

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**ESTUDO DA MEMÓRIA DE TRABALHO
EM ADULTOS E IDOSOS NORMAIS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Larissa de Souza Siqueira

**Santa Maria, RS, Brasil
2006**

ESTUDO DA MEMÓRIA DE TRABALHO EM ADULTOS E IDOSOS NORMAIS

por

Larissa de Souza Siqueira

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração Linguagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Helena Bolli Mota

Santa Maria, RS, Brasil

2006

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**ESTUDO DA MEMÓRIA DE TRABALHO
EM ADULTOS E IDOSOS NORMAIS**

elaborada por
Larissa de Souza Siqueira

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

Helena Bolli Mota, Dr.^a
(Presidente/Orientador)

Ana Paula Machado Goyano Mac-Kay, Dr.^a (Faculdade de Ciências
Médicas da Santa Casa de São Paulo)

Carolina Lisbôa Mezzomo, Dr.^a (UFSM)

Santa Maria, 24 de março de 2006.

Aos meus pais, **Flávio e Nice**, pelo amor e pelos valores transmitidos à minha formação pessoal e por investirem e incentivarem a minha formação profissional, confiando no meu trabalho,

Ao meu marido, **Maurício**, pelo companheirismo, por saber compreender os difíceis momentos de estudo, ajudando a torná-los mais acessíveis com seu carinho dispensado, e por aceitar minha ausência e acreditar no meu trabalho,

Dedico esta dissertação!

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À **Prof.^a Dr.^a Helena Bolli Mota**, orientadora desta dissertação, agradeço, inicialmente, por ter aceitado matricular-me como aluna especial no ano de 2002, e, posteriormente, em 2003, aceitar a orientar-me neste estudo. Neste processo, soube mostrar-me a conduzir cada etapa na realização deste trabalho, transmitindo sabedoria e incentivo.

Minha admiração e respeito por ti cresceram no decorrer de muitos anos, iniciando na graduação quando foi minha professora e orientadora de estágio.

Admiro e respeito seu trabalho, sua dedicação ao ensino da Fonoaudiologia na UFSM, mostrando conhecimento e atualização, especialmente nas áreas da fala e linguagem, e sua disposição em ajudar as pessoas.

Admiro e respeito seu lado humano, mostrando-se sempre atenciosa e amiga, procurando saber e aconselhar meu lado pessoal. Nossa amizade cresceu, o que acredito que continuará, assim como as trocas de conhecimentos.

Muito obrigada!

AGRADECIMENTOS

À coordenação do Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana da UFSM, na pessoa da **Prof.^a Dr.^a Márcia Keske-Soares**, pelo interesse e esforços dispensados no crescimento deste curso.

À **Prof.^a Dr.^a Márcia Keske-Soares**, pela confiança dispensada na seleção para o mestrado, quando me forneceu a carta de recomendação.

Ao corpo docente do Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, área de concentração Linguagem, representado pelos professores **Ana Maria Toniolo da Silva, Carla Aparecida Cielo, Helena Bolli Mota e Márcia Keske-Soares**.

À amigas e colegas da “elite” do Mestrado (ingresso 2003): **Aline Dubal, Aline Ferla, Francine Höer, Luciana Barberena, Mara Carnetti, Márcia Francisca Linhares, Marta Romero, Michele Vieira, Tatiana Bagetti e Vanessa Elias**, pelos momentos de aprendizado nas tardes e noites de aulas e pela amizade.

À Fonoaudióloga **Michele Cargnelutti** e às **alunas do Curso de Fonoaudiologia** que realizaram algumas das avaliações desta pesquisa.

Às professoras **Ana Paula Machado Goyano Mac-Kay, Carolina Mezzomo e Márcia Keske-Soares**, que participaram da banca da defesa desta dissertação, por aceitarem o convite, pelo tempo disponibilizado e pelas importantes contribuições científicas.

À direção, professores e funcionários do **G10 – Curso Pré-Vestibular**, e aos integrantes do **Grupo de Terceira Idade Mexe Coração**, pela colaboração e participação na pesquisa.

À professora **Siomara Cristina Broch**, pela dedicação na realização da análise estatística dos dados.

Aos meus irmãos, **Nando e Lê**, pela cumplicidade e companheirismo, e por saberem me incentivar nesta etapa, estando dispostos a me auxiliar no inglês e na informática.

Aos **familiares e amigos**, que mesmo perto ou longe, demonstraram orgulho, incentivo e confiança na realização desta dissertação, em especial aos meus avós **Oswaldo e Eunice** que, mesmo espiritualmente, me acompanham na minha caminhada pessoal e profissional.

... e, a *Deus*.

Muito obrigada!

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

ESTUDO DA MEMÓRIA DE TRABALHO EM ADULTOS E IDOSOS NORMAIS

AUTORA: LARISSA DE SOUZA SIQUEIRA

ORIENTADORA: HELENA BOLLI MOTA

Este estudo teve por objetivo investigar o desempenho de adultos e idosos em habilidades de memória de trabalho e no Mini-Exame do Estado Mental, verificando como estas habilidades relacionam-se entre si, com a faixa etária e com o nível de escolaridade. A amostra foi formada por 34 sujeitos, com idades entre 37 e 83 anos, brasileiros, falantes do português, alfabetizados e sem alterações neurológicas e/ou cognitivas evidentes e referidas, e foi dividida em quatro grupos conforme a faixa etária. O desempenho dos adultos e idosos nas avaliações de memória de trabalho foi verificado através da tarefa de repetição de não-palavras – para avaliar especificamente a memória fonológica, e da tarefa de repetição de seqüência de dígitos – para avaliar o executivo central e a memória fonológica, segundo a proposta de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993). O Mini-Exame do Estado Mental, proposto por Folstein & McHugh (1975), foi utilizado para avaliar orientação, memória imediata, atenção, cálculo, evocação, linguagem, leitura e praxia construtiva. Para analisar a correlação entre as medidas foi utilizado o teste não-paramétrico Coeficiente de Correlação de Spearman, através dos quais verificou-se que: 1) os sujeitos mais jovens desempenharam melhor as três tarefas aplicadas quando comparados com os sujeitos mais velhos; 2) houve correlação significativa entre as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos; 3) o Mini-Exame do Estado Mental apresentou fraca correlação com as tarefas de memória de trabalho; 4) houve correlação significativa entre idade e escolaridade com as tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e com o Mini-Exame do Estado Mental. Na comparação entre os quatro grupos, verificou-se que as médias de acertos nas três avaliações aplicadas diminuíram conforme a faixa etária aumentou. Comparando-se as médias de acertos nas tarefas de memória de trabalho e no Mini-Exame do Estado Mental de acordo com o grau de escolaridade, observou-se que as médias nas tarefas analisadas aumentaram em função do grau de escolaridade. Concluiu-se que sujeitos mais velhos e com baixa escolaridade, quando considerados como um grupo e não individualmente, apresentam desempenho inferior nas tarefas de memória de trabalho e no Mini-Exame do Estado Mental do que os sujeitos mais jovens e com níveis mais altos de escolaridade.

Palavras-chaves: Envelhecimento, Memória de Trabalho, Mini-Exame do Estado Mental

ABSTRACT

Master's Degree Dissertation
Human Communication Disorders Post-Graduation Program
Federal University of Santa Maria, RS, Brazil

WORKING MEMORY STUDY AT NORMAL ADULTS AND SENIORS

AUTHOR: LARISSA DE SOUZA SIQUEIRA
MAIN SUPERVISOR: HELENA BOLLI MOTA

This study has the objective of investigating the performance of adults and seniors in terms of working memory skills and at the Mini-Exam of Mental State, verifying how these skills relate to each other, to the age and to the scholarship level. The sample was composed by 34 people, with ages among 37 and 83 years-old, Brazilians, Portuguese speakers, literate and without any evident and referred neurological and/or cognitive alterations and it was shared into four groups according to the age group. The adults and seniors' performance at the working memory assessments was checked through the repetition of non-words task – to assess specifically the phonological memory and the repetition of a sequence of digits – to assess the central executive and the phonological memory, according to Baddeley and Hitch's proposal (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993). The Mini-Mental State Examination, Folstein and McHugh's proposal (1975), was used to assess the orientation, immediate memory, attention, calculation, mandate, language, reading and constructive praxis. In order to analyze the co-relation among the evaluations it was used the non – parametric test, the Sperarman's Correlation Coefficient, from which it was identified: 1) the younger people had a better performance at the three tasks applied when compared with the older ones; 2) there was a significant correlation between the repetition of non-words and repetition of a sequence of digits tasks; 3) the Mini-Mental State Examination has a small correlation with the memory working tasks; 4) it was observed significant correlation of age and scholarship with the tasks of repetition of non-word, repetition of a sequence of digit and Mini-Mental State Examination. Comparing the four groups, it was verified that the rightness average at the three assessments diminished as much as the age group increased. It was observed that the rightness averages at the working memory and Mini-Mental State Examination tasks increased according to the scholarship level. It concluded that older people with low scholarship level, considered as a group not individually, present smaller performance at the working memory and Mini-Mental State Examination tasks than younger people and with higher scholarship level.

Key Words: Aging, Working Memory, Mini-Mental State Examination

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à queixa de perda de memória (n=34).....	87
TABELA 2 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de concentração (n=34)	87
TABELA 3 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de raciocínio (n=34)	88
TABELA 4 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de prestar atenção, entender e discutir programas de rádio e televisão, jornais e revistas (n=34)	88
TABELA 5 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de lembrar de compromissos e acontecimentos familiares (n=34)	89
TABELA 6 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de lembrar palavras (n=34)	89
TABELA 7 – Estatística descritiva da idade e dos escores apresentados pela amostra total nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=34).....	90
TABELA 8 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pela amostra total do estudo (n=34).....	90
TABELA 9 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e desempenho nas tarefas de NP, DIG e MEEM na amostra total (n=34).....	91
TABELA 10 – Valores absolutos e relativos do número de acertos nas tarefas de NP e DIG na amostra total (n=34).....	91

TABELA 11 – Pontuação obtida pela amostra total no MEEM, segundo Caramelli & Nitrini (2000), para notas que indiquem comprometimento cognitivo (n=34).....	92
TABELA 12 – Pontuação obtida pela amostra total no MEEM, segundo Caramelli & Nitrini (2000) para notas conforme escolaridade (n=34).....	93
TABELA 13 – Distribuição dos escores da amostra total no MEEM, de acordo com o nível de escolaridade (n=34).....	94
TABELA 14 – Distribuição dos escores da amostra total nas tarefas de NP e DIG, de acordo com o nível de escolaridade (n=34).....	95
TABELA 15 – Distribuição dos escores da amostra total do MEEM de acordo com a faixa etária (n=34).....	96
TABELA 16 – Distribuição dos escores da amostra total nas tarefas de NP e DIG, de acordo com a faixa etária (n=34).....	97
TABELA 17 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo A nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=5).....	97
TABELA 18 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo A (n=5).....	98
TABELA 19 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo B nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=8).....	98
TABELA 20 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo B (n=8).....	98
TABELA 21 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo C nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=12).....	99
TABELA 22 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo C (n=12).....	99
TABELA 23 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo D nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=9).....	100

TABELA 24 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo D (n=9).....	100
TABELA 25 – Significâncias das diferenças de médias das idades, níveis de escolaridade e dos desempenhos apresentados pelos Grupos A, B, C e D nas medidas analisadas (n=34).....	101
TABELA 26 – Correlação das idades entre os Grupos A, B, C e D (n=34).....	101
TABELA 27 – Correlação do nível de escolaridade entre os Grupos A, B, C e D (n=34).....	102
TABELA 28 – Correlação dos escores do MEEM entre os Grupos A, B, C e D (n=34).....	102
TABELA 29 – Correlação dos valores da tarefa de DIG entre os Grupos A, B, C e D (n=34).....	103
TABELA 30 – Correlação dos valores da tarefa de NP entre os Grupos A, B, C e D (n=34).....	103
TABELA 31 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos obtidos nas tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo A (n=5).....	104
TABELA 32 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos obtidos nas tarefas de NP, DIG e MEEM do Grupo B (n=8).....	104
TABELA 33 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos nas tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo C (n=12).....	105
TABELA 34 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos nas tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo D (n=9).....	105
TABELA 35 – Correlações entre as respostas referentes à queixa de perda de memória, dificuldade de concentração, raciocínio, prestar atenção, entender e discutir programas de rádio, televisão, jornais e revistas, lembrar compromissos e acontecimentos familiares e lembrar palavras quando está se comunicando (perguntas 20, 21, 22, 27, 28 e 35 respectivamente da anamnese) com a idade, nível de escolaridade, e acertos nas tarefas de NP, DIG e MEEM na amostra total (n=34).....	106

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Modelo de Atkinson & Shiffrin (1971 apud BADDELEY, 1998).....	27
FIGURA 2 – Administrador central e circuito fonológico no modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974 apud GIL, 2003)	32
FIGURA 3 – Esquema do modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974, apud GIL, 2003)	33
FIGURA 4 – Modelo do circuito fonológico (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993)	35
FIGURA 5 – As etapas da memorização (GIL, 2003)	38
FIGURA 6 – O circuito de Papez (GIL, 2003)	39
FIGURA 7 – Modelo de Shallice e Warrington (1979 apud GIL, 2003)	39
FIGURA 8 – Memória explícita e memória implícita (GIL, 2003)	43
FIGURA 9 – Vista lateral do cérebro (MAC-KAY, ASSENCIO-FERREIRA & FERRI-FERREIRA, 2003)	49
FIGURA 10 – Localização do córtex pré-frontal e do córtex lateral intraparietal (BEAR, CONNORS & PARADISO, 2002)	52
FIGURA 11 – Principais áreas cerebrais envolvidas no processamento da memória (IZQUIERDO, 2002)	53

LISTA DE REDUÇÕES

CCS – Centro de Ciências da Saúde

DIG – Dígitos

ITPA – Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas

MCP – Memória de Curto Prazo

MEEM – Mini-Exame do Estado Mental

MLP – Memória de Longo Prazo

NP – Não-palavras

RS – Rio Grande do Sul

SAF – Serviço de Atendimento Fonoaudiológico

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Lista de não-palavras (KESSLER, 1997).....	147
ANEXO B – Memória Seqüencial Auditiva – Subteste 5 ITPA (BOGOSSIAN & SANTOS, 1977)	148
ANEXO C – Mini-Exame do Estado Mental (FOLSTEIN & McHUGH, 1975)	149

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Termos de Consentimento Livre e Esclarecido	150
APÊNDICE B – Anamnese	152
APÊNDICE C – Resultados obtidos nas tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e MEEM na amostra total	154

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
LISTA DE TABELAS	08
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	11
LISTA DE REDUÇÕES	12
LISTA DE ANEXOS	13
LISTA DE APÊNDICES	14
1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2 Memória	21
2.1.1 Definição e características da Memória	21
2.1.2 Memória de Curto Prazo e Memória de Trabalho	25
2.1.3 Memória de Longo Prazo	37
2.1.4 Outros aspectos da memória	40
2.1.4.1 Memória semântica e memória episódica	40
2.1.4.2 Memória declarativa ou explícita e memória não declarativa ou implícita,	42
2.1.4.3 Interferências proativas e retroativas	44
2.1.5 Metamemória	44
2.1.6 Neuroanatomia e Neurofisiologia da Memória	45
2.1.6.1 Lobo Frontal	48
2.1.6.2 Lobo pré-frontal e memória	51

2.2 Avaliação da Memória	53
2.2.1 Mini-Exame do Estado Mental – Minimental – MEEM	56
2.2.2 Repetição de Não-Palavras.....	58
2.2.3 Repetição de Seqüência de Dígitos.....	62
2.3 Estudos sobre habilidades de memória de trabalho em crianças através das tarefas de repetição de não-palavras e de repetição de seqüência de dígitos	64
2.4 Envelhecimento	67
2.4.1 Linguagem e Funções Cognitivas no Envelhecimento.....	70
3 METODOLOGIA	78
3.1 Caracterização da amostra	78
3.2 Critérios para seleção da amostra	79
3.3 Procedimentos utilizados para a seleção da amostra	80
3.4 Descrição das avaliações realizadas	82
3.4.1 Repetição de não-palavras	82
3.4.2 Repetição de seqüência de dígitos	83
3.4.3 Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)	84
3.5 Análise dos dados e tratamento estatístico	84
4 RESULTADOS	86
4.1 Estudo dos resultados obtidos por meio das informações pessoais na anamnese	87
4.2 Resultados do desempenho da amostra total nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental	90
4.3 Resultados do desempenho dos Grupos A, B, C e D nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental	96
4.4 Resultados dos desempenhos da amostra total nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental relacionados com os resultados obtidos nas informações pessoais na anamnese	106

5 DISCUSSÃO	107
6 CONCLUSÃO	135
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
8 OBRAS CONSULTADAS	146
9 ANEXOS	147
10 APÊNDICES	150

1 INTRODUÇÃO

Este estudo justifica-se na tentativa de esclarecer as relações entre a memória de trabalho, a idade e a escolaridade em adultos e idosos normais, considerando que esta habilidade é uma função cognitiva superior e que o processo biológico do envelhecimento expõe o indivíduo a uma série de alterações biológicas, fisiológicas e psicológicas. Déficits de memória são características comuns em indivíduos que estão em processo de envelhecimento.

O assunto “envelhecimento” está em evidência devido ao crescente aumento da expectativa de vida na maioria dos países do mundo. No Brasil, o número de indivíduos com idades acima de sessenta anos na população é cada vez maior e se observa um aumento de grupos de idosos e de profissionais que buscam uma melhor qualidade de vida para aqueles que se encontram nesta etapa (LEHR, 1999). Assim, especialistas buscam manter a capacidade funcional da velhice, fazendo com que o estado geral de saúde das pessoas idosas seja melhor. No entanto, ao envelhecerem, os indivíduos acumulam incapacidades e doenças.

Esse interesse com relação ao idoso vem se expressando na literatura, observando-se um número cada vez mais elevado de pesquisas de diversas áreas sobre o envelhecimento. A reflexão sobre o assunto vem demonstrando que não existem normas de idade, mas variações e diferentes padrões de envelhecimento. As ciências não conseguiram compor definições que satisfaçam integralmente um conceito sobre esta etapa de vida. O que está claro é o fato de que o envelhecimento é um processo, ao mesmo tempo, biológico, social e cultural (DEBERT, 1999).

A memória refere-se à habilidade de armazenar conhecimentos no cérebro bem como aos processos de aquisição e recuperação destes conhecimentos. Devido às conseqüências da perda de memória, grandes esforços clínicos e de pesquisa vêm ocorrendo para que se possa compreender e tentar reverter quadros patológicos acompanhados de déficits de memória. Para tanto um assunto de grande importância é o declínio gradual da memória em função do envelhecimento saudável. As dificuldades de memorização e de lembrar determinadas informações, afetando a capacidade de

evocar nomes ou de produzir palavras, são queixas muito comuns dos idosos e certamente a manutenção da boa memória é saudável para o envelhecimento bem-sucedido. Os déficits cognitivos podem manifestar-se por um declínio no funcionamento intelectual e interferirem em atividades pessoais do dia-a-dia, repercutindo tanto emocional como socialmente.

Os estudos visam investigar as conseqüências do envelhecimento nas manifestações comportamentais da memória, para saber como as mudanças fisiológicas que ocorrem no cérebro se relacionam com as manifestações comportamentais da memória. Alguns estudos demonstram que, em testes de memória, pessoas jovens apresentam melhor desempenho que as pessoas mais velhas.

A Neuropsicologia do envelhecimento tem focalizado o desempenho cognitivo do idoso, utilizando o delineamento transversal na maioria dos estudos (WOODRUFF-PAK, 1997). As pesquisas nessa área iniciaram demonstrando o declínio de algumas funções cognitivas, como a memória de trabalho, fornecendo explicações como a diminuição espacial deste sistema e a redução na velocidade do processamento cognitivo. Evidências de déficits na memória de trabalho e da diminuição da velocidade no funcionamento cognitivo dão suporte a hipóteses de declínio na linguagem do idoso, pois essas funções exercem um papel importante no processamento da mesma.

A memória de trabalho serve para descrever o sistema de memória de curto prazo que está envolvido no processamento temporário e na estocagem de informação. Ela representa um papel ativo no processamento e no armazenamento da linguagem. Quanto mais informações são retidas na memória de curto prazo, mais informações serão transmitidas para a memória de longo prazo. Alguns estudos mostram que há alteração de memória de trabalho como parte do processo biológico de envelhecimento, resultando um déficit do componente fonológico, na interpretação semântica do enunciado em determinado contexto e no desempenho da memória do cotidiano, sendo que esta última também é regulada pela memória de longo prazo.

Apesar de existir alterações fonoaudiológicas em indivíduos que estão em processo de envelhecimento, há poucos estudos registrados. As alterações desenvolvidas são decorrentes da redução dos níveis cognitivos (memória e

linguagem), sensoriais (audição e visão), motores (articulação) e de funções neurovegetativas como respiração, mastigação e deglutição.

Uma melhor compreensão entre a memória de trabalho e o envelhecimento, através de um estudo com adultos e idosos normais, serviria para auxiliar na detecção precoce de déficits nesta habilidade, por meio de avaliações da memória de curto prazo aplicadas antes de programas de reabilitação da memória e de outras funções cognitivas superiores. Dessa forma, seria possível amenizar e prevenir problemas subseqüentes e possibilitar melhores condições para o sujeito com de déficit de memória de trabalho.

O objetivo deste estudo é investigar a capacidade de memória de trabalho de adultos e idosos alfabetizados, sem alterações neurológicas e cognitivas, com idades entre 37 e 83 anos, avaliada por meio de tarefas de repetição de não-palavras e de repetição de seqüência de dígitos e o desempenho dos mesmos no Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), verificando como estas habilidades relacionam-se entre si, com a faixa etária e com o nível de escolaridade.

No primeiro capítulo deste trabalho é apresentada a revisão de literatura, na qual são expostos os fundamentos teóricos referentes à memória (memória de curto prazo, memória de trabalho, memória de longo prazo e outros aspectos da memória), às implicações da neuroanatomia e neurofisiologia da memória, às avaliações da memória, especificamente ao mini-Exame do Estado Mental e às tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos, aos estudos sobre as habilidades de memória de trabalho em crianças, e, finalizando, ao envelhecimento e aos aspectos de linguagem e de funções cognitivas no envelhecimento. O segundo capítulo apresenta a metodologia do estudo, abrangendo a caracterização e os critérios de seleção da amostra, os procedimentos utilizados e a análise estatística dos dados. O terceiro capítulo expõe os resultados obtidos na pesquisa e no quarto capítulo é apresentada a discussão referente aos resultados desta pesquisa, comparando-os com a literatura consultada. Ao final, no quinto capítulo, são apresentadas as conclusões deste trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão expostos os fundamentos teóricos e estudos encontrados na literatura que apresentam relação com o tema abordado nesta pesquisa. A revisão de literatura está segmentada em tópicos para melhor leitura e compreensão, e, quando possível, em ordem cronológica de publicações.

2.1 Memória

2.1.1 Definição e características da Memória

A memória é uma habilidade cognitiva que permite ao ser humano armazenar informações e conhecimentos sobre si mesmo e o mundo que os cerca. Ela é a base para o desenvolvimento da linguagem, do reconhecimento das pessoas e dos objetos que encontramos todos os dias, para sabermos quem somos e para termos a consciência da continuidade das nossas vidas. Sem a memória, a cada dia, ou mesmo, a cada momento, estaríamos começando uma vida nova, sem podermos nos valer do que aprendemos anteriormente (YASSUDA, 2002).

Izquierdo (2002) refere que as memórias são construídas pelas células nervosas e reguladas pelas emoções, pelo nível de consciência e pelos estados de ânimo. Para o autor é possível observar que se torna mais difícil aprender alguma coisa quando se está cansado, deprimido ou estressado.

Devido às conseqüências da perda de memória, grandes esforços clínicos e de pesquisa vêm ocorrendo para que se possa compreender e tentar reverter esses quadros patológicos. Para tanto um assunto de grande importância é o declínio gradual da memória em função do envelhecimento saudável. As dificuldades de memorização e de lembrar determinadas informações, afetando a capacidade de evocar nomes ou de produzir palavras, são queixas muito comuns entre pessoas acima de 50 anos e certamente a manutenção da boa memória é vital para o envelhecimento bem-sucedido (YASSUDA, 2002).

Conforme Yassuda (op. cit.) a memória humana vem sendo estudada por profissionais em diversas áreas. Do ponto de vista cognitivo, o objetivo é investigar as consequências do envelhecimento nas manifestações comportamentais da memória, para saber com maior exatidão como as mudanças fisiológicas que ocorrem no cérebro se relacionam com as manifestações comportamentais da memória. Pessoas jovens apresentam melhor desempenho em relação à memória que as pessoas mais velhas, e este leve declínio durante o envelhecimento é chamado de comprometimento cognitivo leve.

Yassuda (op. cit.) ressalta que este impacto negativo sobre a memória não acontece de maneira uniforme, pois alguns aspectos são mais afetados pelo envelhecimento do que outros e é possível que as pessoas em terceira idade mantenham habilidades cognitivas suficientes para permanecerem independentes. Também ressalta a grande variabilidade existente entre indivíduos na intensidade dos efeitos do envelhecimento sobre a memória, pois alguns são mais afetados que outros e isto é determinado por alguns fatores tais como a composição genética, nível educacional, estilo de vida e aspectos sensoriais (visão e audição).

Para Gil (2003) a ação da memória supõe:

- a recepção, a seleção (consciente ou inconsciente) e, de um modo mais geral, o tratamento de informações recebidas pelos órgãos dos sentidos;
- a codificação e a estocagem dessas informações sob a forma de “engramas” que seriam, no meio do conjunto de neurônios, as redes que representam o suporte das informações estocadas;
- a capacidade de acesso a essas informações.

Izquierdo (2002) utiliza o termo “Memória” para designar a capacidade geral do cérebro e de outros sistemas para adquirir, guardar e lembrar informações e classifica as memórias de acordo com:

- a função – memória de trabalho, breve, servindo para gerenciar a realidade e determinar o contexto onde ocorre, não deixando traços e não produzindo arquivos;
- o tempo que duram – memória de curta duração, memória de longa duração e memória remota;
- o conteúdo – memória declarativa e memória de procedimento.

O mesmo autor, seguindo teóricos mais modernos como Danion et al (2001) apresenta um outro tipo de classificação de memória que pode ser implícita – de procedimento, adquirida sem que o sujeito se dê conta, de forma mais ou menos automática, e explícita, que é adquirida com a plena intervenção da consciência.

A comparação entre a capacidade de rememoração e a de reconhecimento permite distinguir o que pode significar um dano do processo de codificação e de estocagem de um lado, e de rememoração (recuperação da memória) do outro. A capacidade de rememoração é testada pela rememoração livre de uma lista de palavras e pela rememoração indicada em que é fornecida uma ajuda ao sujeito (por exemplo: “Você não está se lembrando do terceiro objeto. É uma fruta...”), e a de reconhecimento é avaliada ao apresentarmos para o sujeito os itens lembrados anteriormente, misturados a outros itens. Assim, quando as informações foram corretamente codificadas, mas não podem ser lembradas, o desempenho será medíocre na rememoração livre e melhor na rememoração indicada e no reconhecimento: isso pode ser observado nas deteriorações cognitivas subcorticias e nas lesões frontais. Se o déficit atingir a capacidade de codificação e de estocagem, o desempenho será fraco nos procedimentos de rememoração e no de reconhecimento: isso é tipicamente observado nas amnésias hipocâmpicas (GIL, 2003).

Conforme Squire (1987), a memória recente ou imediata passa primeiro pela região do hipocampo, onde é tratada e ganha consistência através das associações com os estímulos sensoriais. Durante um curto período de tempo, a informação permanece nesta região do cérebro, após o que é redirecionada a outros locais nas imediações do neocórtex. No processo da estocagem da memória, o hipocampo funciona como uma central telefônica, ativando as centrais esparsas, que com o tempo, aprendem a discar automaticamente, estabelecendo conexões neurais independentes entre si.

Segundo Gerber (1996) a memória é central à cognição e está relacionada com a atenção, percepção, linguagem e com aprendizagem. Esta autora refere que a linguagem e a memória são reconhecidas como estando intimamente relacionadas, tanto no desenvolvimento como no uso. A relação entre memória e linguagem parece ser recíproca, no sentido em que se reconhece que a memória desempenha um papel decisivo na aquisição da linguagem e que a linguagem é um facilitador potencial da

memória. Para a autora, a estrutura sintática minimiza a carga sobre a capacidade limitada da memória de curto prazo e que a estrutura semântica desempenha um papel importante na natureza duradoura da memória de longo prazo.

Segundo VanRiper & Emerick (1997), a memória de longo prazo é muito importante para a formulação de mensagens e a memória de curto prazo é essencial para acompanhar mensagens que vão sendo recebidas, lembrar-se e seqüenciar itens que nos são ditados e para monitorar o que nós mesmos dissemos.

Capovilla (1998) expõe que o processamento refere-se à transformação da informação, desde um estado inicial, passando por uma série de estágios, até atingir o estágio final. Os modelos de processamento da informação descrevem os processos perceptuais, cognitivos e motores, ocorrendo em estágios de entrada, codificação, armazenamento, recuperação, decodificação e saída.

Para Torgensen, Wagner e Rashotte (1994) o processamento fonológico refere-se às operações mentais do processamento da informação baseadas na estrutura sonora ou fonológica da linguagem oral. Os autores referem que o tipo de conhecimento e processamento fonológicos relacionados às habilidades de leitura e escrita incluem a velocidade de acesso à informação fonológica (léxico), a memória fonológica e a consciência fonológica. Para os autores, o acesso ao léxico mental está relacionado à habilidade em obter acesso fácil e rápido à informação fonológica armazenada na memória de longo prazo, o que permite o uso de informações fonológicas nos processos de decodificação de palavras durante a leitura e a escrita.

Pinheiro (1994) refere que o léxico mental é um conceito central dos modelos de processamento de fala e leitura, sendo formado por arquivos que armazenam informações acústica/ortográfica (sistemas de reconhecimento auditivo/visual de palavras), semântica (sistema semântico) e fonológica (sistema de produção fonêmica de palavras).

Segundo Eysenck & Keane (1994), a memória fonológica refere-se ao processamento ativo e ao armazenamento transitório das informações fonológicas. Torgensen, Wagner e Rashotte (1994) expõe que a memória fonológica refere-se às habilidades de representar mentalmente as características fonológicas da linguagem.

2.1.2 Memória de Curto Prazo e Memória de Trabalho

Conforme Eysenck & Keane (1994), para estudar a memória, é necessário considerar tanto a estrutura do sistema de memória, que quer dizer a maneira como a memória está organizada, quanto os processos que funcionam dentro desta estrutura.

Izquierdo (2002) refere que memória é a aquisição, a formação, a conservação e a evocação de informações. A aquisição é vista como uma aprendizagem, enquanto a evocação é considerada recordação, lembrança ou recuperação. O termo “Memória de Trabalho” provém da área da computação e é empregada pela analogia com sistemas que cumprem essa função nos computadores.

Segundo Baddeley & Hitch (1992) o termo memória de trabalho refere-se ao utilizado para descrever o sistema da memória de curto prazo que está envolvido no processamento temporário e na estocagem da informação. Os autores referem que a memória de trabalho ou memória de curto prazo exerce um papel importante no armazenamento da informação de diversas atividades e habilidades cognitivas complexas. Baddeley (2003) ainda expõe que a memória de trabalho é necessária para uma gama extensiva de atividades cognitivas complexas.

Rozenhal, Engelhart e Laks (1995) referiram que a memória de trabalho faz parte da memória de curto prazo e que atua durante uma tarefa integrando dados sensoriais emergentes com informações arquivadas, permitindo planejamentos futuros.

Segundo Sternberg (2000), a memória de trabalho é uma forma temporária da memória que tem capacidade limitada e mantém apenas a informação que está sendo usada ativamente para o processamento cognitivo presente.

Para Izquierdo (op. cit.), a memória de trabalho diferencia-se das demais (memória de curto prazo, memória de longo prazo e memória remota) devido a sua função e por não produzir arquivos. Funciona como um sistema gerenciador central que mantém a informação ativa pelo tempo suficiente, que pode ser alguns segundos e no máximo poucos minutos, para a informação poder ser analisada e comparada com as existentes nas demais memórias, para então, entrar ou não na memória propriamente dita. Izquierdo (op. cit.) também coloca que a memória de trabalho é curta e dura desde poucos segundos até, no máximo, 1 a 3 minutos. O sistema de memória de curto prazo

estende-se desde os primeiros segundos ou minutos seguintes ao aprendizado, até 3 a 56 horas, ou seja, passa a ser gradativamente substituída pela memória de longo prazo. A formação de uma memória de longa duração leva em torno de seis ou mais horas.

Para Helene & Xavier (2003), memória de trabalho ou memória operacional é um conceito hipotético que se refere ao arquivamento temporário da informação para o desempenho de uma diversidade de tarefas cognitivas.

Segundo Mendonça (2005), a memória operacional ou memória de trabalho é a capacidade de arquivar temporariamente um conjunto de informações para o desempenho de uma atividade. As funções de atenção e memória são importantes nesse processo.

A psicologia buscou, nos anos 50, uma descrição adequada da cognição humana, com interesse na percepção, aprendizado, memória, linguagem, formação de conceitos, resolução de problemas e pensamento. As pesquisas para entender estes assuntos são realizadas com indivíduos normais, com pacientes lesados neurológicos e através de programas de computadores.

Através das pesquisas de memória, sejam com sujeitos normais como com aqueles com lesão neurológica, surgiram dados de que existe uma dupla dissociação dos sistemas de armazenamento, uma retenção temporária e uma aquisição mais duradoura das informações.

As evidências a favor dos dois sistemas de memória incluem o fato de que tarefas de recordação livre parecem ter componentes separados de curto e longo prazo. A memória de curto prazo parece ter uma capacidade de armazenamento muito limitada, mas tem rápido input e recuperação, enquanto a memória de longo prazo tem imensa capacidade de armazenamento e limitações na velocidade do input e recuperação. A memória de curto prazo parece contar com o código fonológico ou acústico, enquanto a memória de longo prazo mostra-se mais relacionada ao código semântico. Evidências neuropsicológicas sugerem que dificuldades em memória de curto e de longo prazo podem ocorrer separadamente e de forma diferenciada em diferentes tipos de pacientes (BADDELEY, 1998).

Dessa forma, surgiram modelos que não consideravam a memória como um sistema unitário e tentaram descrever o funcionamento da memória considerando dois sistemas, um de curto e outro de longo prazo.

Atkinson & Shiffrin (1968 apud EYSENCK & KEANE, 1994; STERNBERG, 2000) tentaram descrever a arquitetura básica do sistema de memória baseados em três armazenamentos (Figura 1).

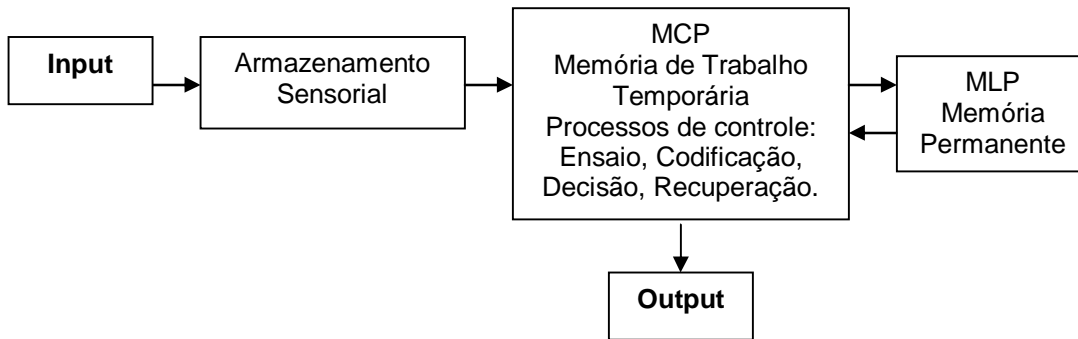


Figura 1 – Modelo de Atkinson & Shiffrin (1971 apud BADDELEY, 1998).

Atkinson & Shiffrin (op. cit.) descreveram o Modelo de Memória dividindo-o em três processos: Primeiro Estágio de Armazenamento da Informação (Armazenamento Sensorial), Segundo Estágio de Armazenamento da Informação (Memória de Curto Prazo ou Primária) e Terceiro Estágio de Armazenamento da Informação (Memória de Longo Prazo ou Secundária).

A partir de estudos desenvolvidos por Atkinson & Shiffrin (op. cit.), adotou-se a teoria de que as informações do ambiente são recebidas através de uma modalidade sensorial (visão, audição, tato), sendo retidas por um breve período de tempo. Define-se desta maneira o 1.º Estágio de Armazenamento da Informação. Parte destas informações é selecionada e processada pela Memória de Curto Prazo (MCP), onde é integrada às informações aprendidas anteriormente.

As informações sensoriais são mantidas de modo fugaz, em forma de traços, que caracterizam uma memória sensorial visual (ou icônica), auditiva (ou ecóica), olfativa, etc... A memória de curto prazo ou memória imediata ou memória primária é uma

memória de capacidade limitada, que engloba a análise da informação sensorial nas áreas cerebrais específicas (visuais, auditivas etc.) e a sua reprodução imediata, num tempo de permanência muito breve, de um a dois minutos. Essa “duplicação imediata” das informações se refere a um número restrito de elementos que definem o *span*. Distingue-se um *span* auditivo de um *span* visual. O *span* auditivo pode referir-se a algarismos (chamado numeral ou digital) ou a palavras (*span* verbal) que, às vezes, globalmente é de 7 (mais ou menos 2) letras, algarismos ou palavras. O *span* visual mede a retenção e a restituição imediata de informações visuais, como a disposição espacial de uma série de quadrados coloridos. Essa memória imediata, intacta nas síndromes amnésicas, corresponde a uma permanência ou não de informações, em instância de destino mnésico durável. Seu substrato seria representado por modificações eletrofisiológicas fundamentadas em circuitos reverberantes locais, que poderiam envolver sistemas neuronais corticais ou circuitos córtico-talâmicos: assim, explicar-se-ia o fato de que toda modificação repentina do funcionamento cerebral (emoção, barulho...) anula, por interferência, a retenção imediata das informações previamente dadas (GIL, 2003).

Segundo Gil (op. cit.), a memória visual ou icônica interpreta uma série de imagens fixas em figuras em movimento e a memória ecóica capacita o indivíduo a perceber as informações auditivas. Uma falha em qualquer destes sistemas sensoriais pode resultar em problemas perceptivos que causam dificuldades na integração e interpretação das informações.

Baddeley (op. cit.) referiu que, no modelo de armazenamentos, a memória de curto prazo é um sistema unitário que recebe informações dos inputs sensoriais pelos armazenadores sensoriais, onde seriam mantidas até serem processadas em maior profundidade na memória de curto prazo, então passar para a memória de longo prazo. A memória de curto prazo, com capacidade limitada, incluiria um processo de ensaio e de repetição que serviria para evitar o esquecimento e para participar no processo de consolidação e transferência das informações da memória de curto prazo para a memória de longo prazo. Processos de controle, como tomada de decisões e resolução de problemas, também estariam na memória de curto prazo. Para Baddeley (op. cit.), esse modelo sugeriu que a memória de curto prazo funcionava como uma memória de

trabalho, no sentido de manter disponível o material recebido durante o tempo necessário para que a pessoa possa lidar com ele, sendo necessária para a aprendizagem, recuperação de informações antigas e para o desempenho de muitas tarefas cognitivas.

Eysenck & Keane (1994) referem que, apesar do modelo de múltiplos armazenamentos ter contribuído muito para as pesquisas em memória, a sua explicação da memória de curto e de longo prazo era muito simplificada, pois considerava esses armazenadores como unitários.

Sternberg (2000) expõe que o processamento da informação era inicialmente explicado em termos de tratamento em série da informação, que processa apenas uma informação por vez, como no modelo dos três armazenamentos. Com o passar do tempo, as pesquisas cognitivas indicaram que grande parte da cognição envolve tratamento em paralelo da informação, em que vários processos de informação podem ser executados simultaneamente.

O modelo de sistemas de memória de trabalho com múltiplos componentes de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993) é o mais citado, tendo em vista que mudou o conceito de armazenamento de curto prazo para o conceito de memória de trabalho. Os autores propuseram o modelo de memória de trabalho para descrever o sistema de memória de curto prazo que está envolvido no processamento temporário e na estocagem da informação e que desempenha um papel importante enquanto subsídio para diversas atividades cognitivas diárias, como o raciocínio, a compreensão da linguagem e o aprendizado em longo prazo. Portanto, segundo este modelo, a memória de trabalho faz parte da memória de curto prazo e representa um papel ativo no armazenamento e processamento da informação nas tarefas cognitivas complexas, como o processamento da linguagem (BADDELEY, 1998).

Atkinson & Schiffrin (1968 apud EYSENCK & KEANE, 1994; STERNBERG, 2000) interpretam que o 2.º Estágio de Armazenamento da Informação denomina-se Memória de Curto Prazo ou Primária que apresenta duas características importantes: a capacidade limitada para reter a informação e a fragilidade de retenção, pois se houver

qualquer distração parte da informação é perdida não sofrendo a codificação necessária para a memorização a longo prazo.

Clark & Clark (1977) referiram que memória de curto prazo é um lugar no qual a informação é armazenada por períodos breves de tempo. Podem ser mantidas lá somente palavras por ensaio ativo, como quando repetimos números de telefone a nós mesmos, e a mesma tem uma capacidade limitada. Corresponde asperamente ao que foi chamado a “memória de trabalho do processo de construção”, ou seja, onde são colocados conteúdos fonológicos e componentes isolados de uma oração, sendo que estes conteúdos podem ser perdidos rapidamente. Geralmente, memória de curto prazo somente é uma estação mediana no curso de compreensão e o lugar onde a interpretação de uma oração é armazenada primeiro. A memória de curto prazo (MCP) preserva o conteúdo. Por outro lado, memória de longo prazo (MLP) é o lugar onde informações mais permanentes são armazenadas. Geralmente negocia significando em lugar de sons e tem capacidade ilimitada, ou seja, preserva o significado.

Gil (2003) relata que o esquecimento do conteúdo contido na memória de curto prazo é classicamente ilustrado pelo paradigma de Brown e Peterson, no qual o número de consoantes lembradas diminui conforme aumenta a duração da tarefa distrativa e esse fato foi interpretado como um declínio rápido do traço mnésico ou como consequência de uma interferência proativa entre os sucessivos trigramas.

Segundo Gil (op. cit.), o paradigma de Brown-Peterson possibilitou que Baddeley (op. cit.) introduzisse o conceito de memória de trabalho. Para o autor a memória de curto prazo não pode ser reduzida a um sistema de estocagem passivo de curto prazo, pois, na verdade, ela serve de memória de trabalho, e funciona, segundo o modelo de Baddeley & Hitch (op. cit.), como um sistema de capacidade limitada, apto a estocar, e também manipular, as informações, permitindo, então, a realização de tarefas cognitivas como o raciocínio, a compreensão e a resolução de problemas, graças à manutenção e à disponibilidade temporária das informações. Tratar-se-ia, então, de uma memória tampão, que permitiria a alocação de recursos de atenção, supervisionada por um sistema de controle da atenção chamado de “administrador central” que coordena os sistemas ditos auxiliares ou escravos, dos quais os mais estudados são o circuito fonológico e o bloco de anotações visuoespacial (Figura 3).

O circuito fonológico permite a estocagem de informações verbais, sejam elas apresentadas por via auditiva ou visual. Ele é feito de dois componentes, uma unidade de estocagem fonológica e um processo de controle articulatorio baseado na “auto-repetição subvocal” que permite alimentar a unidade de estocagem. Além disso, as informações escritas são objeto de uma codificação fonológica, antes de serem transmitidas à unidade de estocagem, graças ao processo de controle articulatorio (Figura 2). A supressão articulatoria é explicada da seguinte maneira: num subteste de memória de algarismos, o desempenho (isto é, *span*) será mais baixo se pedirmos ao sujeito que repita um som sem significado (como “bla... bla... bla...”) enquanto lhe apresentamos a série de algarismos a ser repetida (GIL, op. cit). Para Gathercole & Baddeley (1993), o efeito de supressão articulatoria ocorre quando a repetição de um item irrelevante (por exemplo “a,a,a”) durante a apresentação de uma lista verbal para avaliar a memória imediata interfere no circuito fonológico, impedindo que o material verbal seja mantido no estoque fonológico. Isto ocorre porque a rechamada subvocal é evitada com a repetição de itens irrelevantes.

Conforme Gil (2003), o efeito de similaridade fonológica e o efeito de comprimento são explicados da seguinte maneira: o *span* de uma seqüência de letras ou de palavras a ser lembrada é mais baixo quanto mais longas forem as palavras. Logo, o *span* é limitado pela saturação do circuito fonológico. Ele equivale aproximadamente ao número de elementos que podem ser pronunciados em dois segundos e é, então, função do tempo (e, conseqüentemente, da velocidade) da articulação. Gathercole & Baddeley (1993) referem que o efeito de extensão da palavra é o efeito pelo qual o desempenho em memória imediata é diretamente influenciado pela extensão dos itens falados e pela duração articulatoria dos itens na memória. Ocorre devido ao tempo de rechamada subvocal, pois as palavras longas também demoram mais para serem rechamadas. Isso explica porque é mais fácil lembrar listas de palavras de uma sílaba do que palavras de cinco sílabas assim como, em séries de palavras com o mesmo número de sílabas, é mais fácil lembrar as palavras curtas do que as de longa duração.

Para Gathercole & Baddeley (op. cit.) no efeito de similaridade há diminuição da capacidade da memória imediata para itens de estrutura fonológica semelhantes em

relação a itens fonologicamente diferentes em função de que o estoque fonológico baseia-se na fala e de que itens parecidos são mais confundidos e mais difíceis de serem lembrados. O efeito de fala irrelevante, em que há uma fala irrelevante durante a apresentação de listas verbais, interrompe a precisão da memória, pois o material de fala tem acesso automático no estoque fonológico e, assim, interfere na representação fonológica dos itens na memória.

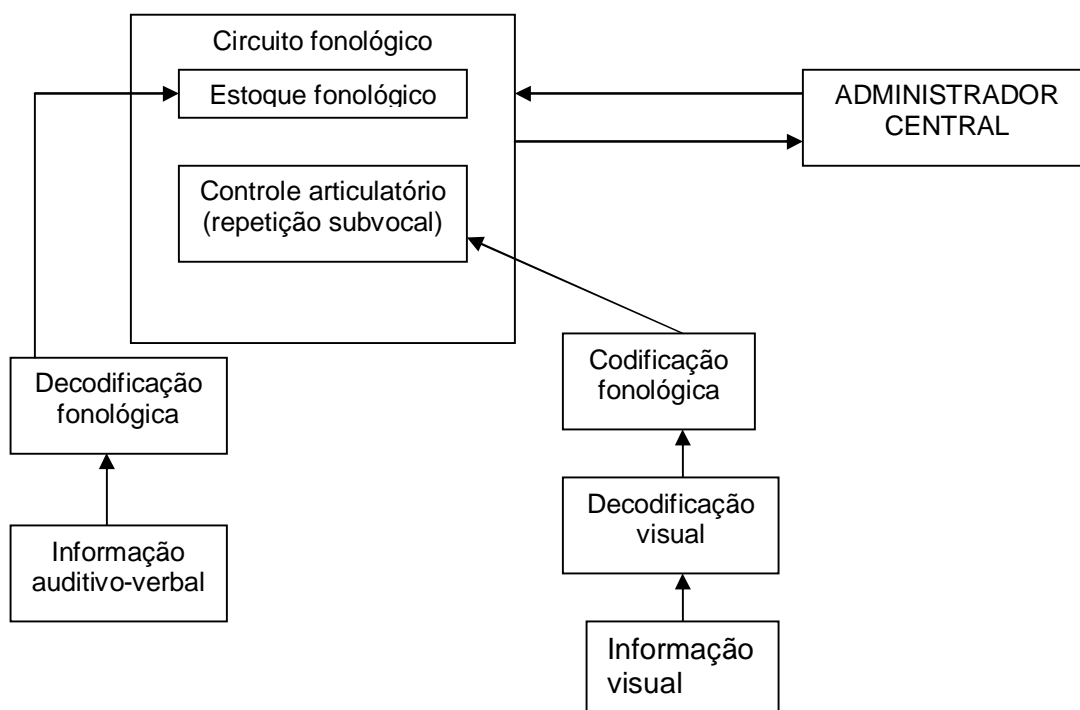


Figura 2 – Administrador central e circuito fonológico no modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch(1974 apud GIL, 2003).

O bloco de anotações visuoespacial é alimentado pela percepção visual ou pelo conjunto mental de imagens. Seu funcionamento, análogo ao do circuito fonológico, permite a manutenção temporária das informações visuais (relacionadas ao conhecimento, isto é, ao “onde”). Entretanto, o modelo de Baddeley não dá lugar à codificação semântica, cuja intervenção na memória de trabalho parece já estar provada, pelo fato de o *span* aumentar quando as palavras a serem repetidas têm uma

semelhança semântica. Isso permitiria imaginar uma memória de trabalho feita de representações múltiplas, que constituiriam o mesmo tanto de sistemas tampões conectados entre si (visual, auditivo, fonológico, lexical, semântico, motor etc.) (GIL, op. cit.).

Baddeley (2003) relata que em 1974, Baddeley e Hitch propuseram que a memória de trabalho pudesse ser dividida em três subsistemas, um interessado com a informação verbal e acústica, a alça fonológica, um segundo, o armazenamento visuoespacial com a condição de seu equivalente visual, enquanto ambos são dependentes em um terceiro sistema de controle limitado, o executivo central. Um quarto subsistema proposto recentemente, o buffer episódico, tem a função de armazenar temporariamente a informação das várias modalidades sensoriais, atuando no processo de integração da informação proveniente dos subsistemas e da memória de longo prazo.

O modelo de Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, 1993) consistiu em três componentes principais: o executivo central e seus dois sistemas subordinados, o circuito fonológico e o registro visuo-espacial (bloco de anotações visuoespaciais).

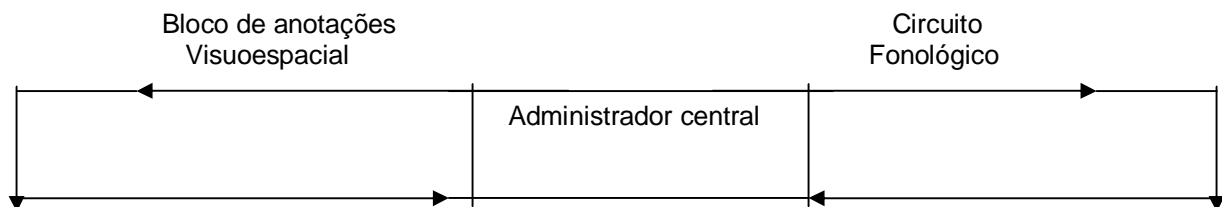


Figura 3 – Esquema do modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974, apud GIL, 2003).

O executivo central funciona como um sistema de controle atencional que supervisiona e coordena a entrada de informações para os sistemas subordinados – o circuito fonológico e o registro visuo-espacial. O executivo central cumpre funções como regular o fluxo dentro da memória de trabalho, recuperar informações de outros

sistemas de memória, como o de longo prazo, processar e armazenar informações (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993). A fim de integrar os vários níveis, o executivo central transfere itens para a memória de curto prazo, e integra as informações que chegam dos sentidos e da memória de longo prazo (STERNBERG, 2000).

A natureza do executivo central pode ser semelhante ao de um sistema de atenção supervisor, que tem uma capacidade limitada e é utilizado para várias finalidades, dentre elas solucionar problemas quando os sistemas de processamento de níveis inferiores parecem inadequados, realizar tarefas que necessitem de planejamento ou tomada de decisão e atuar em situações em que se apresentam seqüências de reação pouco treinadas. Os limites específicos do funcionamento do executivo central, bem como a sua capacidade, ainda não estão bem esclarecidos (BADDELEY, 1986).

Gathercole & Baddeley (1993) referem que as tarefas cognitivas que envolvem o executivo central incluem a aritmética mental, repetição de listas de dígitos, verificação semântica, raciocínio lógico, geração randômica de letras e retomada de eventos da memória de longo prazo. Os mesmos autores ainda citam que cada sistema subordinado do executivo central é especializado para o processamento e manutenção temporária de material dentro de um domínio particular.

Baddeley (1986) propôs uma versão revisada do modelo de memória de trabalho, na qual o circuito fonológico está subdividido em dois subcomponentes: o estoque fonológico de curto prazo (memória fonológica de curto prazo ou armazenamento fonológico) que está relacionado diretamente à percepção da fala, e a rechamada subvocal (processo de ensaio subvocal, processo de controle articulatório ou rechamada articulatória) que está ligado à produção da linguagem. Cada um desses subcomponentes é responsável por determinados efeitos sobre a evocação da memória. Gathercole e Baddeley (1993) referem que alguns experimentos de fracionamentos do circuito fonológico comprovam que os efeitos de supressão articulatória e de extensão de palavra estão localizados no processo de rechamada subvocal, enquanto os efeitos de similaridade fonológica e fala irrelevante são localizados no estoque fonológico de curto prazo.

Gathercole & Baddeley (op. cit.) também referem que a arquitetura do circuito fonológico (Figura 4) está baseada num amplo campo de evidências de estudos experimentais e neuropsicológicos. O estoque fonológico de curto prazo estoca material verbal que decai rapidamente com o tempo, enquanto a rechamada subvocal serve para resgatar esse material fonológico em declínio e manter os itens na memória e também para decodificar entradas não fonológicas como palavras impressas ou gravuras, transformando-as em formas fonológicas que podem ser conservadas no estoque fonológico de curto prazo.

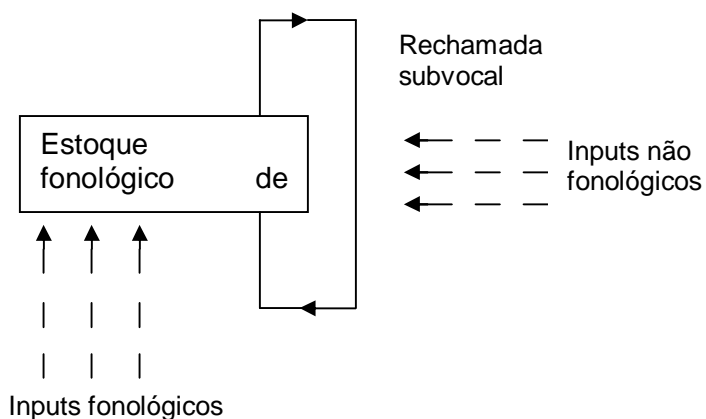


Figura 4 – Modelo do circuito fonológico (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).

Eysenck & Keane (1994) relataram que as informações fonológicas sobre as palavras podem entrar no estoque fonológico de curto prazo de três formas diferentes: diretamente, através de apresentação auditiva; indiretamente, através de rechamada subvocal e; indiretamente, pela informação fonológica armazenada na memória de longo prazo. Os autores também afirmaram que o circuito fonológico é organizado de forma temporal e serial e a sua capacidade é determinada pela duração temporal de cerca de 2 segundos.

O circuito fonológico atua na aquisição da leitura, na consciência fonológica, na aquisição da linguagem e vocabulário, na aquisição da segunda língua e no processamento de material verbal novo (NUNES, 2001).

Mendonça (2005) refere que a memória de trabalho relacionada aos aspectos verbais constitui a alça fonológica, que integra os mecanismos frontais à linguagem.

Ao organizar uma seqüência de respostas, o indivíduo deve comparar todas as possibilidades, a fim de alcançar seu objetivo, o que demanda memória operacional, ou seja, estocagem e processamento de informação necessária para a realização de tarefas cognitivas como linguagem, compreensão, aprendizagem e raciocínio. Memória operacional, desta forma, é um termo usado para designar uma série de informações que, temporariamente, está sendo processada e será usada para guiar uma ação futura. A memória operacional parece ser mais dependente do córtex frontal esquerdo já que, algum grau de mediação verbal pode ser necessário neste processo. Este fato não implica que o estímulo não verbal deva ser codificado verbalmente, mas que a estratégia usada possa ser facilitada por algum grau de formulação verbal (BADDELEY, 1998).

A diminuição de algumas habilidades cognitivas na velhice pode influenciar no declínio da linguagem do idoso. As evidências de déficits na memória de trabalho exerce um papel importante no processamento da linguagem (KEMPER, 1988).

Resultados de pesquisas sobre a memória dos idosos indicam que ocorre uma diminuição da habilidade de estocar informações a curto prazo para a resolução de problemas, fornecendo explicação de que há uma diminuição espacial deste sistema de capacidade limitada (LIGHT, 1991).

Van der Linden (1998) refere que recentes estudos conduziram à proposta de que memória de trabalho não opera como um portal entre contribuição sensorial e memória de longo prazo, mas sim como um *workspace*. O núcleo do argumento é que o acesso adquirido a conhecimento e aprendizagem anteriores acontece antes da informação disponível na memória de trabalho. Em outras palavras, a informação que foi apresentada recentemente aos sentidos pode ativar rastros da memória de longo prazo que então se torna disponível aos componentes da memória de trabalho. Esta proposição é um modo a acomodar o modelo de múltiplos componentes da memória de trabalho e a visão que considera aquela memória de trabalho como nada diferente de ativações temporárias de representações e procedimentos na memória de longo prazo.

Porém, essa concepção de *workspace* da memória de trabalho levanta questões das relações entre o sistema de executivo central e a memória de longo prazo.

Nesta pesquisa o termo memória fonológica será utilizado para referir-se ao circuito fonológico e seus subcomponentes (estoque fonológico de curto prazo e denominada subvocal) que é o componente da memória de trabalho utilizado para manter a informação verbal.

2.1.3 Memória de Longo Prazo

O 3.º Estágio de Armazenamento da Informação é denominado Memória de Longo Prazo ou Secundária que tem como características: armazenamento durável, retenção da informação por diferentes períodos de tempo, capacidade ilimitada de retenção e é onde se faz a codificação pelo significado da informação (Atkinson & Shiffrin, 1968 apud EYSENCK & KEANE, 1994; STERNBERG, 2000).

A memória de longo prazo comporta uma memória chamada de secundária (Figura 5) que permite a conservação durável das informações, graças a uma codificação, seguida de uma estocagem organizada numa trama associativa multimodal (semântica, espacial, afetiva). Essa memória permite aprendizagem e as informações armazenadas são objeto de uma consolidação variável em função da importância emocional e da repetição (GIL, 2003).

Segundo Gil (op. cit.), a memória de longo prazo é um sistema distinto da memória de curto prazo e repousa anatomicamente no circuito de Papez (Figura 6), bilateral e simétrico (inicialmente descrito como suporte de regulação das emoções), unindo o hipocampo, o fórnix, os corpos mamilares, juntando-se, pelo feixe mamilotalâmico, aos núcleos anteriores do tálamo, para chegar, em seguida, ao giro do cíngulo. O autor cita um exemplo de amnésia hipocámpica em um doente de 27 anos, que foi operado de uma dupla lobotomia temporal, incluindo o hipocampo, e que se tornou incapaz de memorizar os fatos acontecidos depois da lobotomia, embora seu *span* fosse normal. Excepcionalmente, pôde ser observada (na afasia de condução) a dissociação inversa, a saber, um déficit da memória auditivo-verbal de curto prazo contrastando com uma preservação da memória de longo prazo. Essa constatação é

importante porque impede que consideremos que a memória de curto prazo seja passagem obrigatória para a memória de longo prazo. O modelo de Shallice e Warrington (1979 apud GIL, 2003) postula um funcionamento “em paralelo” dessas duas memórias (Figura 7).

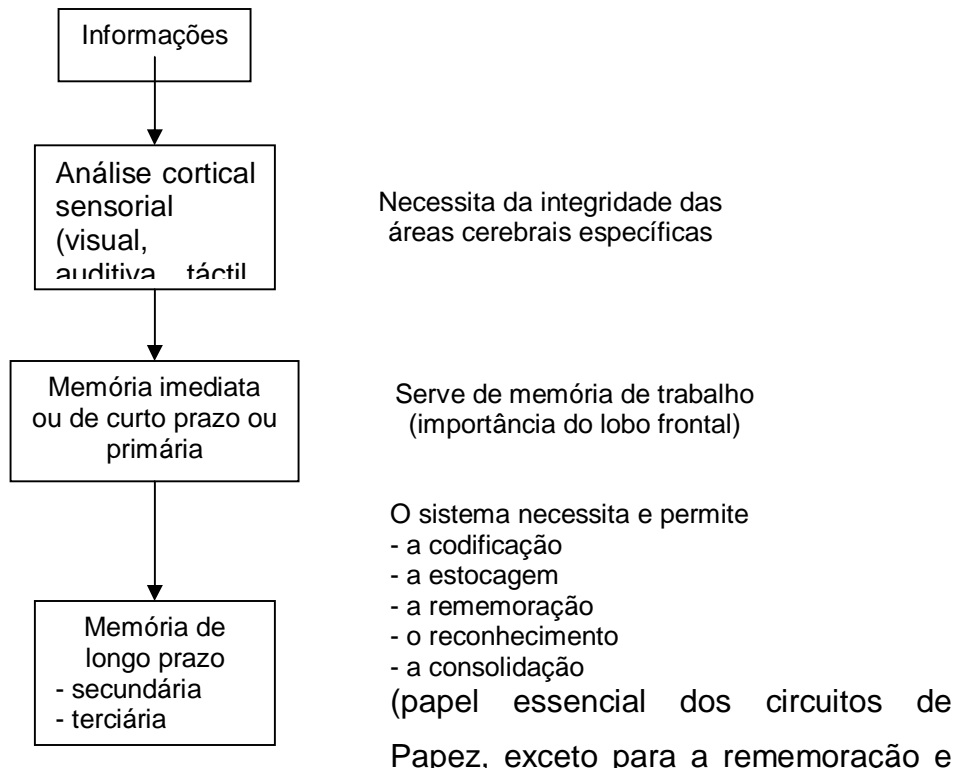


Figura 5 – As etapas da memorização (GIL, 2003).

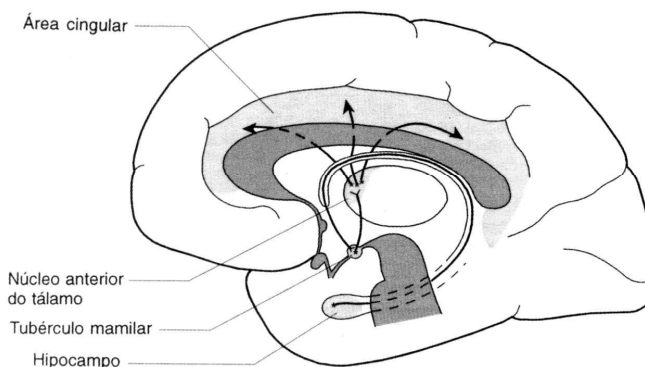


Figura 6 – O circuito de Papez: circuito hipocampo-mamilo-tálamo-cingular (G. Lazothes. *Lê systéme nerveux central*. Masson, Paris, 1967 in GIL, 2003).

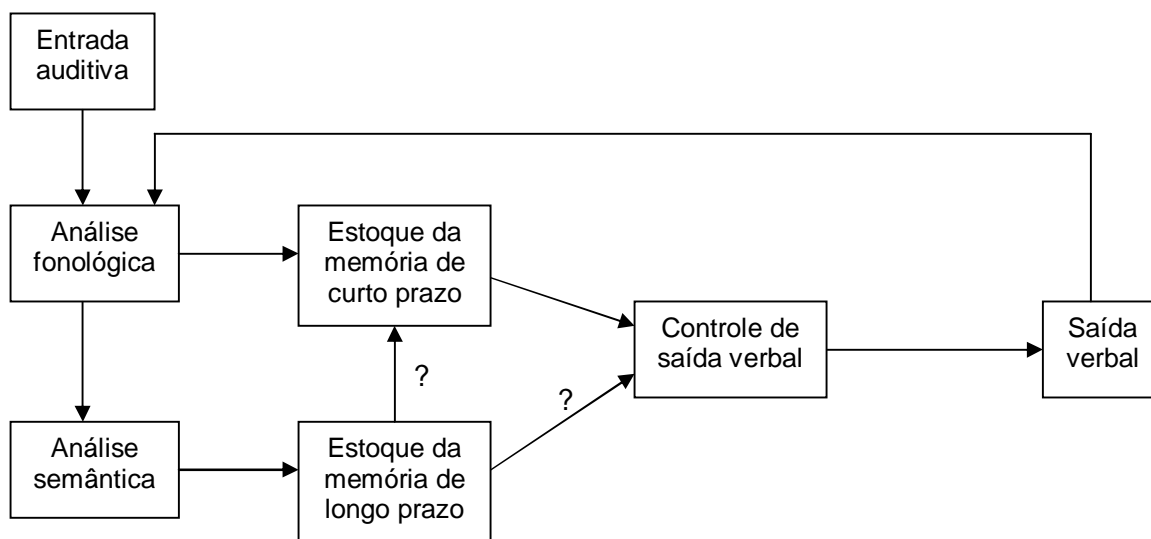


Figura 7 – Modelo de Shallice e Warrington (1979): relações entre a memória de curto prazo e a memória de longo prazo, na rememoração auditivo-verbal (GIL, 2003).

Gil (op. cit.) explica os efeitos de recência e de primazia nas tarefas de memória. Ao solicitar que um sujeito, numa tarefa de rememoração imediata, repita uma lista (superior ao *span*) de palavras sem vínculos, de sílabas ou de algarismos, as últimas palavras (efeito de recência) e as primeiras palavras da lista (efeito de primazia) são as mais bem memorizadas. O efeito de recência dependeria da memória de curto prazo, lábil, sendo que a evocação das primeiras palavras, mais estável, mostraria que elas são recuperadas a partir da memória de longo prazo.

Algumas lembranças são objetos de uma consolidação e constituem a memória de fatos antigos ou memória consolidada ou memória terciária. Também postula-se que a estocagem e a decodificação das lembranças recentes dependem de interações entre o circuito de Papez e outras localizações mais disseminadas no cérebro. Progressivamente, depois da consolidação, essas localizações funcionam de maneira autônoma. As lesões do circuito de Papez impedem a aprendizagem (progressivamente) sendo que as lembranças mais recentes se perdem, mas, as lembranças antigas são preservadas porque já se tornaram independentes do circuito de Papez (GIL, op. cit.).

Gil (op. cit.) refere que as técnicas de imagem sugerem que a codificação verbal usa o córtex pré-frontal esquerdo em ligação com o hipocampo esquerdo, enquanto a rememoração implicaria, sobretudo, o córtex pré-frontal direito. A codificação visual e visuoespacial envolveria o córtex pré-frontal direito e, também, as regiões temporais mediais (em particular os hipocampos).

2.1.4 Outros aspectos da memória

2.1.4.1 Memória semântica e memória episódica

Tulving (1983 apud GIL, 2003) defendeu a distinção entre dois tipos de memória: semântica e episódica. A memória episódica permite ao sujeito registrar e lembrar-se de informações referenciadas num contexto espacial e temporal, portanto, permite que ele se recorde de fatos da sua história pessoal, familiar ou social: trata-se, então, de uma memória de acontecimentos, que permite ao sujeito trazer para o presente lembranças

que ele reconhece “como suas e como passadas”. A memória episódica pode referir-se à memória secundária e terciária. Num sujeito que tenha uma síndrome amnésica, a alteração da memória episódica é anterógrada e retrógrada. Na clínica, a memória episódica mais estudada é a memória episódica secundária: relatar os fatos de um dia ou de um passado recente depende tipicamente da memória episódica que é comum ser explorada por inúmeras provas de aprendizagem.

A memória episódica confunde-se, parcialmente, com a memória autobiográfica. No entanto, alguns elementos dessa memória autobiográfica remetem a um saber e dependem, então, da memória semântica. Fatos públicos podem ou não fazer parte da memória autobiográfica, ainda que sejam referenciados no tempo e no espaço, eles podem depender ou da memória episódica, ou da memória semântica. A memória dos fatos antigos, ou memória retrógrada, ou memória do passado, mistura memória episódica e memória semântica (GIL, 2003).

Para Sternberg (2000), a memória episódica refere-se a eventos ou episódios experimentados de maneira pessoal e é usada em situações de aprendizagem de listas de palavras ou quando é necessário lembrar de algo que aconteceu num determinado tempo em um determinado contexto. A memória semântica é o conhecimento geral, é a memória para fatos não exclusivos e não evocados em algum contexto temporal específico, no entanto não é provado que estes dois tipos de memória ocorrem de maneira distinta.

A memória semântica refere-se ao corpus de conhecimentos de um indivíduo isentos de qualquer referência espaço-temporal: ela define o saber ou a “cultura” ou, ainda, as “competências” de um indivíduo; ela é uma memória didática que se refere às informações cuja evocação não tem nenhuma referência à história pessoal do sujeito. Essa memória também gerencia o significado das palavras e as informações que chegam a nossa consciência pelo canal dos sentidos. Essa distinção foi estimulada pela semiologia das síndromes amnésicas que representariam um desligamento entre a memória episódica, maciçamente atingida, e a memória semântica, preservada ou relativamente preservada (GIL, 2003).

Segundo a hipótese de Tulving (1983 apud GIL, 2003) pode-se diferenciar uma memória semântica altamente organizada, relativamente permanente, independente do

contexto, de uma memória episódica, bem menos organizada, altamente sujeita ao esquecimento e dependente do contexto. No entanto, seria abusivo fazer uma dicotomia estrita entre essas duas memórias e, sobretudo, concluir que nelas exprimem dois sistemas mnésicos separados.

Para Gil (op. cit.) parece estar bem claro que os fatos da vida, como as novas aprendizagens estão relacionadas à memória episódica e as informações com fim didático são memorizadas ao mesmo tempo que o contexto no qual elas foram aprendidas. Progressivamente, os conhecimentos autonomizam-se do contexto e, então, passam para a memória semântica.

2.1.4.2 Memória declarativa ou explícita e memória não declarativa ou implícita

Schacter (1987 apud NITRINI, CARAMELLI & MANSUR, 1996) relata que desde o século passado existem estudos sistemáticos procurando a descrição clínica e a compreensão científica dos problemas de memória, levando os teóricos a fazerem distinções conceituais, tais como os de memória de curto prazo e de longo prazo. A partir da década de 70, em estudos com pacientes amnésicos, Squire (1987) aponta que se elaborou a distinção entre os sistemas de memória explícita e implícita (ou memória declarativa e não declarativa, conforme outra terminologia).

A memória explícita é a lembrança consciente e voluntária de uma informação ou evento, que pode ser declarada, isto é, trazida à mente como uma proposição ou uma imagem. A memória implícita é a capacidade de adquirir habilidades percepto-motoras ou cognitivas, através da exposição repetida a um estímulo ou atividade; estas experiências só podem ser aferidas pela melhora no desempenho do indivíduo, já que não são expressas de maneira consciente ou intencional (GIL, 2003).

Segundo Gil (op. cit.), lembrar-se de um fato da própria vida, responder a perguntas sobre vocabulário, histórias e geografia remete a uma memória (episódica e semântica) conscientemente expressa: pode-se chamá-la de memória declarativa. Porém, o ato da memória nem sempre é executado de maneira consciente. Então, distingui-se os três tipos de memória não declarativa ou implícita: condicionamento, memória procedural e acionamento (Figura 8).

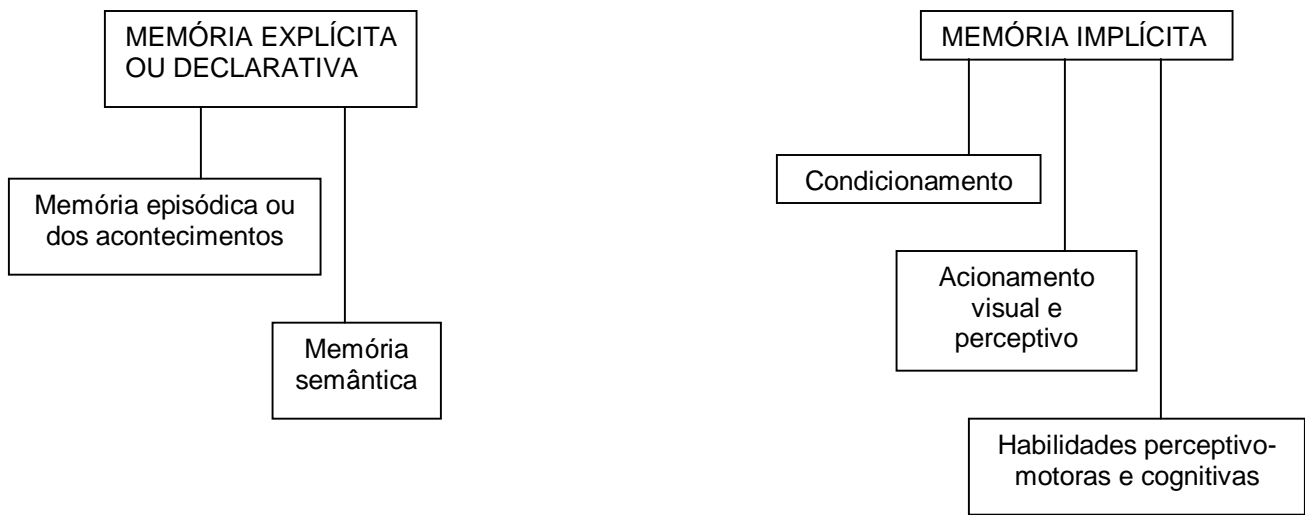


Figura 8 – Memória explícita e memória implícita (GIL, 2003).

A memória procedural permite adquirir “habilidade” ou “saber-fazer” perceptivo-motor ou cognitivo sem que seja necessário fazer uma referência explícita às experiências anteriores. Assim, a rapidez da leitura das palavras em espelho melhora com a prática desse modo de leitura: quando um sujeito amnésico é submetido a essa tarefa, ele vai melhorando o desempenho como um sujeito normal; posteriormente, confrontado com a mesma tarefa, o sujeito manterá o bom desempenho, mostrando uma manutenção da aprendizagem, mas não terá conservado nenhuma lembrança de haver realizado essa tarefa. Essa constatação importante sugeriu que a memória explícita e a memória procedural repousavam em diferentes sistemas neuroanatômicos.

O acionamento (ou priming) por repetição representa uma outra manifestação da memória implícita: ele pode ser verbal ou perceptivo. A prova de acionamento verbal habitualmente utilizada é uma tarefa de complemento de trigramas (grupos de três letras), quando, primeiro, mostramos ao sujeito uma lista de palavras e solicitamos um julgamento afetivo, sem fazer referência à tarefa de memorização; depois apresentamos ao sujeito os trigramas e pedimos que os complete. Constatamos que os sujeitos normais usam, preferencialmente, as palavras que lhes foram apresentadas previamente. O acionamento perceptivo pode ser objetivado ao constatar que a

identificação das palavras previamente mostradas pode ser feita com apresentações mais curtas do que a das palavras que não foram vistas anteriormente; a mesma coisa acontece com a identificação de palavras e de desenhos (acionamento pictural) parcialmente apagados por fragmentação, que é mais satisfatória nos itens aos quais o sujeito foi previamente apresentado. O acionamento depende da integridade do córtex: o acionamento perceptivo é atingido na doença de Alzheimer, sendo que os desempenhos nas provas de acionamento verbal dão resultados mais discordantes.

2.1.4.3 Interferências proativas e retroativas

Para Sternberg (2000) a informação é perdida da memória de curto prazo devido à teoria da interferência. Esta interferência ocorre quando informações competidoras levam a esquecer a antiga informação.

Segundo Gil (2003), essas interferências podem explicar as dificuldades de memorização no sujeito normal. A interferência proativa designa o efeito deletério que exerce uma primeira aprendizagem na memorização de uma segunda aprendizagem. A interferência retroativa designa o efeito deletério que exerce uma segunda aprendizagem para rememoração da primeira aprendizagem. A importância das interferências pró e retroativas é ainda mais importante quando existe uma similaridade entre as informações a serem rememoradas e as informações interferentes. Uma grande sensibilidade às interferências retroativas é observada na doença de Alzheimer.

2.1.5 Metamemória

A metamemória é, ao mesmo tempo, a consciência que o sujeito tem da própria memória e o julgamento que ele faz, não só das tarefas como, também, das estratégias mnésicas que pode usar. As queixas mnésicas são uma manifestação da metamemória, que podemos comparar aos desempenhos reais do sujeito. Nos estados depressivos dos pacientes idosos, a intensidade das queixas mnésicas está mais relacionada à gravidade da depressão do que aos desempenhos nos testes de memória. Depois de um eletrochoque, os sujeitos, então melhores no aspecto

depressivo, têm poucas ou nenhuma queixa mnésica, sendo que apresentam distúrbios objetivos de memorização. Uma alteração da avaliação feita pelo sujeito da sua possibilidade em reconhecer ou não, entre outras, a resposta de uma pergunta ou do escore que ele pode obter na aprendizagem de uma lista de palavras, pode ser observada nas lesões do lobo frontal e na síndrome de Korsakoff, uma síndrome com semiologia de amnésia anterógrada, desorientação espaço-temporal, fabulação e falsos reconhecimentos, quando as dificuldades mnésicas são subestimadas, o que mede, de uma certa maneira, o desconhecimento (anosognosia) do distúrbio mnésico (GIL, 2003).

Na perturbação da metamemória, por ocasião da aprendizagem de uma lista de palavras, o sujeito é incapaz de avaliar aproximadamente, antes de cada rememoração, o número de palavras que ele pensa ter guardado. Respostas confabulatórias podem surgir na ausência de distúrbios da memória e poderiam estar ligadas à desinibição ou a um déficit da estratégia e do controle da recuperação das lembranças (GIL, op. cit.).

2.1.6 Neuroanatomia e Neurofisiologia da Memória

Conforme Sternberg (2000), o estudo da especialização hemisférica no cérebro humano remonta até Marc Dax, um médico do interior da França, que, em 1836, apresentou um artigo pouco comentado em um encontro da sociedade médica. Dax tratara mais de 40 pacientes que sofriam de perda da fala, em consequência de um dano cerebral. Dax observou uma relação entre a perda da fala e o lado do cérebro em que ocorrera o dano. Estudando os cérebros post-mortem de seus pacientes, Dax viu que em todos os casos tinha havido dano no hemisfério cerebral esquerdo.

Paul Broca também mostrou um paciente que sofria de afasia com lesão no hemisfério cerebral esquerdo, e, em 1864, certificou-se de que o hemisfério cerebral esquerdo é decisivo na fala. O neurologista alemão Carl Wernicke estudou pacientes com deficiência de linguagem que podiam falar mas cuja fala não fazia sentido. Ele também atribuiu a capacidade de linguagem ao hemisfério cerebral esquerdo, embora em uma localização diferente da de Broca (STERNBERG, op. cit.).

Karl Spencer Lashley começou a estudar a localização hemisférica em 1915. Lashley implantava cirurgicamente eletrodos em áreas cerebrais específicas de animais e achava que localizações aparentemente idênticas produziam resultados diferentes, bem como diferentes locais, às vezes, produziam paradoxalmente os mesmos resultados. Lashley também estava interessado em saber se poderia encontrar locais cerebrais específicos para memórias específicas de hábitos aprendidos e, após décadas de pesquisa envolvendo centenas de experimentos, Lashley inferiu que “não é possível demonstrar a localização de um traço de memória em parte alguma no sistema nervoso”. Desde então, os psicólogos identificaram muitas estruturas cerebrais envolvidas na memória, mas ainda têm de descobrir localizações específicas para as memórias específicas (STERNBERG, op. cit.).

Conforme Gil (2003), as estruturas do cérebro, filogeneticamente mais antigas, são essencialmente constituídas de uma grande parte do tronco cerebral e, em particular, do sistema reticular implicado na vigília, bem como dos núcleos cinzentos centrais implicados na motricidade. Segundo a concepção tripartida de MacLean, essas estruturas correspondem ao “cérebro reptiliano”. Esse cérebro, o mais arcaico, controla os comportamentos indispensáveis às necessidades básicas e à sobrevivência da espécie, como o ato de comer e a defesa do território. O sistema límbico ou “cérebro mamífero” ou “paleomamaliano” envolve como um “anel” (um “limbo”) o precedente, na face interna dos hemisférios cerebrais. A parte mais profunda, conectada ao hipotálamo, é constituída de estruturas subcorticais e, em particular, do hipocampo e da amígdala. A parte periférica do anel corresponde ao córtex límbico, que é constituído do giro do hipocampo (ou giro para-hipocampal) e do giro do corpo caloso (giro do cíngulo), e todo o conjunto constitui o grande giro límbico de Broca ou gyrus fornicatus, percorrido por um feixe associativo, o cíngulo, e que tem sua origem no córtex fronto-orbital. O aparelho olfatório completa o sistema límbico. Além disso, múltiplas conexões unem o sistema límbico com o neocórtex (frontal, temporal) da face interna dos hemisférios cerebrais, com os núcleos, ditos límbicos, do tálamo (sobretudo dos núcleos anterior e dorsomedial), e com a formação reticulada mesencefálica (área límbica do mesencéfalo). Enfim, o sistema límbico compreende o circuito de Papez, que é feito de fibras eferentes do hipocampo que, por intermédio do trígono ou fórnix, atingem os

corpos mamilares, fazem conexão com o feixe mamilo-talâmico de Vicq d'Azyr, para chegar, enfim, ao núcleo anterior do tálamo e ao giro do cíngulo (ou cingular). O sistema límbico intervém na regulação dos comportamentos instintivos, dos comportamentos emocionais e da memória.

Acima dos cérebros “reptiliano” e “límbico”, abrem-se os hemisférios cerebrais cobertos por um manto ou córtex cerebral e que constituem o “cérebro neomamaliano”, que gerencia as informações provenientes do meio ambiente, adapta as ações, permite o desdobramento das funções cognitivas, com a linguagem em primeiro lugar, e também da capacidade de planificação, de antecipação do lobo frontal, em que culmina a humanização do cérebro (GIL, op.cit.).

Segundo Rozenthal, Engelhardt & Laks (1995) as informações vindas do meio externo são inicialmente assimiladas pelo sistema sensorial, permanecem num nível pré-consciente, são estabilizadas nas áreas corticais relacionadas às regiões sensoriais envolvidas e, caso não sejam perdidas, são transferidas para a memória de curto prazo.

Para Sternberg (2000) o hipocampo, junto com a amígdala e o septo, fazem parte do sistema límbico. O sistema límbico está envolvido na aprendizagem, nas emoções e nas motivações e permite melhor adaptação dos comportamentos nas respostas do ambiente. O hipocampo influi na aprendizagem e na formação da memória. As pessoas que tiveram seu hipocampo lesado ou removido ainda podem evocar memórias existentes, mas são incapazes de formar novas memórias (correspondentes à época do dano cerebral). As novas informações permanecem continuamente novas.

O prosencéfalo é a região localizada na parte superior e frontal do cérebro e compreende córtex cerebral, os gânglios da base, o sistema límbico, o tálamo e o hipocampo. O córtex cerebral é a camada mais externa dos hemisférios cerebrais e desempenha um papel tão vital em nosso pensamento e em outros processos mentais. Os gânglios da base são grupos de neurônios cruciais para a função motora (STERNBERG, op. cit.).

O romboencéfalo compreende a medula oblonga, a ponte e o cerebelo, sendo que este último controla a coordenação corporal, o equilíbrio e o tônus muscular, tanto

quanto alguns aspectos da memória que envolvem movimentos relacionados ao procedimento (STERNBERG, op. cit.).

2.1.6.1 Lobo Frontal

O lobo frontal designa a parte do cérebro situada na frente da fissura de Rolando. Compreende o giro central (circunvolução frontal ascendente) à beira da fissura de Rolando e que constitui a área motora (área 4 de Brodmann), o córtex pré-motor ou área de associação motora, situado na frente da área motora e que compreende as áreas 6, 8, 44 (área de Broca), 45, bem como a área motora suplementar na face interna do hemisfério, além do córtex pré-frontal, na frente do anterior, córtex granular cujas lesões provocam manifestações designadas com o nome de síndrome frontal e que é dividido em três partes: uma porção dorsolateral no nível da convexidade cerebral (áreas 9, 10, 46), uma porção orbitária ou ventral (áreas 11, 12, 25, 32, 47) e uma porção interna ou mesial, constituída do giro do cíngulo, incluso no sistema límbico e constituído das áreas 24 e 32, bem como da parte interna das áreas 6, 8, 9, 10 (GIL, 2003).

Segundo Nitrini, Caramelli & Mansur (1996), os lobos frontais dividem-se em três regiões, as quais diferem funcionalmente embora, cada uma delas esteja envolvida, direta ou indiretamente, com o comportamento. São elas: córtex pré-central, córtex pré-motor e córtex pré-frontal. O córtex pré-central (córtex motor primário) tem como função mediar os movimentos e está relacionado com movimentos voluntários. O córtex pré-motor está relacionado com a integração dos atos motores e seqüências de ações aprendidas. A área motora suplementar pode ser incluída no córtex pré-motor e está envolvida com a programação e planejamento das atividades motoras e principalmente com a iniciação de movimentos voluntários. Lesões desta área podem prejudicar a execução de movimentos voluntários, os quais incluem movimentos finos das mãos, e empobrecimento da fala espontânea, que pode variar entre total supressão e redução da espontaneidade.

A parte anterior do lobo frontal, erroneamente denominada pré-frontal, é a maior das suas três divisões. O conceito de síndrome frontal está estreitamente ligado ao

comprometimento desta região. O córtex pré-frontal tem como principal função planejamento e análise das conseqüências de ações futuras, estando relacionado com o comportamento. Lesões nesta região cerebral podem provocar déficits importantes envolvendo funções cognitivas, afeto, humor, comportamento social, movimento, alterações de personalidade e conduta (NITRINI, CARAMELLI & MANSUR, op. cit.).

Conforme Mac-Kay, Assencio-Ferreira & Ferri-Ferreira (2003), o lobo frontal (Figura 9) está dividido em córtex pré-frontal e córtex motor-sensitivo. O córtex pré-frontal inclui os três giros frontais, o giro orbital, a maior parte do giro frontal medial e aproximadamente a metade do giro cíngulo. Para os autores, o córtex pré-frontal está relacionado com as funções nervosas superiores representadas por vários aspectos comportamentais humanos e lesões bilaterais dessa área determinam perda de concentração, diminuição da habilidade intelectual, déficit de memória e julgamento.

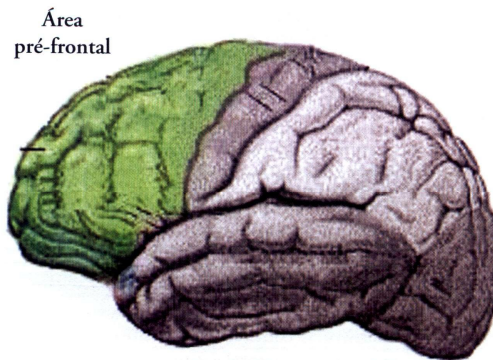


Figura 9 – Vista lateral do cérebro demonstrando a fissura lateral (Sylvius) e o sulco central (Rolando), que delimitam a área pré-frontal, em verde (MAC-KAY, ASSENCIO-FERREIRA & FERRI-FERREIRA, 2003).

Nitrini, Caramelli & Mansur (1996) referem que alteração de personalidade e síndrome amnésica podem ser conseqüência de danos em áreas ventromedial e mesial dos lobos frontais. Pacientes com lesões dorsolaterais apresentam déficits, principalmente no controle, regulação e integração de atividades cognitivas. Observa-se dificuldade para focar e sustentar atenção, falta de motivação, respostas tardias, dificuldade de memória operacional, pouca flexibilidade mental, poucas estratégias

construcionais e de organização em tarefas de cópia e aprendizagem, distúrbios na programação motora, redução de fluência verbal e de fluência de desenhos, déficits de raciocínio e funções executivas. Lesões de estruturas subcorticais do circuito do córtex pré-frontal dorsolateral podem ocasionar distúrbios semelhantes, com prejuízo de memória e funções executivas. Déficits em funções executivas e alterações emocionais são observados em quadros de demência subcortical, como Huntington, Parkinson e paralisia supranuclear progressiva, o que reflete o envolvimento do circuito.

Conforme Gil (2003), o córtex pré-frontal, que representa entre um quarto e um terço da massa do córtex, e que não é nem a partida das vias motoras, nem o lugar de chegada das vias sensoriais, tem múltiplas conexões, quase sempre recíprocas, com inúmeras regiões do cérebro. As conexões com as áreas sensoriais não afetam as áreas primárias e sim as áreas associativas temporais, parietais e occipitais, o que indica que as aferências frontais têm relações com as informações já elaboradas, sejam elas sensitivas, auditivas ou visuais. O córtex pré-frontal é a única localização neocortical das informações que circulam pelos circuitos límbicos e ele mantém conexões com o hipocampo, com a amígdala, com o tálamo (sobretudo com o núcleo dorsomedial), com o córtex límbico para-hipocampal e cingular, com o hipotálamo e com o tegmento mesencefálico. Logo, é possível dizer que ele se comporta como uma interface entre a cognição e os sentimentos e que também está implicado na memória por intermédio do sistema límbico e nos processos da atenção pelo tálamo, ele próprio ligado com a substância reticulada, pelos núcleos intralaminares.

A despeito de algumas teorizações sobre as funções frontais, foi preciso aguardar os trabalhos de Luria para renovar a análise semiológica dos distúrbios relacionados a lesões dos lobos frontais. Essa abordagem desembocou numa concepção tripartite do cérebro: uma zona basal que integra o tronco cerebral e o sistema límbico e que gera um “tônus cortical” responsável pela atenção e pela memorização, uma zona posterior reservada ao tratamento das informações sensoriais e uma região anterior que assegura a regulação seqüencial e a planificação da atividade cerebral, seja ela motora ou mental, contudo, essas funções implicam nas escolhas a fazer e a adaptar, como nas resoluções de problemas e na capacidade

estratégica para selecionar os comportamentos necessários à realização dos projetos que tecem a vida humana (GIL, op. cit.).

Segundo Nitri, Caramelli & Mansur (1996), por suas qualidades cito-estruturais, pela posição que ocupa no conjunto cerebral e pelas amplas conexões que emite e recebe, à região frontal podem ser atribuídas as seguintes funções, mais evidentes:

- função motora, relacionada com a presença e execução de programas motores;
- captação e integração de informações trazidas do meio interno, via sistema límbico;
- captação e integração de dados sensoriais elaborados em sistemas corticais posteriores;
- integração das três funções antecedentes e produção de programas comportamentais dirigidos à adaptação do organismo ao meio externo em suas dimensões físicas, sociais e culturais.

2.1.6.2 Lobo pré-frontal e memória

Segundo Gil (2003), certos aspectos da memória podem revelar-se perturbados, desde que sejam usados métodos de exame orientados. As lesões frontais alteram a memória dita de fonte. Os testes de respostas adiadas mostram a importância do lobo pré-frontal na memória de trabalho (e, mais particularmente, da sua porção dorso-lateral).

Rozenhal, Engelhardt e Laks (1995) referem que as operações da memória de trabalho localizam-se no córtex pré-frontal e dependem de conexões recíprocas entre áreas límbicas, sensoriais e pré-motoras, que assim organizam os vários tipos de informações que devem fluir a cada momento.

Bear, Connors e Paradiso (2002), ao se referirem à memória de trabalho, relatam que as principais estruturas associadas ao processamento desta função são o hipocampo e duas regiões do neocórtex: o córtex pré-frontal e o córtex lateral intraparietal, este último localizado no sulco intraparietal (Figura 10). Os autores relatam que traços da memória de trabalho são encontrados em muitas localizações do encéfalo e salientam que o córtex pré-frontal pode estar envolvido na memória de trabalho para a resolução de problemas e planejamento do comportamento.

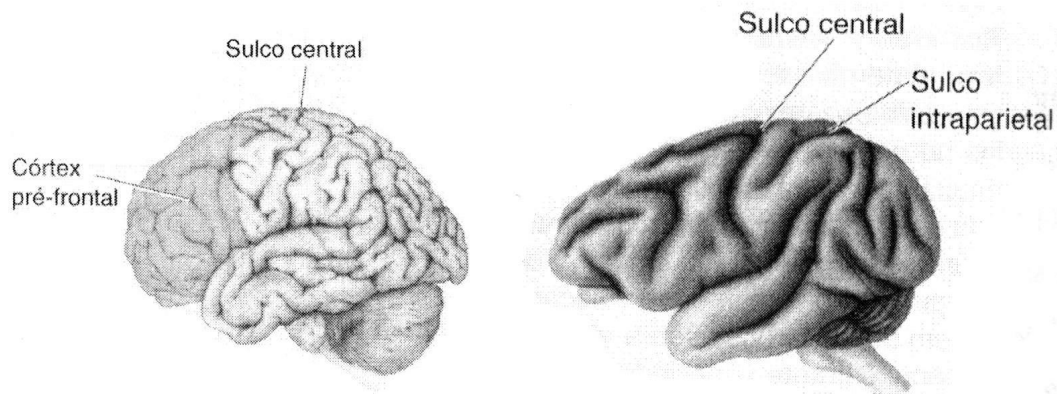


Figura 10 – Localização do córtex pré-frontal e do córtex lateral intraparietal (BEAR, CONNORS & PARADISO, 2002).

Para Izquierdo (2002) a memória de trabalho é processada fundamentalmente pelo córtex pré-frontal que atua junto com o córtex entorrinal (no giro para-hipocampal), parietal superior e cíngulo anterior e com o hipocampo, por meio de trocas de informações entre estas regiões cerebrais através de suas conexões (Figura 11). O córtex pré-frontal recebe axônios procedentes de regiões cerebrais vinculadas à regulação dos estados de ânimo, dos níveis de consciência e das emoções.

Segundo Mendonça (2005), as regiões pré-frontal, pré-motora (área motora suplementar) e cíngulo participam dos mecanismos atencionais e de memória e do controle executivo da memória de trabalho.

Miranda (1996) relata estudos de Nauta (1971), o qual sugere que o córtex pré-frontal desempenha função de integração entre o meio orgânico interno (via sistema límbico) e o ambiente externo (vias áreas sensitivas de associação). Essa proposição obteve acolhida generalizada entre aos estudiosos e influenciou a formulação de diversos modelos fisiológicos e clínicos.

Miranda (op. cit.) também cita estudos de Mesulam (1990), ao desenvolver a concepção de redes neuronais de grande escala, segundo o qual funções cognitivas complexas como atenção, linguagem, memória, resultariam de ativação simultânea e em paralelo de núcleos corticais e subcorticais interligados. Atribui aos segmentos pré-frontais o papel de integrador das várias redes, funcionando eles próprios como uma

rede controladora. Em outras palavras, caberia aos segmentos anteriores do córtex granular a ativação ou supressão de uma determinada rede em uma ou outra circunstância, a seleção e combinação entre elas. Essa área possibilita, em última instância, a representação interna, simulada, das conseqüências associadas à atuação das várias redes, deixando prevalecer aquela melhor adaptada às requisições do organismo em dada situação.

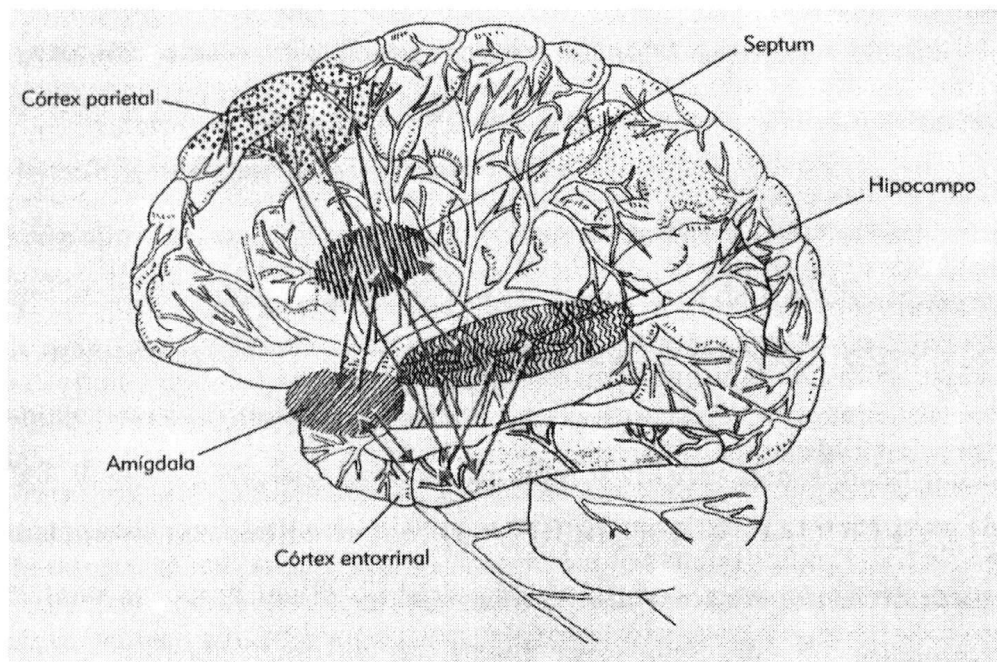


Figura 11 – Principais áreas cerebrais envolvidas no processamento da memória (IZQUIERDO, 2002).

2.2 Avaliação da Memória

Alguns estudos abordam a relação do desempenho em tarefas de memória de trabalho, especificamente a memória fonológica, relacionadas a outras funções cognitivas (atenção, linguagem). Aqui serão tratadas as avaliações das habilidades de memória de trabalho, considerando os componentes executivo central e circuito fonológico, através das tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de

dígitos, além da avaliação que mede outras funções cognitivas, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM).

Com o aumento da expectativa de vida, a incidência de declínio cognitivo decorrente de demência ou sem este diagnóstico vem aumentando significativamente, podendo ocorrer concomitantemente a outras patologias. Para que isso possa ser diagnosticado e uma intervenção possa ser feita da melhor forma possível, é necessária a utilização de um instrumento eficaz de rastreio de déficit cognitivo que seja de fácil acesso e aplicabilidade, possibilitando compreensão e interpretação adequadas (SILVA et al, 1999).

O exame neuropsicológico pode ser amplificado num procedimento que reúna neurologistas, psiquiatras, fonoaudiólogos e psicólogos, numa abordagem multidisciplinar.

O exame do adulto e do idoso pode necessitar de uma avaliação do nível cultural, o que se pode fazer somando-se os anos de estudo. A avaliação também pode ser feita em função do nível de escolaridade, estudando-se bem as condições de equivalência com as profissões que usam técnicas manuais sem certificado (operário ou artesão), e com especialização em cursos pós-escolares exclusivos.

Os testes rápidos de avaliação do “estado mental” são úteis na abordagem diagnóstica das demências e na apreciação da intensidade do déficit cognitivo demencial. Alguns deles, como o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), um dos mais utilizados, avaliam a orientação, a aprendizagem, o controle mental (subtração em série do número 7, a partir do 100), a denominação, a repetição, a compreensão de uma ordem tripla e a cópia de um desenho.

Segundo Gathercole & Baddeley (1993), as tarefas mais utilizadas para investigar a memória de trabalho incluem medidas de *digit span* (*span* para dígitos) e *nonword span* (*span* para não-palavras), as quais apresentam alguns processos cognitivos diferentes e outros em comum na sua realização.

O *span* para dígitos refere-se ao número máximo de dígitos falados que alguém pode lembrar e repetir imediatamente na mesma ordem. Conforme Izquierdo (2002) essa tarefa mostra-se eficiente e tem sido muito utilizada no Brasil para avaliação de memória de trabalho.

O *span* para não-palavras é o número máximo de sílabas que alguém pode relembrar e repetir imediatamente na mesma ordem da apresentação oral, que também vem sendo utilizada em pesquisas estrangeiras para avaliar a memória de trabalho.

Gathercole et al. (1994) encontraram correlação significativa entre as tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos, mostrando que esta correlação é consistente com a visão de que as duas são influenciadas pela memória fonológica, embora a repetição de não-palavras seja melhor preditora das habilidades de linguagem.

Para Adams & Gathercole (1995) a tarefa de repetição de não-palavras difere da tarefa de dígitos quanto ao modo como avalia a memória fonológica, sendo que a repetição de não-palavras mostra-se mais sensível para avaliar habilidades em linguagem.

Adams & Gathercole (1996) referiram que, na repetição de não-palavras, há a adição do processo de memória fonológica e também uma maior demanda desse processo para a realização conjunta da segmentação fonêmica e de instruções articulatórias em comparação com os dígitos. Ambas as tarefas requerem a habilidade para manter a informação fonológica após curtos períodos de tempo e, também, requerem precisão na percepção e na produção oral dessa informação fonológica. Na repetição de dígitos é necessária a lembrança de formas fonológicas familiares, enquanto na repetição de não-palavras novas formas fonológicas precisam ser processadas e retidas para serem repetidas. Cada uma das tarefas apresenta um nível diferente de manutenção e de acesso a novas formas fonológicas na memória de longo prazo, sendo que a repetição de não-palavras pode refletir uma habilidade para perceber, manter e reproduzir a informação fonológica na relativa ausência de conhecimento de longo prazo mais do que o desempenho em dígitos, que necessita do acesso lexical.

Gerber (1996) referiu que as diferenças individuais na eficácia para codificar informações que chegam na memória fonológica de curto prazo, e para sobrepor informações do *input* atual com as de longo prazo, interferem na transferência de informações novas para o armazenamento de longo prazo e no modo como ocorre a aprendizagem.

Segundo Mendonça (2005), a memória operacional entra em ação ao avaliar uma seqüência de fonemas. No caso de palavras, reter a seqüência das unidades fonêmicas é o primeiro passo para que a palavra constituída seja então processada sintática e semanticamente. A memória operacional participa dos processos verbais tanto na compreensão como na expressão. Para o autor, durante a compreensão de uma sentença, a memória de trabalho é utilizada para determinar as relações entre os constituintes da frase e para resolver possíveis ambigüidades. A demanda para a memória de trabalho depende da complexidade fonológica das palavras, do comprimento da sentença, da complexidade sintática e do grau de familiaridade que a construção apresenta para o ouvinte. Refere, então, que estruturas cerebrais relacionadas à memória de trabalho operacional são ativadas em provas fonêmicas e sintáticas.

Sternberg (2000) referiu que a atenção apresenta um papel importante sobre a memória e que, dessa forma, uma atenção elevada facilita os processo de memória, de modo que quando se presta atenção é mais fácil a evocação de uma informação.

Capovilla & Capovilla (1997) consideram que a memória fonológica pode ser avaliada por meio de tarefas que requeiram a retenção de conteúdos verbais sem significado durante certos períodos de tempo. Em geral são usadas tarefas de repetição de dígitos, letras, palavras e pseudo-palavras.

Neste estudo o *digit span* e o *nonword span* serão referidos, respectivamente, como tarefa de repetição de dígitos e tarefa de repetição de não-palavras.

2.2.1 Mini-Exame do Estado Mental – Minimental – MEEM

Forlenza & Caramelli (2000) sugerem o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) para avaliar o déficit cognitivo em sujeitos no processo de envelhecimento. Para interpretar este teste, devem ser considerados a idade e o nível educacional do indivíduo. Este método tem a finalidade de avaliar condições intelectuais de pacientes com suspeita de déficit cognitivo.

O Mini-Exame de Estado Mental (MEEM) proposto por Folstein & McHugh em 1975 e adaptado por Guerreiro e colaboradores em 1993 – versão portuguesa – é

composto por diversas questões agrupadas em sete categorias (orientação, memória imediata, atenção, cálculo, evocação, linguagem, leitura e praxia construtiva), sendo que cada uma delas tem como objetivo avaliar as funções cognitivas específicas. O escore pode variar de zero a 30 pontos, sendo que menos de 25 pontos sugere comprometimento e um escore menor de 20 pontos indica claro comprometimento (CARAMELLI & NITRINI, 2000).

No Brasil o Mini-exame de estado mental (MEEM) foi traduzido por Bertolucci et al. (1994), que observaram que o escore total do exame dependia do nível educacional dos indivíduos avaliados na sua pesquisa e, por isso, propuseram a utilização de pontos de corte diferenciados de acordo com a escolaridade para o diagnóstico genérico de “declínio cognitivo”. Os pontos de corte sugeridos foram de 13 para analfabetos, 18 para escolaridade baixa / média e 26 para alta escolaridade.

Almeida (1998) realizou um estudo em uma amostra de idosos atendidos em um ambulatório de saúde mental, cujos objetivos eram investigar o melhor ponto de corte do MEEM para o diagnóstico da demência e estudar o impacto da idade e da escolaridade sobre o escore total final da escala. Os escores do MEEM foram comparados no grupo de pacientes sem e com demência, chegando-se à sugestão de utilizar como pontos de corte 19 / 20 para os analfabetos brasileiros, enquanto que o grupo com escolaridade manteve-se em 23 / 24. Estes resultados contrastam com os de Bertolucci et al (1994), o que poderia ser explicado pelas diferenças na metodologia deste e daquele estudo.

Caramelli & Nitrini (2000), com base nos dados de um estudo epidemiológico na identificação de pacientes com suspeita de demência, empregaram as notas de corte de 18 para analfabetos, 21 para instrução de 1 a 3 anos, 24 para instrução de 4 a 7 anos e de 26 para mais de 7 anos. Eles destacaram também que o MEEM é um teste de rastreamento, não permitindo o diagnóstico diferencial entre delirium e demência e a detecção de casos de declínio cognitivo leve.

Black et al (1999) relatam que numerosos relatórios documentaram um aumento desproporcional no prejuízo cognitivo associado com aumento da idade e observaram a influência de fatores não cognitivos no MEEM em idosos Mexicano-Americanos. A taxa de prejuízo cognitivo deste grupo estudado, usando o ponto de corte convencional do

MEEM de 23 / 24, foi de 36,7%. O ponto de corte de 17 / 18 indicou prejuízo cognitivo em 6,7% dos indivíduos estudados. Para os autores, os valores no MEEM variaram significativamente em idade, educação, alfabetização, estado matrimonial, idioma e imigração e estavam associados com altos e moderados níveis de sintomas de depressão e derrame. A educação não foi considerada como fator significativo de prejuízo cognitivo. Os pesquisadores concluíram que, na população estudada, os resultados do MEEM foram influenciados por fatores não cognitivos.

Gallotti (2003) comparou o desempenho, no MEEM, de idosos que residem em duas instituições diferentes, na qual referiu que o teste foi satisfatoriamente compreendido pelos idosos, mesmo naqueles com baixa escolaridade. Os dados deste estudo mostraram que o escore médio foi de 29,3 nos idosos na faixa etária de 70 a 79 anos, e de 25,8 na faixa de 80 anos em diante na instituição com melhores recursos, enquanto que na instituição com recursos mais escassos o desempenho foi menor, referindo que na faixa etária de 60 a 69 anos o escore médio foi de 24,1, na faixa de 70 a 79 anos foi de 20,6 e acima de 80 anos o escore médio foi de 20,4.

Na mesma pesquisa o escore no MEEM também foi analisado quanto ao aspecto escolaridade, sendo que, comparando o desempenho dos idosos das duas instituições, as diferenças foram maiores. Os idosos da instituição com melhores condições apresentaram os seguintes resultados: 22 para analfabetos, 25 para os idosos com escolaridade de 1.^a à 4.^a série, 26,2 para aqueles com primeiro grau e 28,3 para os idosos com segundo grau. Os respectivos resultados dos idosos da instituição mais carente foram: 17,3; 20,7; 24,1; 25,7.

2.2.2 Repetição de Não-Palavras

A repetição de não-palavras solicita mais a memória fonológica devido ao fato do *input* ser desconhecido e não exposto às influências lexicais ou ao uso de estratégias mnemônicas, as quais possibilitam o mascaramento das reais condições do sistema de memória (GATHERCOLE & BADDELEY, 1993).

Snowling et al. (1991 apud GATHERCOLE et al., 1994) consideraram que, durante a repetição de não-palavras, estão envolvidos processos cognitivos como a

memória fonológica e o conhecimento de longo prazo. A memória fonológica é necessária e especializada para o armazenamento de seqüências fonológicas não familiares e o conhecimento de longo prazo de vocabulário pode funcionar eventualmente como um suporte para repetição de não-palavras, quando a não-palavra for muito parecida com palavras reais.

Gathercole & McCarthy (1994) referiram que um indivíduo que tem dificuldades para repetir imediatamente palavras pouco conhecidas apresentará dificuldades para aprender formas fonológicas novas. A repetição de palavras desconhecidas requer o armazenamento temporário de uma sucessão pouco conhecida. O vínculo entre repetição de palavras desconhecidas e memória de trabalho fonológico é bem estabelecido.

Conforme Gathercole & Baddeley (1993) o estudo de produção de fala em pacientes com prejuízos de memória de curto prazo também mostra uma demonstração clássica do poder teórico que os estudos da neuropsicologia cognitiva podem render. Relatam achados de pacientes com déficits severos de memória de trabalho fonológico com produção de fala aparentemente normal. As autoras citaram o estudo de Ellis (1979, apud GATHERCOLE & BADDELEY, op. cit.), que comprovou a relação entre as semelhanças dos erros que surgem na produção da fala e em tarefas de memória de curto prazo, o que pode provar que o componente fonológico de memória de trabalho é como uma memória intermediária de produção de fala. Porém, os processos responsáveis por controlar articulação e ensaio podem ser semelhantes ao responsável por controlar a produção de fala. Conseqüentemente, problemas de produção de fala prejudicarão a operação do componente de ensaio subvocal do sistema de alça fonológica. Isto pode explicar a correspondência entre erros naturais de fala e os erros que surgem em tarefas de memória imediata: ambos derivam de mecanismos de produção de fala.

Gathercole & Baddeley (1993) enfatizaram a importância de empregar palavras sem sentido no lugar de palavras reais, na tarefa de repetição, para evitar confundir o desempenho de repetição com o conhecimento dos itens a serem repetidos. Repetir palavras familiares é mais fácil do que repetir palavras desconhecidas.

Gathercole & Baddeley (op.cit.) afirmam que habilidades de memória fonológica podem influenciar no aprendizado de palavras novas. Isto sugere que habilidade de memória fonológica e conhecimento do vocabulário estão associados entre si. Para avaliar a memória fonológica usaram os testes de repetição de palavras sem significado e seqüência de dígitos. Mencionaram que, para avaliar a memória fonológica de curto prazo, o teste mais eficaz é o de repetição de palavras sem significado, uma vez que a repetição de uma seqüência de dígitos usa evocação consecutiva de itens familiares. Na prova de repetição de palavras sem significado não há nenhuma representação lexical na memória de longo prazo. O conhecimento semântico influenciará no desempenho da memória imediata ao repetir seqüência de dígitos. Deve-se a isso a importância de se usar palavras sem significado para avaliar a memória fonológica, em vez de se usar a seqüência de dígitos. Através destes estudos verificaram haver relação entre a memória fonológica e a aprendizagem fonológica de palavras novas. Referiram também que aqueles que apresentam vocabulário mais extenso terão mais facilidade em repetir palavras desconhecidas.

Van der Linden (1998) relata que vários estudos chamaram atenção para o efeito da memória de longo prazo em tarefas de memória de curto prazo, especialmente em tarefas de *span* de memória. Tarefas de *span* referem-se à recordação consecutiva de seqüências de dígitos ordenados, cartas, ou palavras e foram usados por muito tempo como uma medida de memória de curto prazo. Há alguns resultados sugerindo que desempenho de *span* de memória é melhor para palavras que para não-palavras. No mesmo estilo, vários estudos administrados em crianças ou adultos mostraram que a repetição de não-palavras era melhor para as não-palavras mais *wordlike* (semelhante às palavras reais, com significado). Este efeito de *wordlikeness* (semelhança de não-palavras com palavras reais) indica que a memória imediata para algumas não-palavras é influenciada por conhecimento sobre a estrutura da linguagem. A autora refere que, de acordo com Gathercole & Martin, a razão para esse efeito de *wordlikeness* em memória de não-palavras é uma propriedade emergente do sistema de percepção de fala.

Majeru et al (2005) mediram a atividade do cérebro em 12 adultos, entre 18 e 25 anos, para a repetição de palavras e não-palavras de baixa e alta freqüência

apresentadas auditivamente. Cada estímulo teve a mesma estrutura silábica CVCCVC. Das não-palavras de baixa frequência que usavam CV e VC, foram construídos difones que são bastante raro em francês. Por outro lado, as não-palavras de alta frequência continham difones de CV e VC que são bastante frequentes. Os autores observaram que palavras e não-palavras provocaram ativação diminuída nas partes superior e posterior do gyrus temporal esquerdo, no lobo temporal bilateral e gyrus temporal mediano. Ao mesmo tempo, a análise mostrou que a diminuição de atividade no lóbulo temporal posterior bilateral era significativamente menor para não-palavras de baixa frequência, em relação a palavras e não-palavras de alta frequência. A diminuição de atividade nesta área também foi correlacionada com o tamanho de efeito de comportamento e familiarização para não-palavras de baixa frequência. Os resultados mostraram uma redução global de atividade de cérebro em áreas de processamento da linguagem durante a familiarização para os estímulos verbais, concordando com estudos prévios em repetição que também mostraram uma redução de resposta de cérebro seguindo a apresentação repetida do mesmo estímulo verbal.

Os resultados da pesquisa de Majeru et al (op. cit.) mostraram que a redução da atividade do cérebro em áreas da linguagem é observada tanto para informação verbal familiar como para informação verbal pouco conhecida. Os autores também fizeram uma outra interpretação dos resultados: a relação da familiarização com a redução da atividade neural também poderia representar diminuição da dependência no armazenamento da memória fonológica de curto prazo durante a repetição de palavras e de não-palavras depois da familiarização. Na realidade, os autores observaram que depois da familiarização os estímulos são identificados e processados mais rapidamente, não havendo necessidade de os manter ativos em um formato de memória de curto prazo ativo para repetição subsequente.

Os resultados do estudo supracitado mostram que o gyrus temporal superior posterior tem um papel fundamental durante aprendizagem fonológica. Sua relação com o processo fonológico lexical e sublexical como também com a memória fonológica de curto prazo é discutido.

Gupta et al (2005) criaram uma lista de 420 não-palavras de comprimento de duas à sete sílabas. Nas não-palavras polissílabas foram incluídas sílabas não finais na

forma CV e CVC em sílaba final. Essas não-palavras foram registradas digitalmente por um único orador feminino nativo falante de Inglês Americano. O objetivo desse estudo foi o de avaliar os efeitos de primazia e recência na repetição de não-palavras. Os autores observaram efeito de primazia significativa em não-palavras de quatro a sete sílabas e efeito de recência significativa em não-palavras de seis e sete sílabas.

Em outra experiência, os mesmos pesquisadores verificaram o desempenho de 60 estudantes universitários na tarefa de repetição de não-palavras relacionada ao desempenho em uma tarefa de recordação consecutiva imediata, estabelecendo a presença de efeito de primazia e recência de sílaba dentro uma tarefa de repetição de não-palavra, e então determinando a precisão de repetição de sílaba-por-sílaba na mesma tarefa relacionado a *span* de dígito e aos mecanismos de memória de curto prazo. Também testaram se a correlação entre precisão de repetição de *span* de dígito que refletiria discrepância é especificamente relacionado ao processo verbal e memória verbal de curto prazo. Neste estudo os autores observaram que a proporção de repetição de sílabas de não-palavras tinha significativa correlação com *span* de dígito.

2.2.3 Repetição de Seqüência de Dígitos

Gerber (1996) refere que o aumento no desenvolvimento da extensão em dígitos, correlaciona-se com a idade cronológica (30 meses, 2 dígitos; 36 meses, 3 dígitos; 54 meses, 4 dígitos; fase adulta, 5 a 7 dígitos). Gathercole & Baddeley (1993) verificaram que crianças de 4 anos de idade repetem entre 2 e 3 dígitos e com 14 anos repetem cerca de 7 dígitos, representando um aumento gradual na capacidade da memória de curto prazo para material auditivo com o aumento da idade.

Baddeley & Hitch (1974) apud Gathercole & McCarthy (1994) referiram que, em cada um dos grupos que mostraram déficits em desempenho na prova de repetição de palavras sem significado, foram achados também prejuízos em testes convencionais de memória de curto prazo como a seqüência de dígitos.

Baddeley (2003) referiu que Baddeley e Hitch (1974), avaliando sujeitos normais, exigiram que fossem mantidas sucessões de dígitos que variavam em comprimento de zero para oito artigos, enquanto, ao mesmo tempo, executavam uma gama de tarefas

que dependiam de memória de trabalho. Os dados indicaram que realmente havia prejuízo progressivo quando a carga de dígitos foi aumentada. Em resposta a isto e a uma gama extensiva de outros dados, propuseram dividir a memória de curto prazo em três componentes separáveis que trabalhavam juntos como parte de um sistema de memória de trabalho unificado que serviu à função de facilitar o desempenho em uma gama de tarefas complexas. Eles incluíram um sistema verbal-acústico de armazenamento temporário que é necessário, por exemplo, para a retenção imediata de sucessões de dígitos, e que foi proposto ser o foco do déficit de memória de curto prazo nos pacientes descritos por Shallice e Warrington (1970).

Dobbs & Rule (1989) comparam medidas ativas e passivas de memória de curto prazo no período de vida adulto. Foram analisados os desempenhos de 228 voluntários, de 30 a 99 anos, em tarefas de dígitos para frente e para trás (tarefa de Peterson-Peterson), além de outra tarefa de memória de trabalho na qual era enfatizada manipulação ativa de informação. Para a tarefa de memória de trabalho, foram achados declínios significantes entre as idades de 60 a 69 e mais de 70 anos. Isso sugere que, devido às diferenças de idade, pode haver uma diminuição na flexibilidade com que as mudanças no processamento são feitas. No estudo de Dobbs & Rule (op. cit.), para a tarefa de memória de trabalho, foram apresentados auditivamente dígitos ordenados. Analisando o número de dígitos recordados revelou-se um efeito de idade significativa na contagem de *span* de dígito para frente. A diferença maior era menos de um dígito.

Na mesma pesquisa acima, a análise do número de dígitos recordados corretamente na tarefa de Peterson-Peterson de memória de curto prazo não mostrou nenhum efeito principal da idade ou relação entre idade e intervalo de retenção. A sugestão de não haver diferenças na avaliação foi apoiada por uma análise de esquecimento. As medidas dos aspectos mais passivos (armazenamento) de memória mostram pequenas diferenças relacionadas à idade, e isto é consistente com pesquisa prévia realizada por Craik em 1977.

A análise do número de dígitos repetidos corretamente na tarefa de memória de trabalho revelou efeitos significantes para idade. Mudanças no desempenho foram relacionadas ao envelhecimento, pois menos de 60 e mais de 70 anos diferiram

confiantemente entre um ao outro e de cada uma das outras faixas etárias (DOBBS & RULE, 1989).

Dobbs & Rule (op. cit.) concluíram que foram achados correlações nas tarefas que enfatizam armazenamento (span de dígito para frente, para trás, e tarefa de memória de curto prazo de Peterson-Peterson) e que a educação mostrou ser um bom prognóstico no desempenho dessas tarefas. Em contraste, a variável idade estava segura para a tarefa de memória de trabalho na qual manipulação mental foi enfatizada. Estes resultados são consistentes com uma literatura crescente que indica que o envelhecimento pode ter um efeito acentuado na habilidade para manipular processo e um menor ou desprezível efeito em aspectos de memória mais passiva (armazenamento).

2.3 Estudos sobre habilidades de memória de trabalho em crianças através das tarefas de repetição de não-palavras e de repetição de seqüência de dígitos

Estudos realizados com crianças que apresentavam desenvolvimento de linguagem sem particularidades (KESSLER, 1997; LINASSI, 2001) e com crianças com distúrbios de linguagem (GATHERCOLE & BADDELEY, 1990; BEFI-LOPES, PINHEIRO & RODRIGUES, 2002) mostram as evidências da interação entre memória de trabalho e desenvolvimento de habilidades lingüísticas.

Poucas indicações da literatura mostram que o registro visuo-espacial interfira de forma significativa no desenvolvimento da linguagem, entretanto o envolvimento do circuito fonológico (memória fonológica) é apontado como determinante para o desenvolvimento das habilidades lingüísticas como a aprendizagem de novas palavras, as construções gramaticais, a compreensão e a aprendizagem de leitura, além de ter papel importante no desenvolvimento de habilidades de fala em crianças.

Raine et al. (1991) investigaram se a memória de curto prazo é uma função direta da velocidade de fala. O estudo foi realizado com 37 crianças com alterações de fala e 37 crianças do grupo controle, emparelhadas por sexo e por idade (4 a 15 anos), avaliadas com uma tarefa de memória fonológica que requeria resposta não-verbal. Os resultados mostraram que as crianças do grupo com alterações de fala tiveram

capacidade de memória de curto prazo significativamente pior que o grupo controle, sugerindo que a velocidade de fala pode ser um determinante causal da capacidade de memória fonológica. Dessa forma, as crianças com alterações da velocidade da fala apresentam menor capacidade de memória fonológica e menos evidência de codificação baseada na fala em tarefas de memória fonológica.

Snowling et al. (1991 apud GATHERCOLE et al., 1994) referem que ainda são pouco entendidas as maneiras pelas quais a memória de longo prazo lexical e as representações no circuito fonológico combinam-se para levar à produção da fala. A análise fonológica é um processo primordial para armazenar informações na memória de trabalho, acessar a memória de longo prazo e alcançar a exatidão na repetição, e poderia estar relacionada com o baixo desempenho de crianças com dificuldade de leitura. O processo de produção atua para que a criança consiga repetir corretamente as não-palavras. A criança forma um planejamento de movimentos articulatórios que correspondem à seqüência fonológica armazenada no desempenho em repetição de não-palavras, o qual é independente do armazenamento na memória temporária para crianças mais novas.

Gathercole & Baddeley (1993) referem que crianças que apresentam vocabulário restrito mostram déficits de memória fonológica e, da mesma forma, uma menor habilidade em memória fonológica tem relação com a lentidão na aprendizagem de novas palavras. Os autores verificaram que uma criança com 4 anos de idade repete entre 2 e 3 dígitos, e com 14 anos repete cerca de 7 dígitos, representando um aumento gradual na capacidade da memória de curto prazo para material auditivo com o aumento da idade.

Gathercole et al. (1994) avaliaram 600 crianças, entre 4 e 9 anos de idade, e verificaram que há maior relação entre os escores no teste de repetição de não-palavras e as habilidades lingüísticas como vocabulário, leitura e compreensão do que com a repetição de dígitos. Os autores verificaram que o número de acertos nas tarefas de memória aumenta em função da idade.

Adams & Gathercole (1995) realizaram um estudo longitudinal para investigar se a memória fonológica está relacionada ao desenvolvimento da linguagem falada em dois grupos de crianças pré-escolares, com idades entre 2:10 e 3:1, sendo um grupo

com alta e outro com baixa habilidade em memória fonológica. Os resultados mostraram diferenças significativas entre os grupos, sendo que crianças com alta habilidade em memória fonológica produziram enunciados mais longos, com maior complexidade gramatical e com maior número de palavras na fala espontânea. Os autores referiram que existe uma relação entre memória fonológica e produção de fala em termos de qualidade e quantidade de fala em pré-escolares.

Kessler (1997) analisou o desempenho em memória de trabalho em 30 crianças, entre 4:10 e 5:9 anos de idade (média de idade de 5:3) e com desenvolvimento normal, através da prova de seqüência de dígitos do ITPA e com um teste de repetição de não-palavras elaborado pela autora. A autora verificou que a correlação entre as tarefas foi significativa e concluiu que o desempenho para ambas as tarefas independe do sexo e que a maioria das crianças (18) foram capazes de repetir corretamente seqüências de até 3 dígitos e não-palavras com 5 e 6 sílabas, 9 crianças repetiram seqüências de 4 dígitos e apenas 3 repetiram 5 dígitos.

Jeronymo & Galera (2000) avaliaram as habilidades em linguagem e em memória fonológica em 103 crianças, de 4:0 a 9:4 anos de idade, do jardim à primeira série. Observaram o desempenho em tarefas de memória, através da repetição de não-palavras e dígitos, de três grupos de crianças com diferentes habilidades lingüísticas: o grupo I (idade média de 7:5, com 4 sílabas e 3 dígitos) e o grupo III (idade média de 4:5, com 3 sílabas e 3 dígitos) apresentavam habilidades lingüísticas compatíveis com a idade, e o grupo II (idade média de 7:1 com alterações de fala e com atraso em alguns processos avaliados pelo ITPA, com 3 sílabas e 3 dígitos) com habilidade lingüística inferior à idade. Verificaram que as crianças do grupo II apresentaram déficit de memória fonológica e desempenho semelhante ao das crianças mais novas, concluindo que este déficit está relacionado ao estoque fonológico de curto prazo.

Linassi (2001) estudou a memória de trabalho em 30 crianças, de 2:11 a 3:11, sem comprometimento no curso evolutivo da linguagem. A autora observou que as crianças repetiram seqüências de até 4 dígitos e não-palavras de 3 a 6 sílabas, sendo que 50% das crianças repetiu seqüências de 3 dígitos e 4 sílabas para as não-palavras. O desempenho não foi influenciado pela variável sexo e houve correlação positiva para as tarefas de repetição de dígitos e de não-palavras.

Gindri, Keske-Soares e Mota (2005) comparam o desempenho de crianças pré-escolares e de primeira série com desenvolvimento lingüístico típico em tarefas de memória de trabalho. Utilizaram a Prova de Memória Seqüencial Auditiva do ITPA e o Teste de Memória com não-palavras. As autoras observaram que as crianças da pré-escola apresentaram capacidade de armazenamento de seqüências de dígitos com média de 4,21 dígitos e, na prova de repetição de não-palavras, o desempenho médio foi de 4,78 sílabas. As crianças da primeira série apresentaram desempenho médio de 5 dígitos e 4,84 sílabas. Gindri, Keske-Soares e Mota (op. cit.) concluíram que o desempenho em memória de trabalho está relacionado com a idade cronológica e aprendizagem.

2.4 Envelhecimento

Por definição a terceira idade corresponde à fase da vida, em que a idade avançada é uma característica marcante, e atinge plenamente a relação da pessoa com seu meio. Nesta etapa o indivíduo passa a ser denominado “velho”, termo que foi corrompido pelo uso e é mal interpretado e carrega alta dose de aspectos negativos (AZEVEDO, 2000).

Os cientistas determinaram, provavelmente de uma maneira simplificada, que a terceira idade se inicia aos 65 anos de idade. Sem dúvida este é um critério sem qualquer fundamento científico, pois as pessoas são muito diferentes umas das outras, possuindo diferenças físicas e psicológicas que invalidam um critério cronológico de definição (AZEVEDO, op. cit.).

Caldeira et al. (1989) refere que o processo de envelhecimento é de caráter progressivo, constante e muito complexo e ocorre em todos os níveis celulares do organismo, embora apresente características especiais em determinados órgãos e sistemas.

O envelhecimento saudável é caracterizado por alterações funcionais gradativas que permitem que as células tenham condições de se adaptarem ao novo ritmo mantendo a qualidade de vida. Para Ribeiro (1999) este processo é progressivo e degenerativo, caracterizado por menor eficiência funcional, com enfraquecimento dos

mecanismos de defesa, diminuição da cognição, das respostas reflexas e do estado de alerta, além de enfraquecimento da estrutura óssea e diminuição da função e da massa muscular.

Ribeiro (op. cit.) relata que todos os seres vivos de reprodução sexuada envelhecem, ou seja, se modificam com o tempo no sentido da diminuição da sua performance, do potencial reprodutivo e da capacidade de adaptação, enquanto aumenta a probabilidade de morte. Mas cada espécie de ser vivo tem seu próprio modo de envelhecer.

O processo de envelhecimento é um processo ativo, sendo de certa forma imposto pelo próprio organismo, segundo um programa localizado dentro do patrimônio genético do indivíduo e que também recebe influência do meio externo (AZEVEDO, 2000).

Ribeiro (1999) considera o envelhecimento universal nas espécies e intrínseco, ou seja, não é determinado por fatores ambientais, apesar de ser influenciado por eles, e destaca que é um processo irreversível diferente das doenças e patologias que são, muitas vezes, reversíveis e não observadas igualmente em todas as pessoas.

O envelhecimento biológico é muito complexo, e não está simplesmente relacionado com o comprometimento funcional das células de um ou outro sistema. Logo é possível afirmar que o envelhecimento tem causas endógenas (genética) e exógenas (meio externo) O organismo humano sofre mudanças morfológicas, ocasionando também mudanças funcionais, que podem alterar a eficiência de trabalho de todos os órgãos com o passar dos anos (RIBEIRO, op. cit.).

As mudanças morfológicas do envelhecimento são caracterizadas por diminuição do peso e do volume do cérebro e perda de neurônios. Presença de placas senis, degeneração neuro-fibrilar e granulovacuolar são algumas mudanças morfológicas cerebrais encontradas, no entanto ainda não existe resposta para o que estas alterações representam, se são processos patológicos ou se fazem parte do processo normal de envelhecimento (MANSUR & VIUDE, 1999).

Segundo Netto (1999), o processo biológico do envelhecimento e o processo sócio-cultural da velhice estão extremamente interligados e se influenciam reciprocamente, sendo difícil delimitar onde começa um e termina o outro. Da mesma

forma é difícil separar o que é psicológico do que é social na questão da velhice, pois as implicações e as influências mútuas são muitas. Nesta etapa da vida, certas modificações se processam no íntimo do indivíduo, de forma que ficam alterados seus valores e atitudes, sem que se possa contar com a mesma ação protetora da sociedade, principalmente quando ele deixa de ser produtivo. Assim, o entusiasmo e a motivação dos idosos tendem a diminuir, sendo necessário estímulos consideráveis para levá-los a uma adequada adaptação a esta etapa da vida chamada velhice.

Netto (op. cit.) ressalta que o problema psicológico da adaptação à velhice se constitui num grande desafio para o homem contemporâneo, especialmente quando se sabe que a expectativa de vida dos seres humanos tem crescido enormemente nas últimas décadas e tende a crescer ainda mais, de modo que um número crescente de pessoas tem de se preparar para viver um tempo de vida maior após a chamada “idade produtiva”. Logo um dos aspectos psicológicos mais importantes, quando se fala em velhice diz respeito exatamente a capacidade das pessoas de se adaptarem a ela.

Em relação aos aspectos sociais da velhice Netto (op. cit.) faz a seguinte afirmação: a população de idosos tem um crescimento considerável, sendo em consequência da diminuição das taxas de fecundidade, da redução das taxas de mortalidade e do maior acesso à saúde. Deste modo deve-se ter uma atenção especial a essa população que em alguns anos será muito maior, e necessitará de assistência médica e social.

Segundo o *Journal of the American Medical Association* (1999), em um estudo que rastreou, anualmente, durante dez anos, variações na saúde cardiovascular e funções cognitivas em 5888 pessoas, pesquisadores da Escola de Medicina e do Centro Médico Davis da Universidade da Califórnia observaram que o declínio cognitivo não faz parte do envelhecimento para a maioria dos idosos. Na verdade, apenas pessoas com altos níveis de aterosclerose ou diabetes, bem como aquelas com o gene para apolipoproteína E4, associada à doença de Alzheimer, apresentam risco para o declínio das habilidades cognitivas conforme envelhecem.

Néri (1995) afirma que a velhice não é um período caracterizado só por perdas e limitações, sendo possível manter e até aprimorar as funções cognitivas, físicas e afetivas, a despeito do aumento da probabilidade de doenças e limitações. Um dos

desafios que as ciências atualmente enfrentam é o de perceber os limites e as potencialidades para o desenvolvimento na velhice, assim como as condições que aceleram, retardam ou compensam os resultados das mudanças ocorridas como consequência do envelhecimento.

Parente et al (1999) citam algumas pesquisas epidemiológicas americanas que mostraram que o envelhecimento ocorre de forma multidimensional, onde diferentes fatores podem influenciar na cognição, tais como: o nível educacional diretamente relacionado a uma melhor qualidade de vida e melhor uso do raciocínio; a saúde física diretamente relacionado ao nível sócio-econômico e cultural; e, por último, aspectos emocionais como depressão e ansiedade.

2.4.1 Linguagem e Funções Cognitivas no Envelhecimento

Os idosos apresentam muita probabilidade de desenvolverem mudanças nos diversos níveis de organização do ato comunicativo – tanto na estruturação conceitual do ato da fala, como na produção e na compreensão da linguagem. Os distúrbios que ocorrem no ato da comunicação podem ser em consequência da redução dos níveis de consciência, atenção seletiva, memória imediata, recente e remota, raciocínio, resolução de problemas, linguagem e fala, funções sensoriais e integradoras e funções motoras integradas, entre outros (MANSUR & VIUDE, 1999).

As autoras supracitadas ainda referem que, do ponto de vista fonoaudiológico, no processo de envelhecimento ocorrem mudanças nos diversos níveis de organização da comunicação: no nível de estruturação conceitual do ato da fala pretendido e nos níveis de compreensão e de produção da linguagem.

Segundo Gamburgo & Munhoz (2001) é restrita a literatura que aborda questões sobre a linguagem na terceira idade. Há uma extensa bibliografia dedicada à linguagem do idoso que, ao ser acometido por alguma patologia, vê a sua comunicação afetada de várias maneiras. Porém, pouco se sabe sobre as modificações que, de fato, ocorrem na linguagem no envelhecimento normal.

Gamburgo & Munhoz (op. cit.) referem ainda que a linguagem do idoso não permite generalização no desempenho cognitivo e lingüístico, pois há grande

heterogeneidade entre os indivíduos. Ressaltam que as diferenças na comunicação do idoso não são patológicas e que essa comunicação não deve ser analisada fora de um contexto, pois há modificações nas características acústicas da voz e na fluência verbal, porém o vocabulário, a competência sintática, e os componentes fonológicos parecem inalterados.

Rolim (1999) relata que em relação às características fonéticas, os idosos normais apresentam discreta disfunção motora progressiva, que interfere na precisão da fala e confere à produção do idoso características de dificuldades articulatórias.

Segundo Mac-Kay (1999) “no tocante aos aspectos orais da linguagem, cumpre ao fonoaudiólogo observar se há diminuição na qualidade e na quantidade da produção oral e, em caso positivo, quais os níveis mais afetados (fonológico, sintático, semântico, morfossintático, discursivo, motor da fala e/ou prosódico)”.

A autora refere que as mudanças na linguagem ocorrem de forma heterogênea, com uma grande variação temporal em suas manifestações, destacando, também, que os componentes fonológicos não sofrem muitas modificações com a idade, porém na área da fluência verbal e da nomeação parece ocorrer um decréscimo mais significativo. Já nas áreas da sintaxe e semântica ainda existem controvérsias nos estudos realizados.

Mac-Kay (op.cit.) também refere que a análise dos aspectos semânticos e lexicais da linguagem do idoso mostra que nem sempre são observados perdas ou prejuízos em relação aos indivíduos mais jovens. Mesmo ocorrendo um declínio na produção de palavras, o vocabulário permanece intacto ou mesmo evolui, especialmente nos idosos que praticam hábitos de leitura, demonstrando uma evolução semântica, possivelmente decorrente de uma maior experiência lingüística no decorrer da vida.

A influência da Psicologia nos estudos da linguagem do idoso acompanha quatro perspectivas teóricas da própria disciplina: a perspectiva do desenvolvimento, a perspectiva psicométrica, a perspectiva do processamento das informações e a perspectiva psico-social (PRATT & NORRIS, 1994).

A perspectiva que visa a análise dos processos mentais no envelhecimento através do processamento de informações sugere o declínio de algumas funções

cognitivas – atenção, resolução de problemas e memória. Esta também tem recebido algumas críticas quanto à pesquisa dos déficits cognitivos em laboratório, pois contrastam com evidências de estudos que investigam o idoso em situações da vida real, apresentando desempenhos mais funcionais ou, até mesmo, superiores. Nessa visão, a origem dos problemas na linguagem no idoso não estaria ligada às alterações focais das estruturas especializadas no processamento lingüístico, mas sim resultariam de problemas de atenção, percepção, velocidade, memória e funções executivas do lóbulo frontal do cérebro (BRANDÃO & PARENTE, 2001).

Segundo Parente et al (1999) a cognição, através da linguagem, permite aos indivíduos se comunicarem, interagirem e atuarem socialmente. Durante o desenvolvimento da linguagem, ocorre o aumento do vocabulário e da expressão textual e isso pode continuar a se desenvolver na fase adulta, de acordo com as capacidades cognitivas do indivíduo em resposta às exigências sociais e culturais.

Estudos dentro da perspectiva do desenvolvimento, utilizando-se do modelo de estágios de Piaget, sugeriram que adultos mais velhos apresentavam desempenho menos adequado do que adultos jovens, considerando as operações formais descritas por Piaget (BIELBY & PAPALIA, 1975; LOOFT, 1972). Estes achados foram interpretados como indícios de uma regressão cognitiva. No entanto, os resultados foram questionados, devido à falta de um delineamento longitudinal que fundamentasse de forma consistente a hipótese de um declínio cognitivo do idoso. Os estágios de desenvolvimento cognitivo propostos por Piaget se estancam no período das operações formais, encerrando o desenvolvimento da inteligência na adolescência. No entanto, desde 1980, a abordagem de Piaget vem sendo utilizada para propor a etapa pós-formal (COMMONS, RICHARDS & ARMON, 1984). Segundo os autores que seguem esta linha, ocorrem estágios posteriores de desenvolvimento cognitivo após o período das operações formais. Os estudos sobre linguagem do idoso, nesta perspectiva, sugerem uma regressão caracterizada por um padrão inverso ao da aquisição da linguagem por crianças, isto é, as habilidades lingüísticas mais complexas, adquiridas mais tarde pela criança, são as primeiras a desaparecer no idoso (KEMPER, 1988).

A abordagem psicométrica está centrada no uso de testes padronizados que são elaborados através de procedimentos controlados e delineados para investigar

diferenças individuais de desempenho cognitivo nos diferentes estágios da vida. Algumas pesquisas desta linha defenderam a hipótese de declínio na inteligência do idoso. Outra proposição da psicometria é a existência de uma inteligência fluida, que aporta habilidades em tarefas novas, e uma inteligência cristalizada, que é responsável por tarefas que envolvem informação cultural já aprendida. Pesquisas que recorrem a esta proposição consideram que a inteligência fluida sofre declínio na velhice, enquanto a inteligência cristalizada se mantém constante, podendo até mesmo desenvolver acréscimos nesta fase da vida (HORN, 1982). Evidências em outros estudos (CUNNINGHAM; TOMER, 1990) demonstram a existência de um declínio menor na inteligência fluida, ocorrendo em idades mais avançadas do que o previsto pelo estudo de Horn (op. cit.). A idéia das habilidades fluidas e cristalizadas apóia estudos com a hipótese de que a linguagem permanece intacta na velhice, pois a linguagem é considerada uma habilidade cristalizada.

A perspectiva psico-social contribui com a ênfase na diversidade individual e no contexto para explicar o modo como as habilidades manifestam-se ao longo da vida e se propõe a descrever o ambiente social no qual o desempenho cognitivo do sujeito está inserido. Nesta perspectiva, as habilidades cognitivas são modeladas pelo contexto histórico e cultural. Assim, esta corrente direciona grande parte dos estudos sobre a linguagem do idoso para a relação deste com a sociedade, verificando a maneira como esta se comunica com o idoso e argumentando que a maneira de comunicar produz um impacto negativo na percepção do idoso sobre suas próprias habilidades lingüísticas (BRANDÃO & PARENTE, 2001).

A linguagem, especialmente a discursiva, não é mais considerada uma atividade mental isolada, mas nela confluem diferentes processos mentais, tais como tipos de raciocínio, formação de estratégias, arquivos e produção de informações. Assim, a compreensão funcional da linguagem gerou uma diversidade de estudos em Psicolingüística, englobando três principais áreas: o estudo da produção e compreensão da linguagem, o estudo das funções cognitivas da linguagem e o estudo da linguagem em seus aspectos evolutivos e patológicos. Estes três ramos têm contribuído de forma crescente com estudos sobre a linguagem do idoso (BELINCHÓN, RIVIÉRE & IGOA, 1996).

Os estudos que se interessam pela análise dos processos mentais no envelhecimento têm se caracterizado, em grande parte, pela investigação do processamento de informação do idoso. Os achados dessas pesquisas sugerem o declínio de algumas funções cognitivas, como atenção, resolução de problemas e memória, sendo que esta última destaca-se pelas pesquisas sobre memória de trabalho dos idosos (BRANDÃO & PARENTE, 2001).

Além das evidências de que a diminuição de algumas habilidades cognitivas pode influir no declínio da linguagem do idoso, a proposição de que há uma diminuição da velocidade no funcionamento cognitivo prevê uma piora no desempenho lingüístico (SALTHOUSE, 1991). De acordo com Woodruff-Pak (1997), muitas investigações têm fornecido suporte à hipótese de que déficits na linguagem do idoso resultam do declínio de processos cognitivos não lingüísticos. Dessa forma, a origem do problema na linguagem do idoso não está ligada a alterações focais das estruturas especializadas no processamento lingüístico. De acordo com a perspectiva do processamento das informações, as causas das mudanças no desempenho lingüístico do idoso resultam de problemas na atenção, percepção, velocidade, memória e funções executivas do lóbulo frontal do cérebro.

Brandão & Parente (2001) enfocam o estudo de Pretti, realizado em 1991, que aborda as características do léxico no discurso do idoso, evidenciando marcas lexicais de espaço e tempo. Foi observado o aparecimento constante de informações sobre o passado, através de expressões, vocábulos e formas de tratamento, bem como o uso de frases feitas e provérbios, deixando a marca de uma maior formalidade na linguagem. O autor concluiu que boa parte do vocabulário do idoso é praticamente desconhecida dos mais jovens, fazendo com que seja necessário um constante processo de explicação na sua fala, o que pode prejudicar a sua fluência, pois faz com que o idoso saia e volte ao tópico central de sua conversa, podendo ocorrer a “saída sem retorno”, devido a dificuldades de memória. Isso não chega a ser um problema para ele, que, normalmente, sente prazer em transmitir conhecimento aos jovens. Por outro lado, constatou que os idosos não demonstraram déficit em seus discursos, revelando habilidade em conduzir, quebrar e mudar de tópicos, opondo passado e presente.

Pesquisas sobre a produção do discurso dos idosos demonstram, em conversações com tópicos autobiográficos, um comportamento denominado “verbosidade fora de tópico” (ARBUCKLE & GOLD, 1993). Esse comportamento caracteriza-se pelo aumento de informações pessoais irrelevantes e uma diminuição da coerência na fala. Esses dados levantam um debate entre as pesquisas que se posicionam a favor da hipótese do déficit de inibição (transtornos não lingüísticos) e os trabalhos que defendem a hipótese da mudança pragmática. A hipótese do déficit de inibição postula que uma minoria de idosos saudáveis sofre de um declínio específico no mecanismo de inibição, considerando uma função executiva do lobo pré-frontal do cérebro, fundamental na expressão e compreensão da linguagem, além de outras habilidades. Segundo os autores que defendem esta hipótese, a verbosidade fora de tópico parece estar associada a esta dificuldade de inibir e “clarear” a memória de trabalho de informações processadas previamente. Os achados dessa corrente demonstram que os idosos produzem a fala mais prolongada e irrelevante ao assunto (ARBUCKLE & GOLD, 1993; ARBUCKLE, NOHARA-LE CLEIRE & PUSHKAR, 2000).

Por outro lado, a hipótese pragmática postula que a intenção comunicativa é determinante na qualidade e no estilo do discurso, e que a competência cognitiva não estaria por trás do estilo de discurso considerado verboso e fora de tópico pelos autores que defendem a hipótese do déficit inibitório. Defensores da hipótese da mudança pragmática determinam que a mudança estaria no contexto social e identidade do falante e argumentam que há estabilidade de várias habilidades lingüísticas no idoso, especialmente aquelas relacionadas a tarefas de compreensão (BURKE, 1997).

Segundo Pretti (1991), a memória episódica, mais preservada do que a memória de trabalho, é ativada pela originalidade das narrativas dos idosos, que apresenta características de contar fatos inusitados, com tópicos guiados pelo seu interesse pessoal. O autor afirma que os idosos remontam fatos e passagens de mais de meio século, devido ao próprio mecanismo da memória que possibilita aos idosos lembrar com mais facilidade cenas da infância e da juventude.

Estudiosos que defendem a hipótese pragmática argumentam que o processo de compreensão parece estar intacto na linguagem do idoso (BURKE, 1997). Mac Kay, Abrams & Pedroza (1999) sustentam a hipótese de uma assimetria no desempenho de

idosos quanto à compreensão e expressão, sugerindo que os processos de compreensão permanecem estáveis, enquanto os processos de produção apresentam declínio, parecendo evidente que há processos cognitivos relacionados à linguagem mais vulneráveis ao envelhecimento do que outros. Os autores referem que outros estudos longitudinais mostram que as habilidades verbais estão relativamente preservadas durante o envelhecimento, tanto no aspecto fonológico como sintático, mesmo que o idoso apresente dificuldade em “encontrar as palavras”, e destacam também que há trabalhos que postulam a hipótese de que a compreensão é afetada pelo processo de envelhecimento.

Para Parente et al (1999) a capacidade de criar e aumentar o vocabulário na fase adulta e de compreender o discurso depende de várias funções cognitivas, entre elas a memória, considerada bem abrangente, registrando fatos passados e presentes e planejando a evocação de recordações no futuro.

A memória episódica e a memória de trabalho estão envolvidas na tarefa de recontar histórias. Pesquisas sugerem diferenças na análise de narrativas, demonstrando que os jovens preferem relatar a seqüência de ações e os idosos encadeiam os fatos de forma subjetiva. Devido a uma redução da memória de trabalho, os idosos utilizam-se mais das informações armazenadas na memória episódica, deixando transparecer suas representações mentais (PARENTE, CAPUANO & NESPOULOUS, 1999; PARENTE ET AL, 1999). Os achados destes autores demonstram que o desempenho de idosos não apresenta diferenças significativas do desempenho de jovens na compreensão.

Apesar de alguns autores evidenciarem um declínio na compreensão do idoso, citando dificuldades no relato coerente de histórias (JUNCOS-RADABÁN, 1996), muitos trabalhos sustentam a idéia de que parece não haver diferenças qualitativas significativas entre o processamento do discurso do idoso e do jovem (PARENTE, CAPUANO & NESPOULOUS, 1999). No entanto os autores afirmam que as diferenças de idade possam aparecer no processamento de discursos quando a demanda processual é alta. A capacidade reduzida de armazenamento na memória de curto prazo não explica todas as diferenças. Os autores sugerem que o idoso apresente dificuldades em criar uma representação coerente do discurso, quando ocorre

necessidade de utilização de memória de trabalho. Segundo Paul (1996), é possível que as diferenças de idade surjam assim que a tarefa passe a exigir que os sujeitos procurem, na memória de trabalho, as relações semânticas entre contexto e tarefa.

Kemtes & Kemper (1999) também observaram que os idosos podem apresentar dificuldades em tarefas que envolvam a coordenação do processamento simultâneo de atividades lingüísticas complexas, armazenamento temporário de informações em estágios de processamento imediatos e supervisão dessas atividades.

A perda das habilidades cognitivas no envelhecimento pode ser justificada pelo aspecto fisiológico e pela demência. A fisiologia baseia-se na observação das modificações do funcionamento cognitivo correlacionadas às alterações neurológicas. A demência considera que as alterações cognitivas são conseqüências de uma ou várias doenças cujas causas e mecanismos ainda são pesquisados (YASSUDA, 2002).

Explicações temporais também são fornecidas com relação ao declínio de funções cognitivas do idoso. Cerella (1990) e Salthouse (1985) referem uma diminuição na velocidade de processamento cognitivo do idoso, promovendo um desempenho menos eficiente devido ao reduzido tempo de manutenção de informações necessárias para a resolução de problemas. Críticas à perspectiva do processamento das informações levantam a idéia de que a sugestão de déficits contrasta com evidências de estudos que investigam o idoso em situações de vida real, encontrando desempenhos mais funcionais e em certos casos, considerados superiores. Então, a perspectiva do processamento das informações tem incluído estudos que não envolvem somente experimentos de laboratório, mas investigam a cognição do idoso em situação de vida real. Além disso, surgem explicações que introduzem o termo “compensação”, para dar conta da manutenção do nível de desempenho competente, apesar da diminuição de algumas habilidades, através da reorganização das estratégias para realizar uma tarefa (PRATT & NORRIS, 1994).

3 METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada para a realização deste estudo que teve por objetivo investigar como as habilidades de memória de trabalho e no Mini-Exame do Estado Mental relacionam-se entre si, com a idade cronológica e com o nível de escolaridade. Serão expostos os critérios e procedimentos empregados para seleção da amostra, a caracterização da mesma, as avaliações utilizadas na pesquisa, a forma como os dados foram analisados e os métodos estatísticos empregados.

3.1 Caracterização da amostra

A amostra da pesquisa foi constituída por 34 adultos jovens e idosos, na faixa etária de 37 a 83 anos. Do total da amostra, 30 (88,23%) eram do sexo feminino e 04 (11,76%) do sexo masculino.

Devido à grande diferença de idades apresentada pelos sujeitos que participaram do estudo, estes foram separados em faixas etárias de dez em dez anos, seguindo o mesmo critério utilizado por Gallotti (2003). A amostra, então, foi dividida em quatro grupos conforme a idade dos sujeitos:

- Grupo A: formado por 05 sujeitos na faixa etária de 37 a 46 anos, sendo 04 do sexo feminino e 01 do sexo masculino;
- Grupo B: formado por 08 sujeitos na faixa etária de 50 a 59 anos, sendo 06 do sexo feminino e 02 do sexo masculino;
- Grupo C: formado por 12 sujeitos na faixa etária de 62 a 69 anos, sendo 11 do sexo feminino e 01 do sexo masculino;
- Grupo D: formado por 09 sujeitos na faixa etária de 71 a 83 anos, todos do sexo feminino.

No Grupo A há 01 indivíduo com segundo grau completo e 04 sujeitos com o terceiro grau completo. O Grupo B é formado por 01 pessoa com primeiro grau incompleto, 02 pessoas com o segundo grau completo e 05 com o terceiro grau

completo. Já o Grupo C é composto por 06 indivíduos com o primeiro grau incompleto, 04 com o primeiro grau completo e 02 com terceiro grau completo, e, no Grupo D há 05 pessoas com o primeiro grau incompleto, 02 com o primeiro grau completo, 01 indivíduo com o segundo grau incompleto e 01 com o terceiro grau incompleto.

O Quadro 1 apresenta a caracterização da amostra com a distribuição dos sujeitos por grupo de idade e sexo

No Apêndice A são apresentados todos os sujeitos da amostra por sexo, idade, escolaridade divididos por grupos A, B, C e D.

Quadro 1 – Caracterização da amostra segundo distribuição por Grupos conforme faixa etária e sexo.

Grupo	Faixa etária	Sexo		
		Feminino	Masculino	Total
A	37 – 46 anos	4	1	5
B	50 – 59 anos	6	2	8
C	62 – 69 anos	11	1	12
D	71 – 83 anos	9	-	9
Total		30	4	34

3.2 Critérios para seleção da amostra

Para a seleção e inclusão dos sujeitos na amostra da pesquisa foram estabelecidos os seguintes critérios:

- estarem devidamente esclarecidos sobre a pesquisa, autorizando sua participação por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- ser brasileiro(a) com o português brasileiro como primeira língua;
- apresentarem idade mínima de 35 anos e máxima de 90 anos;
- não terem sido submetidos a tratamento médico e/ou reabilitativo para depressão e/ou doenças neurológicas;
- estarem alfabetizados;

- não apresentarem alterações neurológicas e/ou cognitivas evidentes;
- não fazerem uso de qualquer produto narcótico;

O sexo não foi considerado uma variável para este estudo devido ao baixo número de sujeitos do sexo masculino que aceitaram participar do estudo e que se enquadraram dentro dos critérios de seleção para fazer parte da amostra. Ressalta-se também que o fato de poucos homens frequentarem Grupos de Terceira Idade, nos quais foram selecionados alguns dos indivíduos da amostra, impossibilitou de considerar a variável sexo nesta pesquisa.

3.3 Procedimentos utilizados para a seleção da amostra

Inicialmente este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com cadastro sob o número 123/03.

Para selecionar os sujeitos idosos da pesquisa, em um primeiro momento, fez-se contato com os coordenadores dos grupos de terceira idade do município de Santa Maria / RS, a fim de apresentar a proposta da pesquisa, assim como também foi oferecida uma cópia do projeto para que fosse analisado e consentida a realização do trabalho.

O grupo de terceira idade Mexe Coração mostrou-se disposto e interessado em participar do projeto. Dentre as atividades realizadas por este grupo constam encontros no Centro de Atividades Múltiplas localizado no Parque Itaimbé do Município de Santa Maria / RS. Os encontros são feitos duas vezes por semana no turno da tarde. Nesse período são realizadas atividades como ginástica, dança, karatê e artesanato. Nos outros dias da semana muitos dos idosos praticam natação, realizam viagens e atividades artísticas como teatro, coral e dança.

Devido ao reduzido número de sujeitos que se adequavam aos critérios de inclusão na amostra deste estudo no grupo Mexe Coração, foi necessário selecionar outros idosos em outros grupos de terceira idade, também do Município de Santa Maria / RS.

Os adultos mais jovens da pesquisa, entre 37 e 59 anos, foram selecionados dentre os funcionários de um Curso Pré-vestibular de Santa Maria / RS, onde os mesmos procedimentos realizados nos Grupo de Terceira Idade foram aplicados com esta população, apresentando a proposta do estudo e oferecendo uma cópia do projeto de pesquisa.

Uma vez selecionada a amostra, iniciou-se a coleta dos dados que foi realizada no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF) da UFSM, no Centro de Atividades Múltiplas, local onde o Grupo Mexe Coração mantém seus encontros e no Curso Pré-Vestibular G10, todos em Santa Maria / RS.

Todos os sujeitos que faziam parte da amostra foram avaliados em um ambiente silencioso. Nos encontros inicialmente era exposto o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado pelos próprios participantes da pesquisa, ficando uma cópia com eles. A partir da autorização era aplicada a anamnese que foi utilizada como forma de seleção dos indivíduos que fariam parte da pesquisa. Após esta seleção, eram aplicadas três avaliações que foram usadas como forma de investigação do desempenho da memória. Com alguns sujeitos foi necessário agendar um segundo encontro para finalizar a avaliação.

A seleção da amostra e a coleta de dados foram efetuadas pela pesquisadora e por alunas do quinto semestre do Curso de Fonoaudiologia da UFSM, sob supervisão da pesquisadora e da orientadora do projeto, no período de novembro de 2003 a maio de 2004.

As avaliações de todos os participantes da amostra foram realizadas individualmente, a viva voz, com intensidade de conversação normal, com o sujeito sentado à frente da pesquisadora, durante uma ou duas sessões de aproximadamente 45 minutos, dependendo da disposição e interesse demonstrados pelo participante. As aplicações das avaliações foram registradas em um gravador, a fim de serem analisadas novamente após o término das avaliações.

Após a aplicação e análise de todas as avaliações, os participantes foram convidados a receber uma devolução para esclarecer sobre seus desempenhos nos testes. Aos adultos e idosos que não apresentaram resultados satisfatórios foi sugerido

que procurassem o profissional especializado (neurologista, geriatra, fonoaudiólogo) para possíveis avaliações e procedimentos complementares.

3.4 Descrição das avaliações realizadas

Os sujeitos da pesquisa foram submetidos à avaliação das habilidades de memória de trabalho considerando dois de seus componentes: o executivo central e o circuito fonológico, segundo o modelo de memória de trabalho de Baddeley & Hitch (1974 apud Gathercole & Baddeley, 1993).

Para avaliar o funcionamento do executivo central juntamente com o circuito fonológico foi utilizada uma tarefa de repetição de seqüência de dígitos e para avaliar somente o circuito fonológico foi empregada uma tarefa de repetição de não-palavras.

O Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) foi utilizado para avaliar a memória junto com outros aspectos cognitivos como orientação, atenção, cálculo, linguagem, leitura e praxia construtiva.

3.4.1 Repetição de não-palavras

Para avaliar a memória fonológica foi utilizada uma tarefa de não-palavras elaborada por Kessler (1997), baseado no estudo de Gathercole et al. (1994). Esta tarefa visa identificar a capacidade do indivíduo em memorizar seqüências fonológicas sem conteúdo semântico significativo. Possui 30 palavras sem significado para o português, constituídas por estruturas silábicas que privilegiam a estrutura do tipo consoante-vogal e obedecem à estrutura fonológica do português. As 30 não-palavras foram organizadas em seis listas contendo cinco não-palavras em cada lista, conforme o número de sílabas, que varia de uma a seis sílabas (Anexo A).

A cada sujeito foi explicado que seria dado um modelo de palavra sem significado, o qual deveria repetir imediatamente. Foi considerado acerto quando os sujeitos conseguiram repetir o item como foi apresentando pelo examinador e erro quando não conseguiram repetir o modelo ou repetiram de forma incorreta, ou seja,

quando fizeram qualquer troca, repetição com inversão da sílaba ou segmentos fonológicos, a omissão de uma ou mais unidades silábicas ou as substituições de segmentos não compatíveis com o modelo fonológico. A prova era concluída após a testagem de todos os itens da lista.

O desempenho correspondeu à lista com maior número de sílabas em que houve a repetição correta dos cinco itens, considerando que existiam seis listas com cinco não-palavras cada, de uma a seis sílabas.

3.4.2 Repetição de seqüência de dígitos

Para avaliar os componentes do executivo central e circuito fonológico da memória de trabalho, foi empregado o subteste 5 de memória seqüencial auditiva do Teste Illinois de Habilidades Psicolinguísticas (ITPA), adaptação e padronização brasileira realizada por Bogossian & Santos (1977).

Este subteste constitui-se de 28 seqüências de dígitos, distribuídos de 2 a 8 dígitos, com número variado de seqüências para cada quantidade de dígitos (Anexo B). Cada indivíduo deveria repetir imediatamente, sendo que as seqüências foram apresentadas oralmente em ritmo uniforme de dois dígitos por segundo. Foi explicado aos sujeitos que deveriam repetir a seqüência de números, sendo permitido duas tentativas de repetição para cada seqüência, no caso de ter fracassado na primeira tentativa. Foi considerado acerto a repetição correta da seqüência de dígitos apresentada em uma das duas tentativas. A aplicação encerrava quando ocorriam dois erros consecutivos, em ambas as tentativas para a mesma seqüência de números.

A contagem da pontuação foi realizada através da análise do número máximo de dígitos repetidos corretamente. Foi considerado o número máximo de dígitos aquele em que os indivíduos conseguiram repetir corretamente mais da metade das vezes em que a seqüência (com determinado número de dígitos) ocorreu na prova (KESSLER, 1997).

3.4.3 Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)

O Mini-Exame do Estado Mental – Minimental State – MEEM, proposto por Folstein e McHugh (1975) e adaptado para o português por Guerreiro et al (1993), foi escolhido por ser um teste amplamente utilizado na avaliação das condições intelectuais de pacientes com suspeita de déficit cognitivo e como triagem na avaliação de processos demenciais (Anexo C). Ele é composto por diversas questões agrupadas em sete categorias (orientação, memória imediata, atenção, cálculo, evocação, linguagem, leitura e praxia construtiva), sendo que cada uma delas tem como objetivo avaliar funções cognitivas específicas. Na sua interpretação devem ser considerados a idade e o nível educacional de todos os indivíduos analisados.

O escore do MEEM pode variar de zero a 30 pontos, sendo que menos de 25 pontos sugere comprometimento e um escore menor de 20 pontos indica claro comprometimento (CARAMELLI & NITRINI, 2000). Os mesmos autores empregaram as notas de corte de 18 para analfabetos, 21 para instrução de 1 a 3 anos, 24 para instrução de 4 a 7 anos e de 26 para mais de 7 anos.

Foi explicado aos sujeitos da pesquisa que seriam feitas várias perguntas para ver como estava a memória e a capacidade de raciocínio do entrevistado, assim como também foi esclarecido que não haveriam respostas certas ou erradas e que o entrevistado deveria prestar atenção às perguntas e tentar respondê-las da melhor forma possível. Procurou-se seguir criteriosamente a instrução de cada pergunta, sem interferir ou auxiliar o entrevistado nas respostas. Todas as respostas foram anotadas independentemente de estarem certas ou erradas.

3.5 Análise dos dados e tratamento estatístico

Foi realizada análise de correlação dos resultados obtidos com as provas do MEEM, dígitos e não-palavras na amostra total e em cada um dos quatro grupos, para verificar se existia correlação entre as tarefas citadas acima, bem como a relação destas medidas com a faixa etária, o nível de escolaridade e questões referentes à memória obtidos por meio das informações pessoais na anamnese.

A análise descritiva foi utilizada para verificar as variáveis quantitativas como idade, escolaridade e desempenho nas tarefas aplicadas no estudo, tendo sido calculados os valores mínimos e máximos, a média e o desvio-padrão.

Para a análise de correlação utilizou-se o teste não-paramétrico Coeficiente de Correlação de Spearman, a fim de analisar a existência de correlação estatisticamente significativa entre as medidas totais, com valores significativos para $p < 0,05$ (SIEGEL, 1975).

Para verificar as diferenças de médias entre os Grupos A, B, C e D, ou seja, se o desempenho dos sujeitos da amostra, nas provas aplicadas neste estudo, estava relacionado com a idade e a escolaridade, utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, com valores significativos para $p < 0,05$ (SIEGEL, 1975).

4 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados deste estudo obtidos através das avaliações da memória de trabalho e do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) em adultos e idosos normais, que teve como objetivo investigar como essas habilidades relacionam-se entre si, com a idade cronológica e com o nível de escolaridade.

Para a avaliação da memória de trabalho foram utilizadas as medidas quanto ao número de sílabas das listas de não-palavras repetidas corretamente – avaliando especificamente o circuito fonológico; quanto ao número máximo de dígitos que o sujeito conseguiu repetir avaliando o executivo central e quanto ao desempenho no Mini Exame do Estado Mental – Minimental (MEEM) – para avaliar aspectos de orientação, memória imediata, atenção, cálculo, evocação, linguagem, leitura e praxia construtiva.

A amostra foi dividida de acordo com a faixa etária em 4 grupos. Após, os dados obtidos nas avaliações foram analisados.

Para facilitar o entendimento deste capítulo, a apresentação dos resultados foi organizada da seguinte forma:

1. Estudo dos resultados obtidos por meio das informações pessoais na anamnese.
2. Resultados do desempenho da amostra total nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental.
3. Resultados do desempenho dos Grupos A, B, C e D nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental.
4. Resultados do desempenho da amostra total nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental relacionados com os resultados obtidos nas informações pessoais na anamnese.

4.1 Estudo dos resultados obtidos por meio das informações pessoais na anamnese.

A Tabela 1 apresenta a distribuição das respostas da amostra total referentes à queixa de perda de memória (pergunta 20 da anamnese).

Tabela 1 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à queixa de perda de memória (n=34).

Respostas	n	%
Sim	09	26,47
Não	23	67,64
Um pouco / Às vezes	02	5,88
Total	34	100%

n = número de sujeitos que responderam a pergunta 20 da anamnese.

A Tabela 2 apresenta a distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de concentração (pergunta 21 da anamnese).

Tabela 2 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de concentração (n=34).

Respostas	n	%
Sim	12	35,29
Não	15	44,11
Um pouco / Às vezes	07	20,58
Total	34	100%

n = número de sujeitos que responderam a pergunta 21 da anamnese.

A Tabela 3 apresenta a distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de raciocínio (pergunta 22 da anamnese).

Tabela 3 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de raciocínio (n=34).

Respostas	n	%
Sim	13	38,23
Não	17	50
Um pouco / Às vezes	04	11,76
Total	34	100%

n = número de sujeitos que responderam a questão 22 da anamnese.

A Tabela 4 apresenta a distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de prestar atenção, entender e discutir programas de rádio e televisão, jornais e revistas (pergunta 27 da anamnese).

Tabela 4 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de prestar atenção, entender e discutir programas de rádio e televisão, jornais e revistas (n=34).

Respostas	n	%
Sim	26	76,47
Não	05	14,70
Um pouco / Às vezes	03	8,82
Total	34	100%

n = número de sujeitos que responderam a pergunta 27 da anamnese.

A Tabela 5 apresenta a distribuição das respostas da amostra total referentes à dificuldade de lembrar compromissos e acontecimentos familiares (pergunta 28 da anamnese).

Tabela 5 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de lembrar de compromissos e acontecimentos familiares (n=34).

Respostas	n	%
Sim	28	82,35
Não	01	2,94
Um pouco / Às vezes	05	14,70
Total	34	100%

n = número de sujeitos que responderam a questão 28 da anamnese.

A Tabela 6 refere-se a distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de lembrar palavras quanto está se comunicando (pergunta 35 da anamnese).

Tabela 6 – Distribuição das respostas da amostra total quanto à dificuldade de lembrar palavras (n=34).

Respostas	n	%
Sim	09	26,47
Não	03	8,82
Um pouco / Às vezes	22	64,70
Total	34	100%

n = número de sujeitos que responderam a pergunta 35 da anamnese.

4.2 Resultados do desempenho da amostra total nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental.

Na Tabela 7 são apresentados os resultados da amostra total referentes às médias, ao desvio padrão, aos valores mínimo e máximo das medidas analisadas.

Tabela 7 – Estatística descritiva da idade e dos escores apresentados pela amostra total nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=34).

Medidas	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade ¹	62,0	11,85	37	83
NP ²	3,9	1,32	1,0	6,0
DIG ³	5,2	0,92	4,0	7,0
MEEM ⁴	23,9	3,48	17,0	30,0

Legenda: 1. Idade em anos; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, n° de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Prova de repetição de seqüência de dígitos, n° de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos; 4. Teste Minimental, escore máximo = 30.

Os dados da Tabela 8 mostram os resultados da amostra total referentes à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo da amostra total quanto ao nível de escolaridade.

Tabela 8 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pela amostra total do estudo (n=34).

Medida	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escolaridade	3,2	2,2	1,0	6,0

Escolaridade, escore de 1 a 6: 1 = 1.º grau incompleto, 2 = 1.º grau completo, 3 = 2.º grau incompleto, 4 = 2.º grau completo, 5 = 3.º grau incompleto, 6 = 3.º grau completo.

Os dados da Tabela 9, referentes à amostra total, mostram os valores de correlação entre as medidas de idade e as provas de NP, DIG e MEEM.

Tabela 9 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e desempenho nas tarefas de NP, DIG e MEEM na amostra total (n=34).

	Idade	Escolaridade	NP	DIG	MEEM
Idade	1				
Escolaridade	5,89E-06*	1			
NP	0,004*	0,028*	1		
DIG	0,0003*	0,008*	0,037*	1	
MEEM	0,005*	0,037*	0,095	0,135	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.

Todos os valores foram obtidos do Coeficiente de Correlação de Sperman.

A Tabela 10 apresenta os valores relativos e absolutos referentes ao número de acertos obtidos pela amostra total nas tarefas de repetição de não palavras (NP) e da seqüência de dígitos (DIG), sendo que o N representa o número de sujeitos que repetiram corretamente o número de sílabas indicado (de 1 a 6 sílabas) ou o número de dígitos indicado (de 4 a 7 dígitos).

Tabela 10 – Valores absolutos e relativos do número de acertos nas tarefas de NP e DIG na amostra total (n=34).

Valores absolutos e relativos										
NP	n		%		n		%		Total	
	4 dígitos		5 dígitos		6 dígitos		7 dígitos		n	%
1 sílaba	0	0,00	1	2,94	0	0,00	0	0,00	1	2,94
2 sílabas	2	5,88	2	5,88	1	2,94	0	0,00	5	14,70
3 sílabas	2	5,88	2	5,88	2	5,88	0	0,00	6	17,64
4 sílabas	2	5,88	6	17,65	2	5,88	1	2,94	11	32,35
5 sílabas	1	2,94	5	14,70	0	0,00	1	2,94	7	20,58
6 sílabas	0	0,00	0	0,00	2	5,88	2	5,88	4	11,76
Total	7	20,58	16	47,05	7	20,58	4	11,76	34	100,00

n = número de sujeitos que repetiram corretamente o número de sílabas indicado (de 4 a 6 sílabas), ou o número de dígitos indicado (de 2 a 7 dígitos).

NP = não-palavras

Na Tabela 11 são apresentados os pontos obtidos na prova do MEEM por todos os adultos e idosos que participaram do estudo, baseados nas notas de Caramelli & Nitrini (2000) que indiquem pontuações normal, para comprometimento cognitivo e para claro comprometimento cognitivo.

Tabela 11 – Pontuação obtida pela amostra total no MEEM, segundo Caramelli & Nitrini (2000), para notas que indiquem comprometimento cognitivo (n=34).

Pontuação no MEEM	Número de sujeitos	Porcentagem
Mais de 25 pontos (normal / esperado)	16	47,06
Menos de 25 pontos – entre 20 – 24 (comprometimento)	14	41,17
Menos de 20 pontos – abaixo de 19 (claro comprometimento)	04	11,76
Total	34	100%

Na Tabela 12 são apresentados os pontos obtidos na prova do MEEM por todos os adultos e idosos que participaram do estudo, baseados na pontuação sugerida por Caramelli & Nitrini (2000) conforme o tempo de escolaridade.

Tabela 12 – Pontuação obtida pela amostra total no MEEM, segundo Caramelli & Nitrini (2000) para notas conforme escolaridade (n=34).

Pontuação no MEEM	Número de sujeitos	Porcentagem
Menos de 18 pontos (analfabetos)	03	8,82%
21 pontos (1 a 3 anos de estudo) sujeitos entre 19 e 22 pontos	10	29,41%
24 pontos (4 a 7 anos de estudo) sujeitos entre 23 e 25 pontos	06	17,64%
26 pontos (mais de 7 anos)	15	44,11%
Total	34	100%

Na Tabela 13 são apresentados os resultados dos escores do MEEM, de acordo com o grau de escolaridade dos sujeitos estudados.

Tabela 13 – Distribuição dos escores da amostra total no MEEM, de acordo com o nível de escolaridade (n=34).

	1GI n=12	1GC n=6	2GI n=1	2GC n=3	3GI n=1	3GC n=11
Orientação	8,3	9,0	10	9,7	8	9,8
Retenção	3,0	3,0	3	3,0	3	3,0
Atenção e cálculo	1,2	1,7	2	4,0	1	2,2
Evocação	2,4	1,7	2	3,0	0	2,4
Linguagem / nomeação	2,0	2,0	2	2,0	2	2,0
Linguagem / repetição	1,0	1,0	1	1,0	1	1,0
Linguagem / oral	2,6	1,8	3	2,3	3	2,3
Leitura	0,9	1,0	1	1,0	0	0,9
Escrita	0,6	0,8	1	1,0	0	1,0
Desenho / habilidade construtiva	0,7	0,3	1	1,0	0	0,9
Escore médio	22,7	22,3	26	28,0	18	25,5

1GI = primeiro grau incompleto; 1GC = primeiro grau completo; 2GI = segundo grau incompleto; 2GC = segundo grau completo; 3GI = terceiro grau incompleto; 3GC = terceiro grau completo. Não foi possível fazer o tratamento estatístico para 2GI e 3GI por apresentarem somente 01 sujeito.

Na Tabela 14 são apresentados os resultados dos escores de NP e DIG, de acordo com o grau de escolaridade dos sujeitos estudados.

Tabela 14 – Distribuição dos escores da amostra total nas tarefas de NP e DIG, de acordo com o nível de escolaridade (n=34).

	1GI n=12	1GC n=6	2GI n=1	2GC n=3	3GI n=1	3GC n=11
NP ¹	3,5	3,3	4	3,7	2	4,8
DIG ²	4,8	5,0	5	6,3	4	5,7

1GI = primeiro grau incompleto; 1GC = primeiro grau completo; 2GI = segundo grau incompleto; 2GC = segundo grau completo; 3GI = terceiro grau incompleto; 3GC = terceiro grau completo. Não foi possível fazer o tratamento estatístico para 2GI e 3GI por apresentarem somente 01 sujeito.

1. Tarefa de repetição de não-palavras, n° de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 2. Prova de repetição de seqüência de dígitos, n° de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos.

4.3 Resultados do desempenho dos Grupos A, B, C e D nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental.

A Tabela 15 apresenta os resultados dos escores do MEEM, de acordo com a faixa etária dos sujeitos estudados e divididos em Grupos A, B, C e D.

Tabela 15 – Distribuição dos escores da amostra total do MEEM de acordo com a faixa etária (n=34).

	Grupo A n=5	Grupo B n=8	Grupo C n=12	Grupo D n=9
Orientação	9,8	9,6	8,8	8,6
Retenção	3,0	3,0	3,0	3,0
Atenção e cálculo	2,0	2,1	2,0	1,6
Evocação	2,8	2,5	2,3	1,7
Linguagem / nomeação	2,0	2,0	2,0	2,0
Linguagem / repetição	1,0	1,0	1,0	1,0
Linguagem / ordem oral	2,4	2,4	2,5	2,1
Leitura	1,0	0,9	1,0	0,8
Escrita	1,0	1,0	0,8	0,6
Desenho / habilidade construtiva	0,8	1,0	0,8	0,2
Escore médio	25,8	25,5	24,2	21,2

Na Tabela 16 são apresentados os resultados dos escores de NP e DIG, de acordo com a faixa etária dos sujeitos estudados e divididos em Grupos A, B, C e D.

Tabela 16 – Distribuição dos escores da amostra total nas tarefas de NP e DIG, de acordo com a faixa etária (n=34).

	Grupo A n=5	Grupo B n=8	Grupo C n=12	Grupo D n=9
NP ¹	5,2	4,0	3,9	3,0
DIG ²	6,4	5,5	5,0	4,7

1. Tarefa de repetição de não-palavras, n° de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 2. Prova de repetição de seqüência de dígitos, n° de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos.

Os dados da Tabela 17 referem-se aos resultados do Grupo A equivalentes às médias, ao desvio padrão, aos valores mínimo e máximo das medidas analisadas.

Tabela 17 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo A nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=5).

Medidas	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade ¹	42	3,4	37	46
NP ²	5,2	1,1	4,0	6,0
DIG ³	6,4	0,9	5,0	7,0
MEEM ⁴	25,8	2,5	22,0	29,0

Legenda: 1. Idade em anos; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, n° de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Prova de repetição de seqüência de dígitos, n° de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos; 4. Teste Minimental, escore máximo = 30.

Na Tabela 18 são expostos os resultados dos adultos do Grupo A referentes à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo da amostra total no aspecto escolaridade.

Tabela 18 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo A (n=5).

Medida	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escolaridade	5,6	0,9	4,0	6,0

Escolaridade, escore de 1 a 6: 1 = 1.º grau incompleto, 2 = 1.º grau completo, 3 = 2.º grau incompleto, 4 = 2.º grau completo, 5 = 3.º grau incompleto, 6 = 3.º grau completo.

A Tabela 19 apresenta os resultados obtidos pelos sujeitos do Grupo B referentes à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo das medidas Idade, NP, DIG e MEEM.

Tabela 19 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo B nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=8).

Medidas	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade ¹	54,0	3,5	50	59
NP ²	4,0	1,3	2,0	6,0
DIG ³	5,5	1,1	4,0	7,0
MEEM ⁴	25,5	3,2	21,0	30,0

Legenda: 1. Idade em anos; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, nº de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Prova de repetição de seqüência de dígitos, nº de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos; 4. Teste Minimental, escore máximo = 30.

A Tabela 20 exhibe os resultados do Grupo B referentes à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo da amostra total no aspecto escolaridade.

Tabela 20 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo B (n=8).

Medida	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escolaridade	4,9	1,8	1,0	6,0

Escolaridade, escore de 1 a 6: 1 = 1.º grau incompleto, 2 = 1.º grau completo, 3 = 2.º grau incompleto, 4 = 2.º grau completo, 5 = 3.º grau incompleto, 6 = 3.º grau completo.

Os dados da Tabela 21 equivalem à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo do Grupo C nas tarefas de NP, DIG e MEEM.

Tabela 21 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo C nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=12).

Medidas	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade ¹	65,8	2,5	62,0	69,0
NP ²	3,9	0,9	2,0	5,0
DIG ³	5,0	0,6	4,0	6,0
MEEM ⁴	24,2	3,2	18,0	28,0

Legenda: 1. Idade em anos; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, n° de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Prova de repetição de seqüência de dígitos, n° de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos; 4. Teste Minimental, escore máximo = 30.

Os dados da Tabela 22 referem-se aos resultados do Grupo C referentes à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo da amostra total no aspecto escolaridade.

Tabela 22 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo C (n=12).

Medida	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escolaridade	2,2	1,9	1,0	6,0

Escolaridade, escore de 1 a 6: 1 = 1.º grau incompleto, 2 = 1.º grau completo, 3 = 2.º grau incompleto, 4 = 2.º grau completo, 5 = 3.º grau incompleto, 6 = 3.º grau completo.

Na Tabela 23 são apresentados os resultados da média, desvio padrão, valores mínimo e máximo apresentados pelo Grupo D nas medidas de Idade, NP, DIG e MEEM.

Tabela 23 – Estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelos indivíduos do Grupo D nas tarefas de NP, DIG e MEEM (n=9).

Medidas	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade ¹	75,3	4,4	71,0	83,0
NP ²	3,0	1,4	1,0	5,0
DIG ³	4,7	0,5	4,0	5,0
MEEM ⁴	21,2	3,4	17,0	27,0

Legenda: 1. Idade em anos; 2. Tarefa de repetição de não-palavras, n° de sílabas repetidas corretamente, escore de 1 a 6 sílabas; 3. Prova de repetição de seqüência de dígitos, n° de dígitos repetidos na seqüência, escore de 2 a 8 dígitos; 4. Teste Minimal, escore máximo = 30.

A Tabela 24 expõe os resultados do Grupo D referentes à média, desvio padrão, aos valores mínimo e máximo da amostra total no aspecto escolaridade.

Tabela 24 – Estatística descritiva do nível de escolaridade apresentado pelos indivíduos do Grupo D (n=9).

Medida	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escolaridade	1,9	1,4	1,0	5,0

Escolaridade, escore de 1 a 6: 1 = 1.º grau incompleto, 2 = 1.º grau completo, 3 = 2.º grau incompleto, 4 = 2.º grau completo, 5 = 3.º grau incompleto, 6 = 3.º grau completo.

Na Tabela 25 são apresentados os valores das significâncias das diferenças de médias das idades, escolaridades e dos desempenhos apresentados pelos Grupos A, B, C e D nas medidas analisadas.

Tabela 25 – Significâncias das diferenças de médias das idades, níveis de escolaridade e dos desempenhos apresentados pelos Grupos A, B, C e D nas medidas analisadas (n=34).

Medidas	Diferenças entre os Grupos A, B, C, e D
Idade	p = 0,0000*
Escolaridade	p = 0,0018*
NP	p = 0,0475*
DIG	p = 0,0105*
MEEM	p = 0,0516

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.
 Todos os valores foram obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

A Tabela 26 mostra os valores de correlação da idade entre os Grupos A, B, C e D.

Tabela 26 – Correlação das idades entre os Grupos A, B, C e D (n=34).

	Idade A	Idade B	Idade C	Idade D
Idade A	1			
Idade B	0,0033*	1		
Idade C	0,0015*	0,0002*	1	
Idade D	0,0026*	0,0005*	0,0001*	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.
 Todos os valores foram obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

Na Tabela 27 são apresentados os valores de correlação do nível de escolaridade entre os Grupos A, B, C e D.

Tabela 27 – Correlação do nível de escolaridade entre os Grupos A, B, C e D (n=34).

	Escolaridade A	Escolaridade B	Escolaridade C	Escolaridade D
Escolaridade A	1			
Escolaridade B	0,4708	1		
Escolaridade C	0,0077*	0,0151*	1	
Escolaridade D	0,0030*	0,0061*	0,8154	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.
 Todos os valores foram obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

A Tabela 28 apresenta os valores de correlação dos escores do teste MEEM entre os Grupos estudados.

Tabela 28 – Correlação dos escores do MEEM entre os Grupos A, B, C e D (n=34).

	MEEM A	MEEM B	MEEM C	MEEM D
MEEM A	1			
MEEM B	0,7121	1		
MEEM C	0,4862	0,3934	1	
MEEM D	0,0362*	0,0205*	0,0487*	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.
 Todos os valores foram obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

Na Tabela 29 são expostos os valores de correlação da prova de dígitos (DIG) entre os Grupos A, B, C e D.

Tabela 29 – Correlação dos valores da tarefa de DIG entre os Grupos A, B, C e D (n=34).

	DIG A	DIG B	DIG C	DIG D
DIG A	1			
DIG B	0,1253	1		
DIG C	0,0082*	0,1872	1	
DIG D	0,0050*	0,0671	0,1997	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.
 Todos os valores foram obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

A Tabela 30 mostra a correlação dos valores da prova de não palavras entre os Grupos estudados.

Tabela 30 – Correlação dos valores da tarefa de NP entre os Grupos A, B, C e D (n=34).

	NP A	NP B	NP C	NP D
NP A	1			
NP B	0,1128	1		
NP C	0,0438*	0,9036	1	
NP D	0,0178*	0,1541	0,1146	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.
 Todos os valores foram obtidos pelo Teste de Kruskal-Wallis.

Os dados da Tabela 31 mostram os valores de correlação entre as medidas de idade, escolaridade e as tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo A.

Tabela 31 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos obtidos nas tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo A (n=5).

	Idade	Escolaridade	NP	DIG	MEEM
Idade	1				
Escolaridade	0,5594	1			
NP	1	0,495	1		
DIG	0,045*	0,51	0,5963	1	
MEEM	0,4502	1	0,2394	0,1443	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.

Todos os valores foram obtidos do Coeficiente de Correlação de Sperman.

A Tabela 32 exibe os valores de correlação das medidas de idade, escolaridade e memória (NP, DIG e MEEM) no Grupo B.

Tabela 32 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos obtidos nas tarefas de NP, DIG e MEEM do Grupo B (n=8).

	Idade	Escolaridade	NP	DIG	MEEM
Idade	1				
Escolaridade	0,7803	1			
NP	0,4137	0,0129*	1		
DIG	0,1151	0,5737	0,621	1	
MEEM	0,3759	0,7439	0,8859	0,1281	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.

Todos os valores foram obtidos do Coeficiente de Correlação de Sperman.

A Tabela 33 apresenta os valores de correlação entre as medidas de idade, escolaridade, NP, DIG e MEEM no Grupo C.

Tabela 33 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos nas tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo C (n=12).

	Idade	Escolaridade	NP	DIG	MEEM
Idade	1				
Escolaridade	0,0917	1			
NP	0,7355	0,8289	1		
DIG	0,7929	1	1	1	
MEEM	0,8245	0,1607	0,4673	0,3155	1

Todos os valores foram obtidos do Coeficiente de Correlação de Sperman.

Na Tabela 34 são exibidos os valores de correlação entre as medidas de idade, escolaridade, NP, DIG e MEEM no Grupo D.

Tabela 34 – Correlação entre idade, nível de escolaridade e acertos nas tarefas de NP, DIG e MEEM no Grupo D (n=9).

	Idade	Escolaridade	NP	DIG	MEEM
Idade	1				
Escolaridade	0,2489	1			
NP	0,2217	0,9425	1		
DIG	0,0219*	1	0,9048	1	
MEEM	0,9827	0,2333	0,3466	0,9068	1

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.

Todos os valores foram obtidos do Coeficiente de Correlação de Sperman.

4.4 Resultados do desempenho da amostra total nas avaliações de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini Exame do Estado Mental relacionados com os resultados obtidos nas informações pessoais na anamnese.

Tabela 35 – Correlações entre as respostas referentes à queixa de perda de memória, dificuldade de concentração, raciocínio, prestar atenção, entender e discutir programas de rádio, televisão, jornais e revistas, lembrar compromissos e acontecimentos familiares e lembrar palavras quando está se comunicando (perguntas 20, 21, 22, 27, 28 e 35 respectivamente da anamnese) com a idade, nível de escolaridade, e acertos nas tarefas de NP, DIG e MEEM na amostra total (n=34).

	Idade	Escolaridade	NP	DIG	MEEM	Q.20	Q.21	Q.22	Q.27	Q.28	Q.35
Q.20	0,934	0,747	0,032	0,691	0,312	1					
			*								
Q.21	0,396	0,068	0,379	0,033	0,795	0,917	1				
				*							
Q.22	0,255	0,336	0,112	0,593	0,739	0,045	0,646	1			
						*					
Q.27	0,816	0,162	0,652	0,214	0,415	0,339	0,406	0,257	1		
Q.28	0,042	0,651	0,326	0,667	0,594	0,96	0,554	0,735	0,815	1	
	*										
Q.35	0,288	0,384	0,882	0,605	0,020	0,534	0,709	0,534	0,471	0,83	1
					*						

* Valores de correlação significativos para $p < 0,05$.

Todos os valores foram obtidos do Coeficiente de Correlação de Spearman.

5 DISCUSSÃO

Neste capítulo serão submetidos à discussão os resultados deste estudo obtidos através das avaliações da memória de trabalho e do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) em adultos e idosos normais, que teve como objetivo investigar como essas habilidades relacionam-se entre si, com a idade cronológica e com o nível de escolaridade. Os comentários foram realizados na ordem de apresentação das tabelas expostas nos resultados e relacionados, quando possível, com a literatura consultada.

Nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 foram apresentadas a distribuição das respostas da amostra total atribuídas às questões da anamnese referentes às dificuldades de memória, concentração, raciocínio e atenção.

A Tabela 1 mostra que 26,47% da amostra total referiu queixa de perda de memória. A Tabela 2 revela que 35,29% dos sujeitos da pesquisa alegaram apresentar dificuldades de concentração. A Tabela 3 expõe que 38,23% dos indivíduos responderam que apresentam dificuldade de raciocínio. As tabelas 4 e 5 mostram, respectivamente, que 76,47% e 82,35% dos entrevistados responderam que apresentam dificuldades de prestar atenção, entender e discutir programas de televisão, rádio, jornais e revistas (Tabela 4) e de lembrar compromissos e acontecimentos familiares (Tabela 5). Observando esses resultados nota-se que, à medida que as perguntas iam sendo feitas, pela ordem da anamnese, as impressões negativas referentes à memória, concentração, raciocínio e atenção foram aumentando. Na Tabela 6, referente à dificuldade de lembrar palavras, o maior número de respostas foi “um pouco, às vezes” (64,70%), ficando a opção SIM com 26,47% das respostas.

Gil (2003) referiu que a metamemória é, ao mesmo tempo, a consciência que o sujeito tem de sua própria memória e o julgamento que ele faz não só das tarefas como, também, das estratégias mnésicas que pode usar. As queixas mnésicas são uma manifestação da metamemória que podemos comparar aos desempenhos reais do sujeito.

Neste estudo pode-se observar 26,47% (Tabela 1) dos sujeitos da amostra têm a impressão de dificuldade de memória. Posteriormente serão comentadas as

correlações das queixas relacionadas à memória com o desempenho nas avaliações realizadas, as quais estão expostas na Tabela 35.

A Tabela 7 apresenta a estatística descritiva da amostra total da pesquisa, em relação a todas as medidas analisadas neste estudo. Em relação à idade, a média da amostra foi de 62 anos. Nas tarefas que avaliam as habilidades de memória de trabalho, a média de sílabas repetidas corretamente na tarefa de repetição de não-palavras foi de 4 sílabas e a média de número de dígitos repetidos corretamente foi de 5 dígitos. No teste MEEM, a média foi de 24 pontos. A Tabela 8 mostra a estatística descritiva relativa ao nível de escolaridade da amostra total, sendo que a média dessa correspondeu ao segundo grau incompleto (3).

Kessler (1997) analisou o desempenho em memória de trabalho em 30 crianças, entre 4:10 e 5:9 anos de idade (média de idade de 5:3) e com desenvolvimento normal, através da prova de seqüência de dígitos do ITPA e com um teste de repetição de não-palavras elaborado pela autora. A autora verificou que a correlação entre as tarefas foi significativa e concluiu que a maioria das crianças (18) foram capazes de repetir corretamente seqüências de até 3 dígitos e não-palavras com 5 e 6 sílabas, 9 crianças repetiram seqüências de 4 dígitos e apenas 3 repetiram 5 dígitos.

Jeronymo & Galera (2000) avaliaram as habilidades em linguagem e em memória fonológica em 103 crianças, de 4:0 a 9:4 anos de idade, do jardim à primeira série. Observaram o desempenho em tarefas de memória, através da repetição de não-palavras e dígitos, de três grupos de crianças com diferentes habilidades lingüísticas: o grupo I (idade média de 7:5, com 4 sílabas e 3 dígitos) e o grupo III (idade média de 4:5, com 3 sílabas e 3 dígitos) apresentavam habilidades lingüísticas compatíveis com a idade, e o grupo II (idade média de 7:1 com alterações de fala e com atraso em alguns processos avaliados pelo ITPA, com 3 sílabas e 3 dígitos) com habilidade lingüística inferior à idade. Verificaram que as crianças do grupo II apresentaram déficit de memória fonológica e desempenho semelhante ao das crianças mais novas, concluindo que este déficit está relacionado ao estoque fonológico de curto prazo.

Linassi (2001) estudou a memória de trabalho em 30 crianças, de 2:11 a 3:11, sem comprometimento no curso evolutivo da linguagem. A autora observou que as crianças repetiram seqüências de até 4 dígitos e não-palavras de 3 a 6 sílabas, sendo

que 50% das crianças repetiu seqüências de 3 dígitos e 4 sílabas para as não-palavras. O desempenho não foi influenciado pela variável sexo e houve correlação positiva para as tarefas de repetição de dígitos e de não-palavras.

Gindri, Keske-Soares e Mota (2005) concluíram que o desempenho em memória de trabalho está relacionado com a idade cronológica e aprendizagem quando observaram que as crianças da pré-escola apresentaram capacidade de armazenamento de seqüências de dígitos com média de 4,21 dígitos e, na prova de repetição de não-palavras, o desempenho médio foi de 4,78 sílabas. No entanto, as crianças da primeira série apresentaram desempenho médio de 5 dígitos e 4,84 sílabas.

Analisando os resultados apresentados na Tabela 7, pode-se dizer que os adultos e idosos desta pesquisa (média de idade de 62 anos) apresentaram desempenho inferior na tarefa de repetição de não-palavras (4 sílabas) quando comparado ao desempenho apresentado pela maioria das crianças do estudo de Kessler (1997), em que a média de idade é 5:3 anos. Comparando com as crianças pré-escolares e da primeira série da pesquisa de Gindri, Keske-Soares e Mota (op. cit.), o desempenho na tarefa de repetição de não-palavras foi semelhante. No entanto, ao comparar a média de acertos dos adultos e idosos, na tarefa de repetição de não-palavras, com o grupo I do estudo de Jeronymo & Galera (2000), no qual a média de idade era de 7:5 anos, e com o desempenho apresentado por 50% das crianças do estudo de Linassi (2001), o desempenho é o mesmo, ou seja, 4 sílabas.

Ao comparar a média de acertos do presente estudo para a tarefa de repetição de seqüência de dígitos (5 dígitos) com as pesquisas feitas com crianças por Kessler (1997), Jeronymo & Galera (2000) e Linassi (2001), pode-se observar que os adultos e idosos apresentaram melhor desempenho que as crianças dos estudos acima. Contudo, a amostra deste estudo apresentou desempenho semelhante às crianças da primeira série estudadas por Gindri, Keske-Soares e Mota (op. cit.).

É importante ressaltar que, neste estudo, os aspectos idade e escolaridade apresentaram correlações significativas com as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos (resultados apresentados na Tabela 9), o que pode influenciar de formas negativa e positiva o desempenho dessas tarefas, fazendo com

que suas médias de acertos sejam inferiores, iguais ou superiores quando comparadas com as médias de estudos desenvolvidos com crianças sem alteração de linguagem.

Na Tabela 9 é apresentado o estudo estatístico de correlação entre as medidas de idade, escolaridade e das tarefas de memória de trabalho e do MEEM, através do Coeficiente de Correlação de Sperman. Observa-se que existe correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre a idade e as tarefas de repetição de não-palavras, repetição de dígitos e no MEEM. A Tabela 9 também mostra que houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as medidas de escolaridade e as tarefas de repetição de não-palavras, repetição de dígitos e do MEEM. Houve, ainda, correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de dígitos e fraca correlação entre os resultados do MEEM e as tarefas de repetição de não-palavras e de dígitos e forte correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre idade e escolaridade ($5,89E-06 = 0,00000589$).

Esses resultados mostram que os fatores idade e escolaridade influenciaram no desempenho dos adultos e idosos nas tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no MEEM.

Analisando individualmente aqueles indivíduos que apresentaram bom desempenho em uma das tarefas e fraco desempenho nas outras, pode-se sugerir que uma possível explicação para estes achados poderia ser as próprias condições individuais de cada sujeito da amostra, como a escolaridade, idade e hábitos de vida diária. Dessa forma, adultos com desempenho ruim em NP e que conseguiram realizar bem as tarefas de DIG e MEEM poderiam ter tido melhores condições de estudo ou terem sido mais estimulados através de jogos e passatempos (baralho, palavras cruzadas, jogos de memorização, musicalidade, aquisição de segunda língua, trabalhos manuais), permitindo que a dificuldade em memória fonológica não interferisse na memória de trabalho e em habilidades de orientação, linguagem, cálculo e praxia motora.

Baddeley & Hitch (1974) apud Gathercole & McCarthy (1994) referiram que cada um dos grupos que mostraram déficits em desempenho na prova de repetição de palavras sem significado também apresentaram prejuízos em testes convencionais de memória de curto prazo como seqüência de dígitos.

Os resultados mostram que as habilidades de repetição de seqüência de dígitos e repetição de não-palavras estão mais relacionadas entre si do que com as habilidades avaliadas na prova do MEEM, corroborando a referência de Baddeley & Hitch (op. cit.), apesar de os resultados da pesquisa mostrarem que as três provas estão relacionadas com a idade e escolaridade.

O resultado obtido neste estudo de que a escolaridade e o MEEM estão correlacionados significativamente está de acordo com o referido por Bertolucci et al. (1994), Almeida (1998) e Caramelli & Nitrini (2000), ao postularem pontos de corte maiores para sujeitos com escolaridade mais alta.

Este estudo também indicou que a idade e a escolaridade correlacionam-se de forma significativa com a tarefa de repetição de dígitos e de não-palavras, mostrando que houve diminuição evidente no desempenho de tarefas de memória de trabalho à medida que a idade aumentou e nos sujeitos com níveis de escolaridades mais baixos.

Kemtes & Kemper (1999) observaram que os idosos podem apresentar dificuldades em tarefas que envolvam a coordenação do processamento simultâneo de atividades lingüísticas complexas, armazenamento temporário de informações em estágios de processamento imediatos e supervisão dessas atividades.

Gil (2003) referiu que a capacidade de rememoração é testada pela rememoração livre de uma lista de palavras e pela rememoração indicada, na qual é fornecida uma ajuda ao sujeito. A capacidade de reconhecimento é avaliada através da apresentação de itens lembrados anteriormente misturados a outros itens. Nas tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos testa-se a rememoração livre de não-palavras e a rememoração livre de listas de seqüência de dígitos. No MEEM a rememoração livre é testada nas provas de memória imediata e evocação. Na memória imediata o indivíduo deve repetir as três palavras ditas pelo examinador, e na evocação o sujeito deve lembrar das três palavras ditas anteriormente na prova da memória imediata, no entanto não há necessidade de lembrar e falar na ordem dada pelo examinador. Em todas as tarefas (repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos, provas de memória imediata e de evocação do MEEM) é testada a rememoração livre, na qual os sujeitos da pesquisa deveriam

codificar e lembrar corretamente as não-palavras, seqüência de dígitos e as três palavras da memória imediata e, após, na prova de evocação.

A Tabela 9 apresenta a correlação entre idade, escolaridade e acertos obtidos nas provas MEEM, repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos da amostra total. Estes resultados mostram que a idade e a escolaridade estão correlacionadas significativamente com as provas aplicadas no estudo, ou seja, quanto mais alto o nível de escolaridade, melhor o desempenho nas tarefas do MEEM, repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos, assim como o aumento da idade diminui o desempenho nessas provas.

O resultado de que a idade e as tarefas de repetição de não-palavras e dígitos estão correlacionadas significativamente mostra que a memória fonológica, através do efeito de extensão da palavra e do número de dígitos, diminui em função da idade.

Os resultados obtidos neste estudo quanto à correlação significativa entre repetição de não-palavras e repetição de dígitos concorda com os resultados encontrados por Gathercole et al. (1994), Kessler (1997) e Linassi (2001) ao avaliarem os efeitos da memória de trabalho em crianças sem alterações de fala e linguagem. Essa correlação pode ser justificada com o referido por Adams & Gathercole (1996), que ambas as tarefas têm pontos em comum na sua execução, pois requerem habilidade para manter a informação fonológica após curtos períodos de tempo, e também requerem precisão na percepção e na produção oral dessa informação fonológica.

A correlação entre as medidas de repetição de não-palavras e de repetição de dígitos indica que essas duas habilidades exercem suas funções sobre a responsabilidade da mesma forma de processamento, a memória de trabalho.

Segundo Baddeley & Hitch (1974 apud GATHERCOLE & BADDELEY, op. cit.), que sugerem o modelo de memória de trabalho, o qual é usado para descrever o sistema de memória de curto prazo que está envolvido no processamento temporário e na estocagem da informação, a memória de trabalho é formada por três componentes principais: o executivo central, e seus dois sistemas subordinados, o circuito fonológico e o registro visuo-espacial. Gathercole & Baddeley (1993) referiram que, de acordo com esse modelo, a memória imediata para material verbal é mediada pelo executivo central

e pelo circuito fonológico que, embora tenham algumas exigências em comum nas funções exercidas com as informações fonológicas e serem influenciados pela memória de trabalho (ADAMS & GATHERCOLE, 1996; GATHERCOLE ET AL., 1994), desempenham algumas funções específicas.

Para Baddeley (1986), a natureza do executivo central pode ser semelhante a um sistema de atenção supervisor, que tem uma capacidade limitada e é utilizado para várias finalidades como solucionar problemas quando os sistemas de processamento de níveis inferiores parecem inadequados, realizar tarefas que necessitem de planejamento ou tomada de decisões e atuar em situações que se apresentam seqüências de reação pouco treinadas.

Para Gathercole & Baddeley (1993) e Sternberg (2000) o executivo central tem como funções regular o fluxo dentro da memória de trabalho, recuperar informações de outros sistemas de memória assim como transferir itens da memória de curto prazo e para ela mesma e integrar as informações que chegam dos sentidos e da memória de longo prazo, além de processar e armazenar informações. Gathercole & Baddeley (op. cit.) referiram ainda que a repetição de dígitos é uma das tarefas cognitivas que envolvem o executivo central.

Segundo Gathercole & Baddeley (1993) e Eysenck & Keane (1994), o circuito fonológico, responsável pela memória fonológica, é um sistema especializado em processar e armazenar material verbal e é organizado de forma serial e temporal, atuando no processamento de material verbal novo, como as não-palavras.

Conforme os estudos referem, nesta pesquisa considera-se que a tarefa de repetição de dígitos envolve o executivo central e o circuito fonológico e, então, avalia a memória de trabalho. A tarefa de repetição de não-palavras avalia a memória fonológica especificamente, pois envolve apenas o circuito fonológico. A tarefa de repetição de dígitos também reflete a memória fonológica, no entanto a memória de longo prazo influencia no desempenho dessa tarefa, pois, conforme exposto por Gathercole & Baddeley (1993) e Sternberg (2000), nesta tarefa o executivo central, regulando a memória de trabalho, integra e recupera as informações conhecidas e armazenadas na memória de longo prazo. A memória de trabalho, avaliada pela repetição de dígitos, teria uma função mais ampla de organização do funcionamento de

todos os componentes da memória, mas o circuito fonológico, avaliado pela repetição de não-palavras, funcionaria estreitamente com as representações fonológicas.

Os resultados dessa pesquisa fortalecem os resultados de Gathercole & Baddeley (1993), mostrando que a tarefa de repetição de não-palavras é eficaz para avaliar a memória fonológica, pois não necessita de auxílio da memória de longo prazo. Gathercole (1994) também mostrou que a repetição de não-palavras é uma tarefa importante para mostrar as habilidades em linguagem, embora a tarefa de repetição de dígitos também seja influenciada pela memória fonológica.

Adams & Gathercole (1995) referiram que a tarefa de repetição de não-palavras é diferente da tarefa de repetição de dígitos quanto à maneira como avalia a memória fonológica, sendo uma tarefa mais sensível para estimar as habilidades de linguagem do que a tarefa de repetição de dígitos. Para Adams & Gathercole (1996), a tarefa de repetição de não-palavras envolve o processo de memória fonológica e uma maior demanda desse processo para a realização conjunta da segmentação fonêmica e de instruções articulatórias em comparação com a repetição de dígitos.

Van der Linden (1998), alegou que a memória de trabalho não opera como um portal entre contribuição sensorial e memória de longo prazo, mas sim como um *workspace*, ou seja, a informação que foi apresentada recentemente aos sentidos pode ativar rastros da memória de longo prazo que, então, torna-se disponível aos componentes da memória de trabalho. Esta proposta é um modo de acomodar o modelo de múltiplos componentes da memória de trabalho e a visão que considera a memória de trabalho como nada diferente de ativações temporárias de representações e procedimentos na memória de longo prazo.

Os resultados dessa pesquisa mostram que as habilidades de memória de trabalho, tanto o circuito fonológico quanto o executivo central, funcionam em adultos e idosos na faixa etária de 37 a 83 anos, no entanto decrescem em função da idade, pois os sujeitos mais velhos apresentam redução na capacidade de memória e nas estratégias de recuperação das informações fonológicas ao longo dos anos em comparação com adultos mais jovens.

Assim, esta pesquisa evidencia que adultos e idosos que apresentam um melhor desempenho em tarefas de memória fonológica têm melhor desempenho também em

tarefas de memória de trabalho, retendo e recuperando maior número de sílabas de não-palavras e apresentando maior capacidade na retenção e recuperação de número de dígitos. Da mesma forma, adultos e idosos que apresentam baixo desempenho na tarefa de repetição de seqüência de dígitos, também apresentam dificuldades na tarefa de repetição de não-palavras.

Para Dobbs & Rule (1989) é improvável que a dificuldade de repetir corretamente a seqüência de dígitos é decorrente da dificuldade de entender a instrução da tarefa, já que, em seu estudo, 93,2% das pessoas acima de 60 anos conseguiram responder corretamente à primeira série de dígitos. O presente estudo dá forças a esta pesquisa. O apoio para esta afirmação vem do fato que 100% da amostra repetiu corretamente seqüências de até 4 dígitos. Isto indica que os sujeitos entenderam a instrução da tarefa, mas não mantiveram o domínio do processo requerido à medida que a seqüência de dígitos foi aumentando.

Dobbs & Rule (op. cit.) também acharam correlações seguras entre idade e tarefas de repetição de dígitos, assim como referiram que a escolaridade mostra-se como um fator positivo no desempenho dessa tarefa. O presente estudo corrobora com as conclusões de Dobbs & Rule (op.cit.), pois, como mostram as Tabelas 9, 14 e 16, os aspectos idade e escolaridade se correlacionaram significativamente com o desempenho na tarefa de repetição de seqüência de dígitos.

Baddeley (1986) e Baddeley & Hitch (1974) designaram ao executivo central a tarefa de manipular aspectos da memória de trabalho. Neste âmbito, a memória de trabalho revela diferenças significativas relacionadas à idade no desempenho de suas tarefas. Baddeley (op. cit.) sugeriu que, no envelhecimento não patológico, os componentes que manipulam a memória de trabalho poderiam estar diferentes devido a um declínio global na capacidade de processamento, ou seja, no envelhecimento há um declínio na agilidade com que as mudanças de processamento podem ser realizadas.

A Tabela 10 mostrou os resultados do desempenho dos adultos e idosos desta pesquisa, na faixa etária de 37 a 83 anos, nas tarefas de memória de trabalho. Nesta Tabela verificou-se que os sujeitos da amostra conseguiram repetir corretamente seqüências de 4 a 7 dígitos e não-palavras de 1 a 6 sílabas. Observando-se o número total dos sujeitos que realizaram estas tarefas, constatou-se que 16 indivíduos,

equivalente a 47,05% da amostra, repetiram corretamente seqüência de até 5 dígitos e que 11 adultos e idosos, equivalente a 32,35% da amostra, repetiram corretamente não-palavras com 4 sílabas, resultados que estão de acordo com os referidos na Tabela 7.

Gathercole & Baddeley (1993) e Gerber (1996), indicaram, em seus estudos, quantos dígitos são repetidos em determinadas idades, da infância à idade adulta. Gerber (op. cit.) referiu que a criança consegue repetir 4 dígitos aos 4 anos e, na idade adulta, a pessoa consegue repetir de 5 a 7 dígitos. Para Gathercole & Baddeley (op. cit.), uma criança de 4 anos de idade repete entre 2 e 3 dígitos e, com 14 anos, repete cerca de 7 dígitos. Gil (2003) referiu que o *span* auditivo pode referir-se a algarismos ou a palavras que, às vezes, globalmente é de 7 (mais ou menos 2) letras, algarismos ou palavras.

O resultado obtido neste estudo, quanto à repetição de dígitos, está de acordo com os estudos dos autores supracitados, pois, nesta pesquisa, a média para o número de dígitos repetidos corretamente foi de 5 (como está exposto na Tabela 7 e, também, na Tabela 10, na qual refere que 47,05% dos indivíduos da pesquisa repetiram corretamente a seqüência de 5 dígitos).

Este estudo traz uma contribuição quanto aos valores nas tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos para avaliar a memória de trabalho em adultos e idosos normais, na faixa etária de 37 a 83 anos, sendo que estes adultos e idosos apresentaram uma média 4 sílabas para não-palavras e de 5 dígitos, conforme referidos nas Tabelas 7 e 10.

Na Tabela 11 é apresentada a média de pontos obtidos no MEEM pela amostra total da pesquisa, baseada nos escores apontados por Caramelli & Nitrini (2000) como índice de comprometimento cognitivo, na qual pôde-se observar que 47,06% da população apresentou pontuação no MEEM equivalente ao normal / esperado. Apesar de este estudo contar com a participação de sujeitos que não haviam referido apresentar alterações que indicassem provável comprometimento cognitivo, 41,17% da amostra do estudo apresentou escore menor que 25 pontos no MEEM, o que, conforme Caramelli & Nitrini (op. cit.), indica comprometimento cognitivo, e 11,76% apresentou escore abaixo de 20 pontos que, para os autores citados acima, indica claro

comprometimento cognitivo. Como mostra a Tabela 9, os fatores idade e escolaridade apresentaram correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com o MEEM, o que pode justificar que aqueles sujeitos que apresentaram valores que sugerem comprometimento e/ou claro comprometimento cognitivo para a pontuação proposta por Caramelli e Nitrini (op. cit.) possam ser os que estão dentro do processo de envelhecimento e que apresentam baixa escolaridade.

Yassuda (2002) refere que os estudos da memória humana têm o objetivo de investigar as conseqüências do envelhecimento nas manifestações comportamentais da memória para saber como as mudanças fisiológicas que ocorrem no cérebro se relacionam com as manifestações comportamentais da memória. O autor também refere que pessoas mais jovens apresentam melhor desempenho que as pessoas mais velhas em relação à memória e que este leve declínio relacionado ao envelhecimento é chamado de comprometimento cognitivo leve.

Black et al. (1999), ao estudarem o desempenho de idosos Mexicanos-Americanos no MEEM, encontraram, como resultados, que 36,7% da população apresentou pontuação que indica prejuízo cognitivo usando o ponto de corte 23 / 24. Quando usaram o ponto de corte de 17 / 18, encontraram prejuízo cognitivo em 6,7% dos indivíduos estudados. Os autores associam os valores no MEEM às variáveis idade, educação, alfabetização, idioma, entre outros, apesar de não indicarem qual a faixa etária e o nível de escolaridade da população estudada. Os resultados encontrados pelos autores acima são inferiores aos resultados encontrados nesta pesquisa, o que pode ser justificado pela metodologia utilizada naquele estudo, no entanto, em ambos os estudos, observa-se que a idade e escolaridade são fatores que influenciam no desempenho no MEEM.

A Tabela 12 refere-se à pontuação obtida pelos sujeitos da pesquisa no teste MEEM, baseada na indicação de Caramelli & Nitrini (2000) para o tempo de escolaridade, na qual observa-se que 44,11% da população avaliada apresentou resultados no MEEM equivalentes a mais de 7 anos de escolaridade (score acima de 26 pontos). Esses resultados aproximam-se do desempenho daqueles que apresentaram escores que sugerem resultados normais e, também, daqueles que apresentaram pontuações que indicam comprometimento cognitivo, mostrados na

Tabela 11. Estes achados sugerem que a escolaridade é um fator que influencia no desempenho dos sujeitos na realização do MEEM.

Na Tabela 13 são expostos os resultados obtidos pelos indivíduos da pesquisa em cada tarefa do MEEM, divididos por grau de escolaridade. A Tabela mostra que apenas 1 sujeito da amostra apresentava segundo grau incompleto, assim como 1 sujeito da amostra tinha como nível de escolaridade terceiro grau incompleto, e que o melhor desempenho no MEEM foi de 3 sujeitos com segundo grau completo. A mesma Tabela também mostra que o desempenho dos sujeitos com primeiro grau incompleto (n=12) foi melhor que dos sujeitos com primeiro grau completo (n=6). Nesta pesquisa buscou-se estudar o desempenho em tarefas de memória de trabalho em adultos e idosos normais, verificando se o desempenho estava relacionado com a idade e com o nível de escolaridade. No entanto, através dos dados apresentados na Tabela 13, para mostrar que a escolaridade é um fator que influencia no desempenho das tarefas do MEEM, é importante considerar que o “n” para cada escolaridade deveria ser aproximado, o que, neste estudo, não foi possível. Através dos valores da tabela 13 pode-se dizer que, com exceção dos valores para terceiro grau incompleto (n=1) que, individualmente, deve ser analisado com cuidado, o escore no MEEM aumentou conforme o grau de escolaridade.

Gallotti (2003) analisou o desempenho de idosos institucionalizados no MEEM quanto ao aspecto escolaridade. Comparando o desempenho dos idosos das duas instituições que fizeram parte da pesquisa, a autora encontrou os escores 22 para analfabetos, 25 para idosos com escolaridade de 1.^a à 4.^a série, 26,2 para idosos com primeiro grau e 28,3 para aqueles com segundo grau que faziam parte da instituição com melhores recursos. Na instituição mais carente, Gallotti (op. cit.) encontrou como resultados no MEEM 17,3 para analfabetos, 20,7 para sujeitos com escolaridade de 1.^a à 4.^a série, 24,1 para idosos com primeiro grau e 25,7 para idosos com segundo grau.

Os escores apresentados na Tabela 13 referentes ao MEEM estão abaixo dos resultados obtidos pela amostra do estudo de Gallotti (op. cit.) que fazia parte da melhor instituição, pois, nesta pesquisa, os idosos com primeiro grau incompleto (n=12) apresentaram escore médio de 22,7 e os sujeitos com primeiro grau completo (n=6) apresentaram escore médio equivalente a 22,3. No entanto, comparando os valores

apresentados pelos sujeitos com primeiro grau incompleto e primeiro grau completo com os idosos do estudo de Gallotti (op. cit.) da instituição carente, observa-se que os escores das duas pesquisas estão mais aproximados, mostrando que idosos com primeiro grau incompleto e completo deste estudo apresentaram desempenho semelhante aos idosos que faziam parte da instituição com menos recursos do estudo de Gallotti (op. cit.).

Analisando o desempenho no MEEM do sujeito com segundo grau incompleto (n=1), que apresentou escore de 26 pontos e dos idosos com segundo grau completo (n=3 / escore médio de 28,0), observa-se que os resultados estão de acordo com os encontrados por Gallotti (op. cit.), se compará-los com os encontrados nos dois grupos estudados pela autora.

Gallotti (op. cit.) não analisou o desempenho de idosos com terceiro grau incompleto e terceiro grau completo, todavia, ao analisarmos os resultados apresentados na Tabela 13, nota-se que o sujeito com terceiro grau incompleto (n=1) fez 18 pontos no MEEM, desempenho inferior aos sujeitos com primeiro grau incompleto deste estudo e aproximado ao escore médio dos idosos analfabetos da instituição carente da pesquisa de Gallotti (op. cit.). O resultado apresentado pelo idoso com terceiro grau incompleto, analisado segundo os escores de Caramelli & Nitrini (2000), é equivalente à pontuação estimada para indivíduos analfabetos e sugere claro comprometimento cognitivo.

Analisando novamente as Tabelas 11 e 12, nota-se que na amostra pesquisada, que apresenta sujeitos sem alteração cognitiva referida e evidente e alfabetizados, 04 (11,76%) idosos apresentaram pontuação no MEEM que sugere claro comprometimento cognitivo (Tabela 11), e 03 (8,82%) sujeitos apresentaram escore no mesmo teste que é sugerido para indivíduos analfabetos (Tabela 12) (CARAMELLI & NITRINI, op.cit.).

Este estudo mostra que aspectos não cognitivos, como idade e educação, têm efeitos significantes no desempenho do teste MEEM, e que a influência desses fatores é importante na interpretação do desempenho de sujeitos adultos e idosos nesta avaliação.

O mesmo comentário acima pode ser feito ao analisarmos os resultados apresentados na Tabela 14 que exhibe a distribuição dos escores nas tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos de acordo com os graus de escolaridade. Na prova de repetição de não-palavras (NP) houve aumento dos valores de acordo com o aumento do nível de escolaridade. Na tarefa de repetição de seqüência de dígitos (DIG) também nota-se aumento dos valores à medida que o nível de escolaridade aumentou, no entanto, assim como no teste MEEM, para as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos, o aspecto escolaridade poderia ser melhor analisado se houvesse o mesmo número de indivíduos em cada um dos níveis de escolaridade. O melhor desempenho de sujeitos com maior nível de escolaridade na tarefa de repetição de dígitos fortalece as referências de Dobbs & Rule (1989) de que a escolaridade influencia de forma significativa na tarefa de repetição de seqüência de dígitos. Observa-se que sujeitos com mais anos de escolaridade conseguem reter e recuperar melhor a informação, repetindo corretamente maior número de sílabas de não-palavras e seqüência com maior número de dígitos.

A amostra desse estudo foi dividida em quatro grupos conforme a idade dos sujeitos a fim de analisar como é o desempenho de adultos e idosos nas tarefas de memória de trabalho e no MEEM no processo de envelhecimento, ou seja, comparando o perfil dos quatro grupos nas avaliações utilizadas na pesquisa.

A partir da Tabela 15 são apresentados os resultados da amostra do estudo de acordo com a faixa etária, sendo o Grupo A formado por 5 indivíduos de 37 a 46 anos, o Grupo B composto por 8 adultos de 50 a 59 anos, o Grupo C formado por 12 indivíduos dos 62 aos 69 anos e o Grupo D formado por 9 idosos de 71 a 83 anos.

A Tabela 15 mostra os escores médios obtidos no MEEM por cada um dos Grupos. Através dessa Tabela pode-se notar que houve um declínio no escore médio à medida que a faixa etária foi aumentando.

Os valores apresentados na Tabela 15 vão ao encontro dos resultados obtidos por Gallotti (2003) ao comparar o desempenho de idosos de duas instituições diferentes (uma mais provida de recursos e outra mais carente) no MEEM. O estudo de Gallotti (op. cit.) constatou que os idosos da melhor instituição na faixa de 70 a 79 anos apresentaram escore médio de 29,3, e idosos de 80 anos em diante apresentaram

escore médio de 25,8. A população da instituição carente apresentou como escore médio 24,1 para idosos na faixa etária de 60 a 69 anos, 20,6 em idosos de 70 a 79 anos e 20,4 nos sujeitos acima de 80 anos.

Comparando os resultados no MEEM apresentados pela amostra da instituição carente do estudo de Gallotti (op. cit.) com os escores médios dos sujeitos da presente pesquisa, observa-se que os idosos do Grupo C (n=12) apresentaram escore médio (24,2) muito aproximado aos idosos entre 60 e 69 anos da pesquisa de Gallotti (op. cit.). Os idosos do Grupo D (n=9) apresentaram escore médio de 21,2, estando este resultado acima do escore médio dos idosos entre 70 e 79 anos de Gallotti (op. cit.), no entanto inferior ao escore médio dos idosos da instituição com melhores recursos nesta mesma faixa etária.

Observou-se, de modo geral, que as tarefas de atenção e cálculo, evocação, escrita e praxia motora do MEEM foram aquelas que os sujeitos da amostra tiveram dificuldades em realizar e que apresentaram desempenhos baixos.

Em relação aos erros obtidos nas tarefas de evocação, estes podem ser justificados pela “confusão sonora” conforme descrito por Sternberg (2000). O autor refere que erros na recuperação (evocação) de palavras de memória de curto prazo são reflexos de confusões sonoras, pois a memória de curto prazo conta com um código acústico para que recupere a informação armazenada temporariamente. O mesmo autor explica que a informação é perdida da memória de curto prazo devido à teoria da interferência. Esta interferência ocorre quando informações competidoras levam a esquecer a antiga informação. Gil (2003) referiu que toda a modificação repentina no funcionamento cerebral anula, por interferência, a retenção imediata das informações previamente dadas. No MEEM, a tarefa de cálculo passa a ser a interferência que faz com que o indivíduo que está sendo testado esqueça as palavras da memória imediata. Essa interferência provoca modificações no funcionamento cerebral, fazendo com que as palavras repetidas corretamente na tarefa de memória imediata não sejam recuperadas facilmente, pois foram anuladas ou reduzidas pela tarefa de cálculo.

Clark & Clark (1977) referiram que a memória de curto prazo é um lugar onde a informação é armazenada por períodos breves de tempo. Para os autores, a memória de curto mantém somente palavras por ensaio ativo (repetição) e tem uma capacidade

limitada. Essa memória corresponde à “memória de trabalho do processo de construção”, ou seja, onde são colocados conteúdos fonológicos e componentes isolados de uma oração, sendo que estes conteúdos podem ser perdidos rapidamente.

Para Baddeley (1998) a memória de curto prazo incluiria um processo de ensaio e de repetição que serviria para evitar o esquecimento e para participar no processo de consolidação e transferência das informações da memória de curto prazo para a memória de longo prazo. Esse modelo sugeriu que a memória de curto prazo funcionava como uma memória de trabalho, no propósito de manter disponível o material recebido durante o tempo necessário para que a pessoa possa lidar com ele, sendo necessária para a aprendizagem, recuperação de informações e para o desempenho de muitas tarefas cognitivas.

Através da explicação de Baddeley (op. cit.) e Clark & Clark (1977), pode-se dizer que, neste estudo, a prova de memória imediata do MEEM é uma tarefa de memória de trabalho, na qual foi realizado um ensaio com repetição a fim de impedir o esquecimento, mantendo as três palavras disponíveis por tempo necessário para serem recuperadas para outra tarefa cognitiva, a prova de evocação, que é uma tarefa de memória de curto prazo. No entanto, sendo a prova de memória imediata uma tarefa da memória de trabalho, sua capacidade é limitada, fazendo com que as palavras sejam perdidas, impedindo que sejam fácil e totalmente recuperadas para a prova de evocação.

Outra explicação para o desempenho na tarefa de evocação também está baseada nos estudos de Sternberg (2000) sobre a utilização de memória episódica e da memória semântica para realizar as tarefas de curto prazo e compreender as ordens do teste. Para Sternberg (op. cit.), a memória episódica refere-se a eventos ou episódios experimentados de maneira pessoal e é usada em situações de aprendizagem de listas de palavras ou quando é necessário lembrar de algo que aconteceu num determinado tempo em um determinado contexto. Já a memória semântica é o conhecimento geral, é a memória para fatos não exclusivos e não evocados em algum contexto temporal específico. Gil (2003) atribuiu à memória semântica o corpus de conhecimento de um indivíduo isento de qualquer referência espaço-temporal. Para o autor, esta memória define o saber ou a cultura, ou, ainda, as competências de um indivíduo, ou seja, ela é

uma memória didática que se refere às informações cuja evocação não tem nenhuma referência à história pessoal do sujeito. Gil (op. cit.) ainda refere que a memória semântica gerencia o significado das palavras e as informações que chegam a nossa consciência pelo canal dos sentidos. No entanto, Sternberg (2000) coloca que não é provado que estes dois tipos de memória ocorrem de maneira distinta e, no caso da tarefa de evocação do MEEM, os adultos e idosos podem ter utilizado tanto estratégias de memória episódica (por referir-se a uma lista de palavras aprendida anteriormente) quanto de memória semântica (para recordar o que foi repetido, levando em conta as pistas semânticas das palavras e não quando as palavras foram repetidas) para evocar as palavras repetidas na tarefa de memória imediata que é uma tarefa de memória de curto prazo.

A Tabela 16 mostra os escores médios nas provas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos nos quatro Grupos, na qual também se observa que houve declínio nos valores dos escores à proporção que a idade aumentou, o que também pode comprovar que essas duas tarefas dependem da memória de trabalho e que esta sofre declínio no processo biológico de envelhecimento.

Gupta et al. (2005) verificaram o desempenho de 60 estudantes universitários na tarefa de repetição de não-palavras, correlacionando com o *span* para dígitos, no qual observaram que a proporção de repetição de sílabas de não-palavras tinha significativa correlação com *span* para dígitos.

Os resultados da Tabela 16 mostram que as tarefas de repetição de seqüência de dígitos e repetição de não-palavras apresentam relação entre si, uma vez que, em ambas as tarefas, houve queda no desempenho para cada Grupo estudado, e a diferença entre repetição de não-palavras (calculado pelo número de sílabas) e repetição de seqüência de dígitos (calculado pelo número de dígitos repetidos na seqüência correta) foi, aproximadamente, de 1,1 a 1,7 dígitos a mais para o número de sílabas da não-palavra. No Grupo A o escore médio para repetição de não-palavras foi de 5,2 sílabas e para repetição de seqüência de dígitos foi de 6,4 dígitos. O Grupo B apresentou escores médios para as tarefas de repetição de não-palavras e seqüência de dígitos de 4,0 e 5,5; o Grupo C de 3,9 e 5,0 e o Grupo D de 3,0 e 4,7 respectivamente. Os resultados mostram que a relação de repetição para as duas

tarefas foi de 1,1 a 1,7 dígitos a mais em relação ao número de sílabas das não-palavras repetidas corretamente e que esta correlação se manteve nos quatro grupos.

Essa relação corrobora as observações de Gupta et al. (op.cit.), mostrando que a proporção de repetição de não-palavras apresenta correlação com a repetição de seqüência de dígitos, além de expor que essas duas tarefas dependem do mesmo sistema de memória, o executivo central, e que a memória fonológica sofre discrepância em tarefas de memória de trabalho no processo de envelhecimento.

Mendonça (2005) referiu que a memória de trabalho é a capacidade de arquivar temporariamente um conjunto de informações para o desempenho de uma atividade e que as funções de atenção e memória são importantes nesse processo. A autora também reportou que a demanda para a memória de trabalho depende da complexidade fonológica das palavras, do comprimento da sentença, da complexidade sintática e do grau de familiaridade que a construção apresenta para o ouvinte, atribuindo que estruturas cerebrais relacionadas à memória de trabalho operacional são ativadas em provas fonêmicas e sintáticas.

Nesse estudo nota-se que a memória de trabalho desempenha sua função nas tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos, no entanto sofre influência com o aspecto biológico do envelhecimento, com a complexidade fonológica e comprimento da sentença, no caso, número de sílabas.

Gathercole & Baddeley (1993) explicaram que o efeito de similaridade fonológica e o efeito de comprimento fazem com que o *span* de uma seqüência de letras ou palavras a ser lembradas seja baixo à medida que as palavras ficam mais longas. Gil (2003) expôs que o efeito de extensão da palavra faz com que a memória imediata seja influenciada pela extensão dos itens falados e pela duração articulatória dos itens na memória devido ao tempo de rechamada subvocal, pois as palavras mais longas demoram mais tempo para serem rechamadas.

O estudo mostrou que os idosos apresentaram desempenho inferior na memória de trabalho em comparação com os adultos mais jovens, no entanto mostraram semelhanças sensíveis aos efeitos de extensão das não-palavras. Analisando por este modo, pode-se dizer que o baixo desempenho de alguns sujeitos na tarefa de repetição de não-palavras pode ser atribuído ao efeito de comprimento / extensão da palavra, e

ao conhecimento fonológico existente da memória de longo prazo do que a componentes específicos do circuito fonológico.

Segundo Baddeley (1986), a natureza do executivo central, que tem capacidade limitada, é utilizado para várias finalidades, dentre elas atuar em situações que se apresentam seqüências de reações pouco treinadas. Para o autor, os limites específicos do funcionamento do executivo central, bem como sua capacidade, ainda não estão estabelecidos.

Baddeley (op. cit.) referiu que o circuito fonológico está dividido em dois subcomponentes: o estoque fonológico de curto prazo, ou seja, a memória fonológica de curto prazo que está relacionada diretamente à percepção da fala, e a rechamada subvocal (processo de controle articulatorio) que está ligado à produção da linguagem. Cada um desses subcomponentes é responsável por determinados efeitos sobre a evocação da memória. Gathercole & Baddeley (1993) comprovaram que os efeitos de supressão articulatoria e de extensão da palavra estão localizados no processo de rechamada subvocal, enquanto os efeitos de similaridade fonológica e fala irrelevante são localizados no estoque fonológico de curto prazo.

Segundo Eysenck & Keane (1994), as informações fonológicas sobre as palavras podem entrar no estoque fonológico de curto prazo de três formas diferentes: diretamente, através da apresentação auditiva; indiretamente, através de rechamada subvocal e; indiretamente, pela informação armazenada na memória de longo prazo. Para Eysenck & Keane (op. cit.) o circuito fonológico é organizado de forma temporal e serial e a sua capacidade é determinada pela duração temporal de cerca de dois segundos.

Snowling et al. (1991 apud GATHERCOLE et al., 1994) consideraram que, durante a repetição de não-palavras, estão envolvidos processos cognitivos como a memória fonológica e o conhecimento de longo prazo. A memória fonológica é necessária e especializada para o armazenamento de seqüências fonológicas não familiares e o conhecimento de longo prazo de vocabulário pode funcionar eventualmente como um suporte para a repetição de não-palavras, quando a não-palavra for muito parecida com palavras reais.

Van der Linden (1998) relatou que vários estudos investigaram o efeito da memória de longo prazo em tarefas de memória de curto prazo, especialmente em tarefas de *span* de memória. O autor referiu que vários estudos com crianças e adultos mostraram que a repetição de não-palavras era melhor para as não-palavras mais *wordlike* (semelhança de não-palavras com palavras reais), e que esse efeito indica que a memória imediata para algumas não-palavras é influenciada por conhecimento sobre a estrutura da linguagem, ou seja, é uma propriedade emergente do sistema de percepção de fala.

Na aplicação da tarefa de repetição de não-palavras pode-se observar que os sujeitos da pesquisa utilizaram apenas a memória fonológica para a execução dessa tarefa, pois não houve casos em que a repetição da não-palavra fosse semelhante a alguma palavra real, e o mesmo não foi referido por nenhum participante do estudo. Essa evidência mostra que os adultos e idosos dessa pesquisa não envolveram o conhecimento de longo prazo ao serem submetidos à tarefa de repetição de não-palavras, não concordando com as referências de Snowling et al. (1991 apud GATHERCOLE et al., 1994) e Van der Linden (1998).

Através dos resultados da Tabela 16, pode-se dizer que o declínio nas tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos conforme o aumento da idade deve-se ao estoque fonológico de curto prazo (memória fonológica) e à chamada subvocal (efeitos de supressão articulatória e de extensão da palavra).

A partir da Tabela 17 até a Tabela 24 são apresentadas as estatísticas descritivas da idade, escolaridade, e dos resultados nas medidas das tarefas de memória de trabalho (repetição de seqüência de dígitos e repetição de não-palavras) e no MEEM dos Grupos A, B, C e D separadamente. Aqui serão comentados os valores dessas Tabelas.

A Tabela 17 expõe a estatística descritiva da idade e do desempenho nas tarefas de repetição de dígitos e não-palavras e no MEEM do Grupo A (n=5). A média para a variável idade foi de 42 anos, e as médias para as tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no MEEM foram de 5,2, 6,4 e 25,8 respectivamente. A Tabela 18 apresenta a estatística descritiva da variável escolaridade do Grupo A que obteve como média 5,6, ou seja, os sujeitos do Grupo A

apresentaram nível de escolaridade entre terceiro grau incompleto (3GI) e terceiro grau completo (3GC).

Na Tabela 19 é apresentada a estatística descritiva referente à idade e resultados nas tarefas de repetição de não-palavras e de seqüência de dígitos e, também, no MEEM do Grupo B (n=8). As médias para as variáveis acima foram de 54,0 anos, 4,0, 5,5 e 25,5 respectivamente. A Tabela 20 mostra o resultado da média, desvio padrão, valores mínimo e máximo da escolaridade do Grupo B, apresentando a média de 4,9 que corresponde ao segundo grau completo (2GC) e terceiro grau incompleto (3GI).

As Tabelas 21 e 22 referem-se às variáveis estudadas do Grupo C (n=12). A Tabela 21 mostra que a média da idade para o Grupo C foi de 65,8 anos, e as médias para as tarefas repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e prova do MEEM foram de 3,9, 5,0 e 24,2 respectivamente.

Na Tabela 22 é apresentada a média, desvio padrão, valores mínimo e máximo da escolaridade dos idosos do Grupo C, sendo que o resultado da média para escolaridade foi de 2,2, ou seja, entre primeiro grau completo (1GC) e segundo grau incompleto (2GI).

Os dados da Tabela 23 referem-se à estatística descritiva da idade e dos resultados dos desempenhos apresentados pelo Grupo D (n=9) nas tarefas de repetição de não-palavras, seqüência de dígitos e no teste MEEM. A média de idade teve como resultado 75,3 anos, e as médias para as provas de não-palavras, seqüência de dígitos e MEEM foram de 3,0, 4,7 e 21,2 respectivamente.

A Tabela 24 refere-se aos resultados do Grupo D referentes à média, desvio padrão e valores mínimo e máximo da escolaridade, sendo que a média para este aspecto foi de 1,9, ou seja, os idosos do Grupo D apresentaram nível de escolaridade entre primeiro grau incompleto (1GI) e primeiro grau completo (1GC).

A partir da Tabela 25 até a Tabela 30 são exibidos os valores da significância das diferenças de média das idades, das tarefas de memória de trabalho (repetição de seqüência de dígitos e repetição de não-palavras), do teste MEEM e da escolaridade apresentados pelos Grupos A, B, C e D, assim como a correlação das variáveis

estudadas entre os Grupos. Para o cálculo dos valores de significância e de correlação foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis com valores significativos para $p < 0,05$.

A Tabela 25 mostra que houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) de médias entre os Grupos A, B, C e D ($n=34$) para as variáveis idade, escolaridade, tarefa de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos.

A Tabela 26 expõe a correlação das idades entre os Grupos A, B, C e D ($n=34$), podendo-se observar que há correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as idades de todos os Grupos.

Na Tabela 27 são apresentados os valores de correlação da escolaridade entre os Grupos A, B, C e D, na qual observa-se que houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o Grupo A e Grupo C (0,0077) e Grupo D (0,0030), assim como também houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre o Grupo B e os Grupos C (0,0151) e D (0,0061).

A Tabela 28 expõe os valores de correlação em relação aos resultados no MEEM entre os Grupos A, B, C e D. Os valores de correlação estatisticamente significantes ($p < 0,05$) foram entre os valores do MEEM do Grupo D com os Grupos A (0,0362), B (0,0205) e C (0,0487). Os valores para o MEEM mostram que o desempenho para este teste foi pior nos sujeitos com mais de 70 anos, que, neste estudo, fazem parte do grupo D.

A Tabela 29 apresenta os valores de correlação para a tarefa de repetição de seqüência de dígitos (DIG) entre os grupos A, B, C e D. Analisando os resultados da Tabela, nota-se que houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores do Grupo A com os valores do Grupo C (0,0082) e D (0,0050).

A Tabela 30 mostra a correlação dos valores da tarefa de repetição de não-palavras (NP) entre os Grupos estudados, na qual houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores do Grupo A com o Grupo C (0,0438) e com o Grupo D (0,0178).

Analisando as correlações estatisticamente significantes ($p < 0,05$) das Tabelas 29 e 30, observa-se que, em ambas, tanto para a tarefa de repetição de seqüência de dígitos (DIG) como para a tarefa de repetição de não-palavras (NP), as correlações estatisticamente significantes ocorreram entre o Grupo A e os Grupos C e D o que

mostra que essas duas tarefas de memória de trabalho dependem do executivo central e que este sofre mudanças em seu processamento e armazenamento verbal, em tarefas de memória de trabalho e de memória fonológica, no processo biológico de envelhecimento.

Os valores de correlação das Tabelas 29 e 30 vão ao encontro dos valores de correlação apresentados nas Tabelas 26 e 27, referentes às correlações das idades e escolaridades entre os Grupos A, B, C e D, nas quais ocorreram correlações estatisticamente significantes ($p < 0,05$) do Grupo A com os Grupos C e D. O mesmo não pode ser inferido em relação ao MEEM, pois, como mostram as Tabelas 25 e 28, essa medida não apresentou significância na diferença de média de acertos entre os Grupos A, B, C e D, assim como apresentou correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) do Grupo D com os Grupos A, B e C. Esses resultados mostram que o MEEM não é um teste indicado para medir a memória em adultos e idosos, quando correlacionado com outras tarefas, e que declínios no MEEM só são observados em idosos acima de 71 anos ou em sujeitos com baixa escolaridade, como mostra a Tabela 9.

Os resultados deste estudo discordam da referência feita pelo *Journal of the American Association* (1999) de que pesquisadores da Escola de Medicina e do Centro Médico Davis da Universidade da Califórnia observaram que o declínio cognitivo não faz parte do envelhecimento para a maioria dos idosos. Apesar do *Journal of the American Association* (op. cit.) não especificar a função cognitiva a que os pesquisadores atribuíram tal afirmação, neste estudo pode-se observar que a memória de trabalho, que é uma função cognitiva processada pelo hipocampo e do córtex pré-frontal (ROZENTHAL, ENGELHARDT & LAKS, 1995; MIRANDA, 1996; STERNBERG, 2000; BEAR, CONNORS & PARADISO, 2002; IZQUIERDO, 2002; GIL, 2003; MENDONÇA, 2005), é influenciada pelo processo biológico do envelhecimento, ou seja, sofre declínio no envelhecimento, apesar de que fatores não cognitivos, como escolaridade, possam exercer influência positiva no desempenho das tarefas de memória de trabalho.

A Tabela 31 exibe os valores de correlação entre idade, escolaridade e acertos obtidos nas tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e MEEM do Grupo A ($n=5$). Analisando a Tabela, nota-se que houve correlação

estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as medidas idade e tarefa de repetição de seqüência de dígitos.

Na Tabela 32 são apresentados os valores de correlação das medidas analisadas na pesquisa (idade, escolaridade, tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e MEEM) do Grupo B ($n=8$), a qual mostra que houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores de escolaridade e tarefa de repetição de não-palavras.

As Tabelas 33 e 34 mostram os valores de correlação entre as medidas analisadas no estudo dos Grupos C e D, respectivamente. Analisando a Tabela 33, observa-se que não houve valores que comprovassem correlação estatisticamente significativa entre as medidas de idade, escolaridade, tarefa de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no MEEM no Grupo C. Para o Grupo D, pode-se notar, observando a Tabela 34, que houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores idade e repetição de seqüência de dígitos.

A Tabela 35 relaciona-se às correlações entre as respostas da anamnese referentes às queixas de perda de memória (pergunta 20), dificuldade de concentração (pergunta 21), dificuldade de raciocínio (pergunta 22), dificuldade de prestar atenção, entender e discutir programas de rádio, televisão, jornais e revistas (pergunta 27), dificuldade de lembrar compromissos e acontecimentos familiares (pergunta 28) e dificuldade de lembrar palavras quando está se comunicando (pergunta 35) com o desempenho nas medidas analisadas (idade, escolaridade, tarefas de repetição de não-palavras, repetição de dígitos e MEEM) da amostra total ($n=34$).

A Tabela apresenta as seguintes correlações estatisticamente significantes ($p < 0,05$):

- idade e a pergunta referente à dificuldade de lembrar compromissos e acontecimentos familiares (Q28);
- tarefa de repetição de não-palavras (NP) e a questão 20 (Q20) referente à queixa de perda de memória;
- tarefa de repetição de seqüência de dígitos (DIG) e a pergunta referente à dificuldade de concentração (Q21);

- prova do MEEM e a questão 35 (Q35) que designa a dificuldade de lembrar palavras quando está se comunicando;
- entre as questões que referem perda de memória (Q20) e dificuldade de raciocínio (Q22).

Conforme exposto anteriormente na análise das Tabelas 1 a 6, segundo Gil (2003) a metamemória é, ao mesmo tempo, a consciência que o sujeito tem da própria memória e o julgamento que ele faz, não só das tarefas como, também, das estratégias mnésicas que pode usar. Para o autor as queixas mnésicas são uma manifestação da metamemória, que podemos comparar aos desempenhos reais do sujeito.

Fazendo as correlações das queixas mnésicas, através das perguntas 20, 21, 22, 27, 28 e 35 da anamnese, com os desempenhos apresentados pelos adultos e idosos da pesquisa, pode-se observar que as perguntas 22, 27 e 28 da anamnese não apresentaram correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com as provas aplicadas no estudo (repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e MEEM).

Ao final da análise dos resultados desta pesquisa é importante acrescentar alguns comentários conclusivos.

Com os resultados deste estudo, pôde-se verificar que as habilidades de memória de trabalho estão presentes e correlacionadas na grande maioria dos adultos e idosos da amostra do estudo.

A pesquisa constatou relação entre as habilidades de memória de trabalho, (através das tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos) e memória de curto prazo (através do MEEM) em adultos e idosos normais, sem alteração de linguagem e fala, assim como as habilidades de memória de trabalho e memória de curto prazo apresentaram relação com os aspectos idade e escolaridade, sendo que a idade demonstrou ser mais consistente. Com base nos estudos e posições dos autores consultados, pôde-se inferir algumas opiniões referentes a estas relações, no entanto não permitiu esclarecer completamente essas relações.

Azevedo (2000) referiu que a terceira idade inicia aos 65 anos, mas que este é um critério sem qualquer fundamento científico, pois as pessoas são muito diferentes

umas das outras, possuindo diferenças físicas e psicológicas que invalidam um critério cronológico de definição.

Para Ribeiro (1999), o envelhecimento é um processo progressivo e degenerativo, caracterizado, entre outros aspectos, por uma diminuição da cognição, das respostas reflexas e do estado de alerta.

Parente et al. (1999) referiram algumas pesquisas que mostraram que o envelhecimento ocorre de forma multidimensional, no qual diferentes fatores podem influenciar na cognição, tais como o nível educacional, a saúde física e aspectos emocionais.

Brandão & Parente (2001) referiram que a perspectiva que visa a análise dos processos mentais no envelhecimento através do processamento de informações sugere o declínio de algumas funções cognitivas como atenção, resolução de problemas e memória. Nessa visão, a origem de problemas na linguagem no idoso não estaria ligada às alterações focais das estruturas especializadas no processamento lingüístico, mas sim resultaria de problemas de atenção, percepção, velocidade, funções executivas do lobo frontal e memória, sendo que esta última destaca-se pelas pesquisas sobre memória de trabalho nos idosos na investigação do processamento da informação do idoso.

Estudos dentro da perspectiva do desenvolvimento, utilizando-se do modelo de estágios de Piaget, sugeriram que adultos mais velhos apresentavam desempenho menos adequado do que adultos mais jovens, considerando as operações formais descritas por Piaget (BIELBY & PAPALIA, 1975; LOOFT, 1972). Estes achados foram interpretados como indícios de uma regressão cognitiva. Segundo Commons, Richards & Armon (1984), desde 1980 a abordagem de Piaget está sendo utilizada para propor a etapa pós-formal, pois, para os autores que seguem esta linha, ocorrem estágios posteriores de desenvolvimento cognitivo após o período das operações formais. Os estudos sobre a linguagem do idoso, nesta perspectiva, sugerem uma regressão caracterizada por um padrão inverso ao da aquisição da linguagem por crianças, isto é, as habilidades lingüísticas mais complexas, adquiridas mais tarde pela criança, são as primeiras a desaparecer no idoso (KEMPER, 1998).

Segundo Gerber (1996), a relação entre memória e linguagem parece ser recíproca, enquanto a memória desempenha um papel fundamental para a aquisição da linguagem, a linguagem mostra-se um facilitador potencial da memória.

Gathercole & Baddeley (1993) verificaram que sujeitos com produção de fala aparentemente normal apresentaram déficits severos em tarefas de memória de trabalho fonológica.

É importante ressaltar que o fraco desempenho nas tarefas de memória não é homogêneo, pois alguns aspectos são mais afetados pelo envelhecimento do que outros e é possível observar que alguns idosos apresentam habilidades cognitivas intactas que são suficientes para os ajudarem a viver independentemente. O desempenho nas avaliações realizadas variou entre os adultos e idosos da pesquisa, mostrando que os efeitos do envelhecimento sobre a memória varia de indivíduo para indivíduo, pois alguns são mais afetados que outros e isto é determinado por fatores como nível educacional, contextos histórico e cultural de cada indivíduo, estilo de vida e aspectos sensoriais, sendo que este último não foi considerado uma variável para este estudo.

Aparentemente, a forma como o adulto e o idoso organizam as representações mentais durante os processos cognitivos é importante para resolver tarefas que envolvam a memória fonológica, por isso a maneira como o conhecimento fonológico é armazenado influencia a maneira como ele pode ser usado com facilidade e eficiência em tarefas que avaliam a memória fonológica. Isso mostra a importância de usar não-palavras nas tarefas que tem o objetivo de verificar o desempenho em memória fonológica.

Considerando os resultados encontrados para as tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e MEEM em adultos e idosos normais, pode-se realizar estudos sobre as habilidades de leitura, escrita, consciência fonológica, efeitos de primazia e recência e priming correlacionadas com as habilidades de memória de trabalho, além da relação entre memória fonológica e qualidade e quantidade de produção de fala nesta população estudada.

Ainda pode-se pesquisar a eficiência da terapia fonoaudiológica baseada nas habilidades de memória de trabalho em adultos e idosos que se mostrarem abaixo do

esperado ou naqueles que apresentam alterações orgânicas (Síndromes Amnésicas, Alzheimer), a fim de verificar se esses sujeitos podem recuperar ou usar de forma satisfatória as habilidades de memória de trabalho com a intervenção da terapia fonoaudiológica, assim como também se pode estudar se os efeitos da terapia fonoaudiológica das habilidades de memória podem influenciar positivamente em outras habilidades, sem intervenção direta. Estes estudos aqui sugeridos são importantes para que o fonoaudiólogo possa saber o quanto o tratamento de uma habilidade cognitiva em determinada patologia é satisfatório e influencia em outra, ou se é necessário que cada habilidade seja trabalhada separadamente.

Presume-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir para um melhor entendimento dos aspectos relacionados à memória no envelhecimento, demonstrando relação entre idade, escolaridade e memória de trabalho em adultos e idosos normais.

Espera-se que este estudo seja importante para revelar o interesse em outras pesquisas em adultos e idosos normais e / ou com alterações de memória e linguagem e contribuir para a atuação do fonoaudiólogo e demais profissionais que atuam com esta população.

6 CONCLUSÃO

Ao concluir este estudo realizado com o objetivo de investigar o desempenho de adultos e idosos normais e alfabetizados, com idades entre 37 e 83 anos, em tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), verificando como estas habilidades relacionam-se entre si, com a faixa etária e com o nível de escolaridade, pode-se chegar às seguintes conclusões:

- na avaliação da memória de trabalho os adultos e idosos da amostra obtiveram médias de 4 sílabas na tarefa de repetição de não-palavras e de 5 dígitos na tarefa de repetição de seqüência de dígitos;

- no teste Mini-Exame do Estado Mental, os sujeitos da pesquisa obtiveram média de 23,9 pontos;

- os sujeitos mais jovens desempenharam melhor que os sujeitos mais velhos as três tarefas aplicadas no estudo;

- o Mini-Exame do Estado Mental apresentou fraca correlação com as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos, no entanto, comparando o desempenho nesta prova entre os Grupos A, B, C e D, observa-se que a média de pontos diminuiu em função do aumento da faixa etária, apresentando correlação significativa do Grupo D com os Grupos A, B e C;

- ao comparar o desempenho na habilidade de memória de trabalho entre os Grupos A, B, C e D, verifica-se que as médias nas tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos diminuíram de um grupo para o outro, apresentando correlação significativa do Grupo A com os Grupos C e D;

- comprova-se que a idade influencia de maneira significativa nas habilidades de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e no Mini-Exame do Estado Mental, sendo que, nos Grupos A e D, a idade está correlacionada significativamente com a tarefa de repetição de seqüência de dígitos;

- analisando as medidas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e o Mini-Exame do Estado Mental, comprova-se que a escolaridade influencia de forma positiva nestas tarefas, sendo que no Grupo B a escolaridade apresentou correlação significativa com a tarefa de repetição de não-palavras;

- há correlação significativa entre as tarefas de repetição de não-palavras e repetição de seqüência de dígitos, comprovando que essas duas habilidades exercem suas funções sobre a responsabilidade da mesma forma de processamento, a memória de trabalho, sendo que esta, através do efeito de extensão da palavra e do número de dígitos, diminui em função da idade e da escolaridade em adultos e idosos normais e alfabetizados.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, A.M.; GATHERCOLE, S.E. Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research*, v.38, n.2, p.114-403, apr., 1995.

ADAMS, A.M.; GATHERCOLE, S.E. Phonological working memory and spoken language development in young children. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v.49A, n.1, p.216-233, 1996.

ALMEIDA, O.P. Mini-exame de estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. In: *Arquivo de Neuropsiquiatria*. V.56 (3B). São Paulo, set. 1998. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/> Acesso em 13/09/2003

ARBUCKLE, T., GOLD, D. Aging, Inhibition, and Verbosity. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, Waltham, v. 48, n. 5, p.225-232, 1993.

ARBUCKLE, T.; NOHARA-LE CLAIR, M.; PUSHKAR, D. Effect of Off-Target Verbosity on Communication Efficiency in a Referential Communication Task. *Psychology and Aging*, Claremont, v. 15, n. 1, p.65-77, 2000.

AZEVEDO, J. R. D. *“Ficar Jovem leva tempo... Um guia para viver melhor”* São Paulo: Saraiva, 2000.

BADDELEY, A.D. *Working Memory*. Oxford: Claridon press, 1986. 282p.

BADDELEY, A.D.; HITCH, G.J. – Working memory. In: G. BOWER (ed): *The psychology of learning and motivation*, 8. P. 47-90. New York: Academic Press, 1992.

BADDELEY, A.D. *Human Memory*. theory and practice. Boston: Allyn and Bacon, 1998. 423p.

BADDELEY, A.D. – Working Memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*; vol. 36; 189-208, 2003.

BEAR, M.F.; CONNORS, B.W.; PARADISO, M.A. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BEFI-LOPES, D.M.; PINHEIRO, I.M.; RODRIGUES, A. Memória seqüencial verbal e não-verbal nas alterações do desenvolvimento da linguagem infantil. *Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia*, Curitiba, v.3, n.11, p.148-154, abr./jun., 2002.

BELINCHÓN, M.; RIVIÉRE, A.; IGOA, J. *Psicología del Lenguaje. Investigacion y Teoría*. Madrid: Trotta, 1996.

BERTOLUCCI, P.H. et al. Proposta de padronização do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). *Arquivo de Neuropsiquiatria*, 1994.

BERTOLUCCI, P.H. et al. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, 1994.

BERTOLUCCI, P.H.; OKAMOTO, I.H.; NETO, J.T. et al. Desempenho da população brasileira na bateria neuropsicológica do *consortium to establish a registry for alzheimer's disease* (CERAD). In: *Revista de Psiquiatria Clínica*, 25 (2):80-83, São Paulo, 1998. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online>. Acesso em 13/09/2003

BIELBY, D.; PAPALIA, D. Moral Development and Perceptual Role Taking: their development and interrelationship across the lifespan. *International Journal of Aging and Human Development*, Denton, v.6, p.293-308, 1975.

BLACK, S.A. et al. The Influence of Noncognitive Factors on the Mini-Mental State Examination in Older Mexican-Americans: Findings From the Hispanic EPESE. *Journal Clinical Epidemiological*, v.52, n.11, 1095 – 1102p., Elsevier Science, 1999.

BOGOSSIAN, M.A.D.S.; SANTOS, M.J. *Adaptação brasileira do teste Illinois de habilidades psicolingüísticas*. Florianópolis: Tamasa, 1977.

BRANDÃO, L.; PARENTE, M.A.M.P. Os estudos de linguagem do idoso neste último século. In: *Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento*. Porto Alegre: UFRGS Gráfica, 2001.

BURKE, D. Language, Aging, and Inhibitory Deficits: evaluation of a theory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, v. 52B, n. 6, p.254-264, 1997.

CALDEIRA, A.M.L.; PAULINO, A.N.; AYMORÉ, I.L.; CHAHON, V.L. As bases biológicas do envelhecimento. *A Folha Médica*, 99: 109 - 18, 1989.

CAPOVILLA, A.G.S.; CAPOVILLA, F.C. Treino de consciência fonológica e seu impacto em habilidades fonológicas, de leitura e ditado de pré-3 a segunda série. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, v.1, n.2, p.461-532, 1997.

CAPOVILLA, F.C. A reabilitação cognitiva na abordagem de processamento da informação. In: CAPOVILLA, F.C.; GONÇALVES, M.J.; MACEDO, E.C.(Org.). *Tecnologia em (Re)Habilitação Cognitiva: uma perspectiva multidisciplinar*. São Paulo: EDUNISC, p.33-41, 1998.

CARAMELLI, P.; NITRINI, R. Como avaliar de forma breve e objetiva o estado mental de um paciente? In: *Revista da Associação Médica Brasileira*. V.46, nº4, São Paulo, out/dez. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em 16/09/2003

CERELLA, J. Aging and information processing rate . In: J. E. Birren & K. W. Schaie (Orgs.), *Handbook of the psychology of aging*, San Diego: Academic Press, 1990.

CLARK, H.H.; CLARK, E.V. *Psychology and Language. An Introduction to Psycholinguistics*. Harcourt Brace Jovanovich, Inc. New York – Chicago – San Francisco, Atlanta, 1977.

COMMONS, M.; RICHARDS, F.; ARMON, C. *Beyond Formal Operations: late adolescent and adult cognitive development*. New York: Praeger, 1984.

CUNNINGHAM, W.; TOWER, A. Intellectual Abilities and Age: concepts, theories and analyses. In: LOVELACE, E.A. (Ed.). *Aging and Cognition: mental processes, self-awareness and interventions*. New York: Elsevier Science Publishers, 1990. p.379-406.

DEBERT, G. *A reinvenção da velhice: socialização e processos de reprivatização do envelhecimento*. São Paulo: Edusp, 1999.

DOBBS, A.; RULE, B. G. Adult Age Differences in Working Memory. *Psychology and Aging*; American Psychological Association ^{Volume 4(4), 1989.}

EYSENCK, M.W.; KEANE, M.T. *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 490p.

FOLSTEIN, M.F.; MCHUGH, P.R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *Journal of Psychiatry*, 1975

FORLENZA, O.V.; CARAMELLI, P. *Neuropsiquiatria Geriátrica*. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

GALLOTTI, M.T.G. *Aspectos Fonoaudiológicos de Idosos Institucionalizados*. 2003. 140p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.

GAMBURGO, L.J.L.; MUNHOZ, S.P.M. Linguagem na terceira idade. *Revista Fono Atual*, v. 16, p. 51-53, 2001.

GATHERCOLE, S.E.; BADDELEY, A.D.; Phonological memory deficits in language disordered children: is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, v.29, p.336-360, 1990.

GATHERCOLE, S.E.; BADDELEY, A.D. *Working memory and language*. Hove, UK. Lawrence Erlbaum Associates, 1993.

GATHERCOLE, S.E.; McCARTHY, R.A. *Memory Tests and Techniques*. Hove, UK. Lawrence Erlbaum Associates, 1994

GATHERCOLE, S.E. et al. The children's test of nonword repetition: a test of phonological working memory. In: GATHERCOLE, S.E. & McCARTHY, R.A. *Memory tests and techniques*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates, p.103-128, 1994.

GERBER, A. *Problemas de aprendizagem relacionados à linguagem: sua natureza e tratamento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 426p.

GIL, R. *Neuropsicologia*. São Paulo: Editora Santos, 2.^a edição, 2003.

GINDRI, G.; KESKE-SORAES, M.; MOTA, H.B. Comparação do desempenho de crianças pré-escolares e de primeira série em tarefas envolvendo a memória de trabalho. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, Vol. 10, n. 4, out/dez 2005.

GUPTA, P.; LIPINSKI, J.; ABBS, B.; LIN, P. – Serial position effects in nonword repetition. *Journal of Memory and Language*, Vol. 53, 141-162, 2005.

HELENE, A.F.; XAVIER, G.F. A construção da atenção a partir da memória. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v.25, n.2, dez., 2003.

HORN, J. The Theory of Fluid and Crystallized Intelligence in Relation to Concepts of Cognitive Psychology and Aging in Adulthood. In: CRAIK, F.I.M.; ATREHUB, S. (Eds). *Aging and Cognitive Processes*. New York: Plenum, 1982. p.237-278.

IZQUIERDO, I. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2002. 95p.

JERONYMO, R.R.F.; GALERA, C.A. A relação entre a memória fonológica e habilidade lingüística de crianças de 4 a 9 anos. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), v.12, n.2, p.55-60, 2000.

Journal of the American Medical Association (1999) In: *Declínio cognitivo não é normal durante o envelhecimento*. Disponível em: <http://www.emedix.br>. Acesso em 16/05/2005.

JUNCOS-RABADAN, O. Narrative Speech in the Elderly: effects of age and education on telling stories. *International Journal of Behavioral Development*, v. 19, n. 3, p.668-685, 1996.

KEMPER, S. Geriatric psycholinguistics: Syntactic limitations of oral and written language. In LIGHT, L. & BURKE, D. (Eds.), *Language, memory, and aging* (pp. 58-76). Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

KEMTES, K., KEMPER, S. Aging and Resolution of Quantifier Scope Effects. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, v. 54B, n. 6, p. 350-360, 1999.

KESSLER, T.M. *Estudo da memória operacional em pré-escolares*. 1997. 36f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997.

LEHR, U. A resolução da longevidade: impacto na família e no indivíduo. *Estudos interdisciplinares sobre envelhecimento 1*, 7-35, Porto Alegre: UFRGS, 1999.

LIGHT, L. Memory and aging: Four hypothesis in search of data. *Annual Review of Psychology*, 42, 333-376, 1991.

LINASSI, L.Z. *Avaliação da memória de trabalho em crianças de 2:11 meses a 3:11 meses*. 2001. 50f. Monografia (Especialização em Fonoaudiologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

LOOFT, W. Egocentrism and Social Interaction across the life-span. *Psychological Bulletin*, v.78, p.73-92, 1972.

MAC-KAY, A.P.M.G. Distúrbios da linguagem: Demência. IN: RUSSO, I. C. P *Intervenção Fonoaudiológica em Idosos*. Rio de Janeiro, Revinter, 1999.

MAC-KAY, A.P.M.G.; ASSENCIO-FERREIRA, V.J.; FERRI-FERREIRA, T.M.S. *Afásias e Demências: Avaliação e Tratamento Fonoaudiológico*. Livraria Santos Editora, São Paulo, 2003.

MAC KAY, D.; ABRAMS; PEDROZA. Aging on the Input versus Output side: theoretical implications of age-linked assymetries between detecting versus retrieving orthographic information. *Psychology and Aging*, Tempe, v. 14, n.1, p.3-17, 1999.

MAJERU, S. et al. – Modulation of brain activity during phonological familiarization. *Brain and Language*, Vol. 92, 320-331, 2005.

MANSUR, L.L. & VIUDE, A. Aspectos fonoaudiológicos do envelhecimento. In: NETTO, P. M. *Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em uma visão globalizada*. São Paulo, Atheneu, 1999.

MENDONÇA, L.I.Z. Contribuições da Neurologia no Estudo da Linguagem. In: ORTIZ, K.Z. (org.). *Distúrbios Neurológicos Adquiridos – Linguagem e Cognição*. Ed. Manole, São Paulo, 2005, p.1-33.

MIRANDA, S.J.C. Anatomia dos Lobos Frontais. In: NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; MANSUR, L. *Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação*. Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

NITRINI, R.; CARAMELLI, P. & MANSUR, L.L. *Neuropsicologia: das bases anatômicas à reabilitação*. São Paulo: Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 373p., 1996

NÉRI, A. L. O Desenvolvimento Integral do Homem. *A Terceira Idade*. São Paulo, Ano VI, No. 10, 4-15, julho de 1995.

NETTO, A.J. Aspectos psicossociais do envelhecimento. In: RUSSO, I.P. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. Rio de Janeiro, Revinter, 1999.

NUNES, M.V.R.S. A aprendizagem da leitura e o “loop” fonológico. *RFML*, série III, v.6, n.1, p.21-28, 2001.

PARENTE, M.A.; CAPUANO, A.; NESPOULOUS, J. Ativação de Modelos Mentais no Recontar de Histórias por Idosos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.157-172, 1999.

PARENTE, M.A. et al. Memória e compreensão da linguagem no envelhecimento. In: *Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento*. Porto Alegre: UFRGS Gráfica, v.1, p.57-76, 1999.

PINHEIRO, A.M.V. *Leitura e escrita: uma abordagem cognitiva*. Campinas: Editora Psy, 1994. 219p.

PAUL, S. Search for Semantic Inhibition Failure During Sentence Comprehension by Younger and Older Adults. *Psychology and Aging*, Claremont, v. 11, n. 1, p.10-20, 1996.

PRATT, M.; NORRIS, J. *The social psychology of aging*. Understanding aging. Cambridge: Blackwell, 1994.

PRETTI, D. *A Linguagem dos Idosos: um estudo da análise da conversação*. São Paulo: Contexto, 1991.

RAINE, A. et al. Verbal short-term memory span in speech-disordered children: implications for articulatory coding in short-term memory. *Child Development*, v.62, p.415-423, 1991.

RIBEIRO, A. – Aspectos biológicos do envelhecimento. In: Russo, I.P. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. Rio de Janeiro, Revinter, 1999.

ROLIM, D, Alterações na Fala em Idosos Sadios. IN: *IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE FONOAUDIOLOGIA*, 1999. São Paulo, SP. Anais... São Paulo: 1999.

ROZENTHAL, M.; ENGELHARDT, E.; LAKS, J. Memória: aspectos funcionais. *Revista Brasileira de Neurologia*, v.31, n.3, p.157-160, 1995.

SALTHOUSE, T. Speed of behavior and the implications for cognition. In: BIRREN, E. & SCHAICE, K.W. (Orgs.), *Handbook of psychology of aging*, San Diego: Academic Press, 1985.

SALTHOUSE, T. Age and experience effects on the interpretation of orthographic drawings of three-dimensional objects. *Psychology of Aging*, 6, 426-433, 1991.

SIEGEL, S. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 350p.

SILVA, A.; PEREIRA, A.C.; BECKER, C. et al. *Implicação do uso do mini-exame de estado mental (MEEM) na prática clínica multiprofissional em um setor de reabilitação gerontológica*. Centros de Estudos do Envelhecimento. Escola Paulista de Medicina / UNIFESP. Disponível em: <http://bases.bireme.br>. Acesso em 07/09/2003.

SQUIRE, L.R. *Memory and brain*. New York: Oxford Univ Press, 1987

STERNBERG, R. *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre, Artmed, 2000. 494p.

TORGENSEN, J.K.; WAGNER, R.K.; RASHOTTE, C.A. Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, v.27, n.5, may, p.276-286, 1994.

VAN DER LINDEN, M. The relationships between working memory and long-term memory. In *C.R. Acad. Sci. Paris. Sciences de la vie / Life Sciences*, 321, 175-177p., 1998. Disponível em: <http://periodicos.capes.gov.br> Acesso em 14/09/2005

VAN HIPER, C.; EMERICK, L. – *Correção da linguagem: Uma introdução à patologia da fala e audiologia*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.

WOODRUFF-PAK, D. The neuropsychology of aging. *Understanding aging*, Malden: Blackwell, 1997.

YASSUDA, M.S. Memória e Envelhecimento Saudável. In: FREITAS, E.V.; PY, L.; NÉRI, A.L.; CANÇADO, F.A.X.; GORZONI, M.L.; ROCHA, S.M. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

8 OBRAS CONSULTADAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. *Manual de Estrutura e Apresentação de Monografias, Dissertações e Teses (MDT)*. Resolução 013/04, 6 ed., Santa Maria, 2004.

9 ANEXOS

ANEXO A – Lista de não-palavras (KESSLER, 1997)

Uma sílaba	Duas sílabas
1. bó [bo]	1. dalu [‘dalu]
2. lum [lu]	2. leca [‘leka]
3. rau [ra’w]	3. nusa [‘nuza]
4. pin [pi]	4. bunfe [‘bufe]
5. fe [fé]	5. queuci [‘kewsi]
Três sílabas	Quatro sílabas
1. quentagi [ken’tazi]	1. palifemo [pali’femu]
2. belsifi [bew’sifi]	2. romutega [romu’tega]
3. tonasso [to’nasu]	3. pefisuni [pefi’zuni]
4. lanasi [la’nazi]	4. morinati [mori’naci]
5. gamalo [ga’malu]	5. jalopurti [zalo’purci]
Cinco sílabas	Seis sílabas
1. dojabefari [dozabe’fari]	1. femorituzoli [femoritu’zoli]
2. ranocidomi [ranosi’domi]	2. alcabinteroca [awkabite’roka]
3. zalivemafu [zalive’mafu]	3. zovibescofari [zovibesko’fari]
4. gocipobilo [gosipo’bilu]	4. gerobinfoquemi [zerobifo’kemi]
5. agucafire [aguka’fire]	5. chedizatocaró [sejizato’karu]

**ANEXO B – Memória Seqüencial Auditiva – Subteste 5 do ITPA
(BOGOSSIAN & SANTOS, 1977)**

Seqüência de dígitos	1º tentativa	2º tentativa
1ª 9 – 1		
2ª 7 – 9		
3ª 6 – 4 – 9		
4ª 8 – 1 – 1		
5ª 5 – 2 – 8		
6ª 2 – 7 – 3 – 3		
7ª 6 – 3 – 5 – 1		
8ª 8 – 2 – 9 – 3		
9ª 1 – 6 – 8 – 5		
10ª 4 – 7 – 3 – 9 – 9		
11ª 6 – 1 – 4 – 2 – 8		
12ª 1 – 5 – 2 – 9 – 6		
13ª 7 – 3 – 1 – 8 – 4		
14ª 5 – 9 – 6 – 2 – 7		
15ª 2 – 9 – 6 – 1 – 8 – 3		
16ª 7 – 4 – 8 – 3 – 5 – 5		
17ª 6 – 9 – 5 – 7 – 2 – 8		
18ª 5 – 2 – 4 – 9 – 3 – 6		
19ª 4 – 7 – 3 – 8 – 1 – 5		
20ª 3 – 6 – 1 – 9 – 2 – 7 – 7		
21ª 5 – 3 – 6 – 9 – 7 – 8 – 2		
22ª 8 – 1 – 6 – 2 – 5 – 9 – 3		
23ª 2 – 7 – 4 – 1 – 8 – 3 – 6		
24ª 4 – 9 – 6 – 3 – 5 – 7 – 1		
25ª 3 – 1 – 9 – 2 – 7 – 4 – 8 – 8		
26ª 8 – 2 – 5 – 9 – 3 – 6 – 4 – 1		
27ª 4 – 7 – 3 – 1 – 6 – 2 – 9 – 5		
28ª 9 – 6 – 3 – 8 – 5 – 1 – 7 – 2		

ANEXO C – Mini-Exame do Estado Mental (FOLSTEIN & McHUGH, 1975)

Minimental

Paciente:

Data da avaliação:

Avaliador:

Orientação

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Dia da semana (1 ponto) | 6. Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto) |
| 2. Dia do mês (1 ponto) | 7. Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto) |
| 3. Mês (1 ponto) | 8. Bairro ou rua próxima (1 ponto) |
| 4. Ano (1 ponto) | 9. Cidade (1 ponto) |
| 5. Hora aproximada (1 ponto) | 10. Estado (1 ponto) |

Memória imediata

Fale 3 palavras não-relacionadas. Posteriormente, pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta. Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

Atenção e cálculo

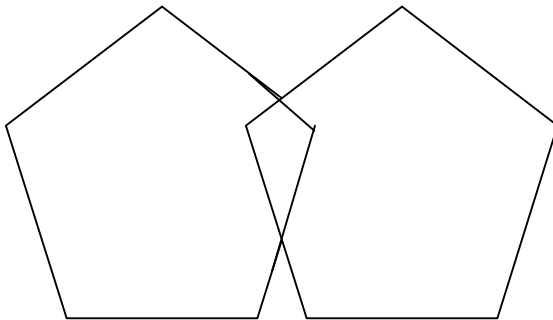
(100 – 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)

Evocação

Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)

Linguagem

- | | |
|--|---|
| 1. Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos) | 4. Ler e obedecer: “feche os olhos” (1 ponto) |
| 2. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto) | 5. Escrever uma frase (1 ponto) |
| 3. Comando: “pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão” (3 pontos) | 6. Copiar o desenho (1 ponto) |



FECHE OS OLHOS

10 APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana
Título da pesquisa: “Estudo da Memória de Trabalho em Adultos e Idosos Normais”
Mestranda pesquisadora: Fonoaudióloga Larissa de Souza Siqueira
Prof.^a Orientadora: Helena Bolli Mota

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

As informações contidas neste consentimento foram fornecidas pela Fonoaudióloga Larissa de Souza Siqueira, com o objetivo de autorizar a participação do sujeito, por escrito, com pleno conhecimento dos procedimentos aos quais serão submetidas, com livre arbítrio e sem coação.

1. Objetivo: Verificar o desempenho em tarefas de memória de trabalho e no MEEM em adultos e idosos normais, observando qual a relação que estas tarefas apresentam entre si, com a idade, com a escolaridade e com as impressões pessoais referentes à memória e outras funções executivas.
2. Procedimentos: Inicialmente será realizada uma anamnese para coleta dos dados de identificação e para obter informações referentes à memória, atenção e linguagem. A seguir será aplicada a prova de repetição de seqüência de dígitos, de repetição de não-palavras, que serão gravadas em fita K7 e, posteriormente o teste de avaliação de memória Mini-Exame do Estado Mental (MEEM).
3. Desconforto e riscos esperados: Não existe risco previsível. O desconforto poderá existir devido ao tempo das avaliações serem de aproximadamente 45 minutos.
4. Benefícios para os examinados: As pessoas receberão uma avaliação fonoaudiológica nos aspectos de memória e linguagem, podendo-se assim verificar a necessidade de encaminhamentos para procedimentos complementares.
5. Informações adicionais: Os dados obtidos são sigilosos e os examinados não serão identificados em nenhum momento. Há liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo.

Eu, _____,
portador (a) da carteira de identidade nº _____,
certifico que após a leitura deste documento e de outras explicações dadas pela
Fonoaudiológica Larissa de Souza Siqueira, sobre os itens acima, estou de acordo com
a realização deste estudo, autorizando a minha participação neste estudo científico.

Assinatura

Santa Maria, ____/____/____.

APÊNDICE B – Anamnese

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
 Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana
 Título da pesquisa: “Estudo da Memória de Trabalho em Adultos e Idosos Normais”
 Mestranda pesquisadora: Fonoaudióloga Larissa de Souza Siqueira
 Prof.^a Orientadora: Helena Bolli Mota

ANAMNESE

Nome:

Data da Avaliação:

D.N.:

Idade:

1) Sexo: ()M ()F

2) Estado Civil:

- () solteiro(a)
- () casado(a)
- () separado(a) / divorciado(a)
- () viúvo(a)

3) Escolaridade:

- () Nunca freqüentou
- () 1.º grau incompleto
- () 1.º grau completo
- () 2.º grau incompleto
- () 2.º grau completo
- () 3.º grau incompleto
- () 3.º grau completo
- () outros

4) Saúde Geral:

- () rinite alérgica
- () gripes e resfriados freqüentes
- () hipertensão
- () diabetes
- () alteração neurológica, cardiovascular, física, nutricional
- () dificuldade de audição
- () alteração visual

5) Medicamento:

6) Alterações neurológicas na família:

7) Hábitos:

- () fumo
- () álcool
- () atividades físicas
- () outros

8) Está satisfeito com sua vida?

9) Abandonou ou perdeu o interesse em algumas atividades / hobbies?

10) Sente-se freqüentemente desamparado, adoentado?

11) Prefere ficar em casa em vez de sair?

12) Sente-se inútil?

13) É difícil começar novos projetos?

14) Sente-se cheio de energia?

14) Preocupa-se com coisas sem importância?

16) Sente vontade de chorar?

17) Apresenta problemas com sono?

18) Sente-se tenso ou aflito?

19) Perdeu o apetite?

20) Acha que tem dificuldade de memória?

21) É difícil concentrar-se?

22) Tem dificuldade de raciocínio?

23) Manuseia seu próprio dinheiro / cheque?

24) É capaz de comprar roupas, comida, coisas para casa sozinho?

25) Realiza as atividades de casa (cozinhar, limpar, consertar)?

26) Mantém-se em dia com as atualidades?

27) Presta atenção, entende e discute um programa de rádio ou televisão, um jornal ou revista?

28) Lembra-se de compromissos a acontecimentos familiares?

29) Manuseia seus remédios?

30) Orienta-se pela vizinhança?

31) Veste-se e toma banho sozinho?

32) Orienta-se em lugares novos?

33) Entende conversas?

34) Lembra-se onde deixa as coisas em casa?

35) Apresenta dificuldade de lembrar algumas palavras enquanto está se comunicando?

Observações referentes à linguagem e à fala espontânea:

APÊNDICE C – Resultados obtidos nas tarefas de repetição de não-palavras, repetição de seqüência de dígitos e MEEM na amostra total.

Suj	Sexo	Idade	Grupo	Escolaridade	NP	DIG	MEEM
1	F	37	A	3GC	4	5	29
2	F	42	A	3GC	6	7	22
3	M	46	A	3GC	4	7	26
4	F	41	A	3GC	6	6	26
5	F	44	A	2GC	6	7	26
6	F	52	B	3GC	4	6	21
7	F	55	B	1GI	3	4	23
8	F	58	B	3GC	4	4	24
9	F	56	B	3GC	5	5	24
10	F	52	B	3GC	6	6	25
11	M	59	B	2GC	2	6	28
12	F	50	B	3GC	5	7	29
13	M	50	B	2GC	3	6	30
14	F	65	C	1GC	4	5	21
15	M	65	C	1GC	4	4	27
16	F	64	C	3GC	4	5	27
17	F	62	C	3GC	5	5	27
18	F	64	C	1GC	2	5	24
19	F	69	C	1GI	3	4	26
20	F	68	C	1GI	4	5	23
21	F	65	C	1GI	5	5	18
22	F	63	C	1GI	4	5	22
23	F	69	C	1GC	4	6	26
24	F	66	C	1GI	3	6	21
25	F	69	C	1GI	5	5	28
26	F	71	D	2GI	4	5	26
27	F	77	D	1GI	1	5	21
28	F	75	D	1GI	2	5	20
29	F	76	D	3GI	2	4	18
30	F	83	D	1GI	2	4	22
31	F	73	D	1GC	3	5	19
32	F	71	D	1GC	3	5	17
33	F	81	D	1GI	5	4	21
34	F	71	D	1GI	5	5	27

