International Neuropsychological Society*, 11, 776-783.
- Videbech, P., Ravnkilde, B., Kristensen, S., Egander, A., Clemmensen, K., Rasmussen, N. A., Gjedde, A., & Rosenberg, R. (2003). The Danish PET/depression project: Poor verbal fluency performance despite normal prefrontal activation in patients with major depression. *Psychiatry Research*, 123(1), 49-63.
- Vilkki, J. & Holst, P. (1994). Speed and flexibility on word fluency task after focal brain lesions. *Neuropsychologia*, 32, 1257-1262.
- Wagner, G. P. (2010). Estimação Cognitiva e Processamento Executivo: Adaptação do Cognitive Estimation Test (CET) ao Português Brasileiro. Tese de Doutorado. Trabalho não publicado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFRGS.
- Was, C. A. (2007). Further evidence that not all executive functions are equal. *Advance in Cognitive Psychology*, 3(3), 399-407.

- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A Normative-Developmental Study of Executive Function: a Window on Prefrontal Function in Children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 96-102.
- West, R. L. (1996). Na application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, 120, 272-302.
- Whalley, L. J., Deary, I. J., Appleton, C. L., & Starr, J. M. (2004). Cognitive reserve and the neurobiology of cognitive aging. *Ageing Research Reviews*, 3 (2004) 369–382.
- Wingfield, A., & Grossman, M. (2006). Language and the aging brain: Patterns of neural compensation revealed by functional brain imaging. *Journal of Neuropsychology*, 96, 2830-2839.
- Wingfield, A., & Stine-Morrow, E. (2000). Language and Speech. In F. I. Craik & T. A. Salthouse (Eds.). *The Handbook of Aging and Cognition*. (pp. 241-288). Mahwah, London.
- Wingfield, A., Tun, P.A., Koh, C. K. & Rosen, M .J. (1999). Regaining lost time: Adult aging and the effect of time restoration on recall of time-compressed speech. *Psychology of Aging*, 14, 380-389.
- Wood, G. (2000). *Efeitos do Nível de Auto-Eficácia Cognitiva Percebida e de Programas de Treinamento Cognitivo sobre a Capacidade de Memória de Trabalho de Indivíduos Idosos*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Woodruff-Pak, D. (1997). *The neuropsychology of aging: Understanding aging*. Malden: Blackwell.
- Xavier, A. J. d'Orsi, E., Sigulem, D., & Ramos, L. R. (2010). Time orientation and executive functions in the prediction of mortality in the elderly: Epidoso study. *Revista de saúde pública*, 44(1), 148-58.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T., & Lurn, O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychology Resource*, 17, 37-49.
- Zacks, E. D., Hasher, L., & Hambrick, D. (2008) Age-Related Differences in Cognition: The Role of Distraction Control. *Neuropsychology*, 22(5), 638–644.

- Zacks, R. T., Hasher, L., & Li, K. Z. (2000). Human memory. In O. F. T. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (pp. 293–357). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 138-151.

ANEXOS

Anexo A - Questionário Sociocultural e de Aspectos Gerais de saúde e Escala de Hábitos de Leitura/Escreita

Questionário sócio-cultural e de aspectos da saúde (Adaptado das versões de Parente e Pawlowski)

Nome: _____ Protocolo nº: _____ Data de aplicação: ___ / ___ / _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Celular: _____

Dados demográficos:

Sexo: () M () F Data de nascimento: ___ / ___ / _____ Idade: ___ anos

Raça: _____ Naturalidade (cidade, estado e país):

Cidade de procedência: _____ Sempre morou nessa cidade: (Sim)
(Não)

Outros locais em que morou (períodos):

Escolaridade: _____

Local de escolaridade: () pública () privada

Quantidade de anos de ensino formal (sem repetências): _____ anos

() 2 a 4 () 5 a 8 () 9 ou +

Houve repetências? (Sim) (Não) Quantas? _____

Escolaridade do filho que mais estudou e a idade desse filho? Esc: _____

Idade: _____

Língua materna: _____ Outras Línguas: _____

Fluência nas outras línguas: 1. _____ () Fala () Lê () Escreve () Compreende

2. _____ () Fala () Lê () Escreve () Compreende

Profissão: _____ Ocupação atual: _____

Está trabalhando atualmente? (Sim) (Não) Se não está trabalhando, há quantos anos?

Avaliação da classe econômica (Critério de Classificação Econômica Brasil 2008):

Posse de itens	Não tem	Tem				Pontos1
		1	2	3	4	
Televisores em cores	0	1	2	3	4	
Videocassete/ DVD	0	2	2	2	2	
Rádios	0	1	2	3	4	
Banheiros	0	4	5	6	7	
Automóveis	0	4	7	9	9	
Empregadas mensalistas	0	3	4	4	4	
Máquinas de lavar	0	1	1	1	1	
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2	
Geladeira	0	4	4	4	4	
Freezer (<i>Independente ou 2a porta da geladeira</i>)	0	2	2	2	2	
						Total

Grau de instrução do 'chefe' da família	Pontos2
Analfabeto/ Primário incompleto (Analfabeto/ até 3a Série Fundamental)	0
Primário completo (4a. Série Fundamental)	1
Ginasial completo (Fundamental completo)	2
Colegial completo (Médio completo)	4
Superior completo	8

Classe	Pontos 1+2	Renda familiar média: R\$
A1	42 a 46	Classificação
A2	35 a 41	fecha c/ valor
B1	29 a 34	referido pelo
B2	23 a 28	participante e
C1	18 a 22	os valores
C2	14 a 17	estipulados ao
D	8 a 13	lado?
E	0 a 7	

Classe	Renda familiar média: R\$
A1	9.733,47
A2	6.563,73
B1	3.479,36
B2	2.012,67
C1	1.194,53
C2	726,26
D	484,97
E	276,70

Condições de saúde:

No momento, você está tomando alguma medicação? (Não) (Sim)

Nome	Razão por estar tomando /Para que serve?	Dosagem (comprimidos e mg/dia)	Há quanto tempo/ Data início

Você já recebeu diagnóstico médico de alguma das seguintes **doenças ou problemas?**

- A) Doenças neurológicas (lesão cerebral, epilepsia, convulsão, isquemia)..... () Não
() Sim
- B) Doença de Parkinson..... () Não
() Sim
- C) Doenças psiquiátricas..... () Não
() Sim
- D) Doenças cardíacas..... () Não
() Sim
- E) Dificuldade de visão..... () Não
() Sim
Corrigida (N) (S) () uso de óculos () lentes () cirurgia () outro _____
- F) Dificuldade de audição..... () Não
() Sim
Corrigida (N) (S) () uso de aparelho () cirurgia () outro _____

G) Dificuldade motora (escrever, caminhar, movimentos braços e/ou pernas)..... () Não () Sim

Época em que ocorreu a doença/problema? Extensão do problema?

Ainda tem o problema? (N) (S) O que, qual sintoma?

Caso possua dificuldade visual/auditiva, tem dificuldade de ver ou ouvir estímulos das tarefas do neupsilin? (S) (N)

Você já realizou alguma cirurgia (de tronco, cabeça ou pescoço)? (N) (S) **Qual?**

Época em que ocorreu a cirurgia/Extensão do problema?

Consumo de substâncias:

A) Você fuma cigarros? () Não () Sim **Se SIM, aplicar Questionário de Fagerstrom**

Em que quantidade? _____ (cigarros/dia, semana)

B) Você costuma consumir bebidas alcoólicas? () Não () Sim **Se SIM, aplicar CAGE**

Que tipo? _____ Em que quantidade? _____ (copos/ocasião)

Com que frequência? _____ (dose/vezes ao dia, semana ou mês)

C) *Você costuma usar ou já usou algum tipo de droga não prescrita por médico (maconha, cocaína, outras)?* () Não () Sim

Qual? _____ Quando? _____
Em que quantidade? _____ Com que frequência? _____

Avaliação da dominância manual:

Edinburgh Handedness Inventory

“Qual a sua preferência no uso das mãos nas seguintes atividades?” (Quando a preferência for tão forte que a pessoa nunca tentaria usar a outra mão, a menos que absolutamente forçado para, marcar duas vezes. Se em qualquer caso o uso for realmente indiferente, assinalar uma vez em cada coluna) Escore maior indica a preferência: () Direita () Esquerda

	Direita	Esquerda
1. Escrever	() ()	() ()
2. Desenhar	() ()	() ()
3. Lançar/ atirar algo	() ()	() ()
4. Utilizar uma tesoura	() ()	() ()
5. Escovar os dentes	() ()	() ()
6. Utilizar uma faca (sem o garfo)	() ()	() ()
7. Comer com uma colher	() ()	() ()
8. Varrer (qual mão fica por cima no cabo da vassoura?)	() ()	() ()
9. Acender um fósforo (qual mão segura o fósforo?)	() ()	() ()
10. Abrir a tampa de uma caixa	() ()	() ()
TOTAL (somar X's em ambas colunas)		

Aspectos Culturais:

Hábitos de leitura:

Revistas (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por semana

(1) raramente (0) nunca

Jornais (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por semana (1)

raramente (0) nunca

Livros * (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por semana

(1) raramente (0) nunca

Outros (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por semana (1)

raramente (0) nunca

Quais

outros? _____

_____ Soma: _____

Hábitos de escrita (produção textual, não apenas cópia):

Textos (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por semana (1)

raramente (0) nunca

Recados (papel) (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por

semana (1) raramente (0) nunca

Outros (4) todos os dias (3) alguns dias por semana (2) 1 vez por semana (1)

raramente (0) nunca

Quais

outros? _____

_____ Soma: _____

* Bíblia também é livro

Total: _____

Hábito de fumar: “Vamos falar sobre seu hábito de fumar?”

Questionário de Tolerância de Fagerström:

1) Quanto tempo depois de acordar você fuma o seu primeiro cigarro?

(0) Após 60 minutos (1) 31-60 minutos (2) 6-30 minutos (3) Nos primeiros 5 minutos

2) Você tem dificuldades para evitar fumar em lugares onde é proibido, por exemplo: igrejas, local de trabalho, cinemas, shoppings, etc.?

(0) Não (1) Sim

3- Qual é o cigarro mais difícil de largar ou de não fumar?

(0) Qualquer um (1) O primeiro da manhã

4- Quantos cigarros você fuma por dia?

(0) 10 ou menos (1) 11 a 20 (2) 21 a 30 (3) 31 ou mais

5- Você fuma mais freqüentemente nas primeiras horas do dia do que durante o resto do dia?

(0) Não (1) Sim

6- Você fuma mesmo estando doente ao ponto de ficar acamado a maior parte do dia?

(0) Não (1) Sim

Pontuação:

() Leve 0 a 4

() Médio 5 a 7

() Alto 8 a 11

Hábito de beber: “Vamos conversar sobre seu hábito de beber?”

Questionário CAGE: (pontuação + ou – para problemas relacionados ao uso de álcool)

1) Alguma vez você sentiu que deveria diminuir a quantidade de bebida ou parar de beber? () Não () Sim

2) As pessoas o (a) aborrecem porque criticam o seu modo de beber? () Não () Sim

3) Você se sente culpado pela maneira com que costuma beber? () Não () Sim

4) Você costuma beber pela manhã para diminuir o nervosismo ou a ressaca? () Não () Sim

Pontuação:

2 a 4 **Sim (+)**

Menos de 2 **Sim**

(-)

Anexo B – Exemplo da Escala de Depressão Geriátrica de Yesavage – GDS-30

ESCALA GERIÁTRICA DE DEPRESSÃO*

PACIENTE: _____
 DATA DA AVALIAÇÃO: _____ AVALIADOR: _____

- | | | |
|---|----------------|----------------|
| 1. Você está satisfeito com sua vida? | () Sim | () Não |
| 2. Abandonou muitos de seus interesses e atividades? | () Sim | () Não |
| 3. Sente que sua vida está vazia? | () Sim | () Não |
| 4. Sente-se freqüentemente aborrecido? | () Sim | () Não |
| 5. Você tem muita fé no futuro? | () Sim | () Não |
| 6. Tem pensamentos negativos? | () Sim | () Não |
| 7. Na maioria do tempo está de bom humor? | () Sim | () Não |
| 8. Tem medo de que algo de mal vá lhe acontecer? | () Sim | () Não |
| 9. Sente-se feliz na maioria do tempo? | () Sim | () Não |
| 10. Sente-se freqüentemente desamparado, adoentado? | () Sim | () Não |
| 11. Sente-se freqüentemente intranquilo? | () Sim | () Não |
| 12. Prefere ficar em casa em vez de sair? | () Sim | () Não |
| 13. Preocupa-se muito com o futuro? | () Sim | () Não |
| 14. Acha que tem mais probl de memória que os outros? | () Sim | () Não |
| 15. Acha bom estar vivo? | () Sim | () Não |
| 16. Fica freqüentemente triste? | () Sim | () Não |
| 17. Sente-se inútil? | () Sim | () Não |
| 18. Preocupa-se muito com o passado? | () Sim | () Não |
| 19. Acha a vida muito interessante? | () Sim | () Não |
| 20. Para você é difícil começar novos projetos? | () Sim | () Não |
| 21. Sente-se cheio de energia? | () Sim | () Não |
| 22. Sente-se sem esperança? | () Sim | () Não |
| 23. Acha que os outros têm mais sorte que você? | () Sim | () Não |
| 24. Preocupa-se com coisas sem importância? | () Sim | () Não |
| 25. Sente freqüentemente vontade de chorar? | () Sim | () Não |
| 26. É difícil para você concentrar-se? | () Sim | () Não |
| 27. Sente-se bem ao despertar? | () Sim | () Não |
| 28. Prefere evitar as reuniões sociais? | () Sim | () Não |
| 29. É fácil para você tomar decisões? | () Sim | () Não |
| 30. O seu raciocínio está tão claro quanto antigamente? | () Sim | () Não |

* Pontuação: 0 quando for diferente da resposta em negrito
 1 quando for igual à resposta em negrito
 Total > 10 = suspeita de depressão

**Anexo C – Exemplo do Mini Mental State Examination (MMSE) –
Chaves & Isquierdo, (1992)**

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)

Em que ano estamos? _____
 Em que mês estamos? _____
 Em que dia do mês estamos? _____
 Em que dia da semana estamos? _____
 Em que estação do ano estamos? _____

Nota: _____

Em que país estamos? _____
 Em que distrito vive? _____
 Em que terra vive? _____
 Em que casa estamos? _____
 Em que andar estamos? _____

Nota: _____

2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra correctamente repetida)

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor".

Pêra _____
 Gato _____
 Bola _____

Nota: _____

3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correcta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como correctas. Parar ao fim de 5 respostas)

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27_ 24_ 21_ 18_ 15_

Nota: _____

4. Evocação (1 ponto por cada resposta correcta.)

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pêra _____
 Gato _____
 Bola _____

Nota: _____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)

a. "Como se chama isto? Mostrar os objectos:

Relógio _____
 Lápis _____

Nota: _____

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota: _____

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita _____

Dobra ao meio _____

Coloca onde deve _____

Nota: _____

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos _____

Nota: _____

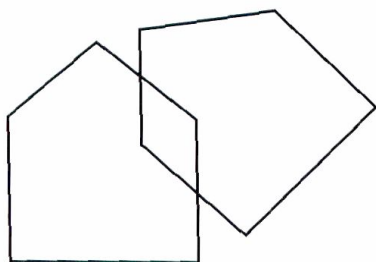
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota: _____

6. Habilidade Construtiva (1 ponto pela cópia correcta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota: _____

TOTAL(Máximo 30 pontos): _____

Considera-se com defeito cognitivo: • analfabetos \leq 15 pontos

• 1 a 11 anos de escolaridade \leq 22

• com escolaridade superior a 11 anos \leq 27

**Anexo D – Protocolos de Registro – Tarefas de Fluência Verbal
Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação**

Tarefas de Fluência Verbal

Critério: Restrição Ortográfica (Letra *P*)

0 – 30 seg	31 – 60 seg	61 – 90 seg	91 – 120 seg
Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____

Total Acertos: _____

Tarefas de Fluência Verbal

Critério: Restrição Semântica (*roupas/vestimentas*)

0 – 30 seg	31 – 60 seg	61 – 90 seg	91 – 120 seg
Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____

Total Acertos: _____

Tarefas de Fluência Verbal**Critério:** Livre

0 – 30 seg	31 – 60 seg	61 – 90 seg	91 – 120 seg	121 – 150 seg
Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____

Total Acertos: _____