



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA**

**TAXAS DE ESQUECIMENTO EM IDOSOS: UM ESTUDO
ATRAVÉS DA MEMÓRIA HÁPTICA**

Maria José Nunes Gadelha

**João Pessoa
Fevereiro/2013**

Maria José Nunes Gadelha

**TAXAS DE ESQUECIMENTO EM IDOSOS: UM ESTUDO
ATRAVÉS DA MEMÓRIA HÁPTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal da Paraíba, nível Mestrado, sob a orientação do Prof. Dr. Natanael Antonio dos Santos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

**João Pessoa
Fevereiro/2013**

G124t Gadelha, Maria José Nunes.

Taxas de esquecimento em idosos: um estudo através da memória háptica / Maria José Nunes Gadelha.- João Pessoa, 2013.

78f. : il.

Orientador: Natanael Antonio dos Santos

Dissertação (Mestrado) – UFPB/CCHL

1. Psicologia. 2. Memória háptica. 3. Envelhecimento.
4. Esquecimento. 5. Recordação. 6. Reconhecimento.

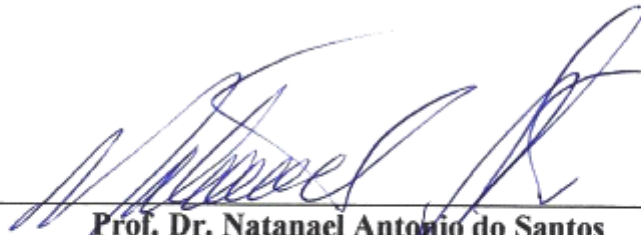
UFPB/BC

CDU: 159.9(043)

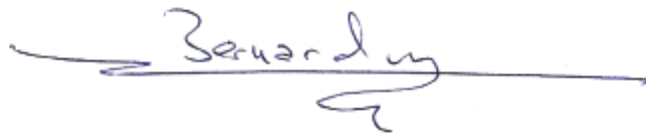
**TAXAS DE ESQUECIMENTO EM IDOSOS: UM ESTUDO
ATRAVÉS DA MEMÓRIA HÁPTICA**

Maria José Nunes Gadelha

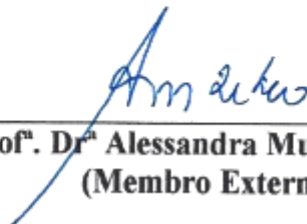
*Assinaturas da banca examinadora atestando que a presente
dissertação foi defendida e aprovada em 21 de fevereiro de 2013:*



**Prof. Dr. Natanael Antonio do Santos
(Orientador)**



**Prof. Dr. Bernardino Fernández Calvo
(Membro Interno)**



**Prof. Dr. Alessandra Mussi Ribeiro
(Membro Externo)**

“Não fiz o melhor, mas fiz tudo para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas não sou o que era antes”

(Martin Luther King)

Dedico este trabalho aos meus pais Antônio e Elza, por me ensinarem a lutar pelos meus objetivos e pelo apoio incondicional, vocês são o meu bem mais precioso.

Agradecimentos

A Deus, meu porto seguro, tão grande é Tua bondade e fidelidade que me surpreende, agradeço por todas as maravilhas que Tens feito em minha vida e por esta oportunidade de fazer valer toda aquela confiança que me foi depositada.

Aos meus irmãos Alécio e João Paulo, por me fazerem acreditar em dias melhores, amo vocês.

Ao meu esposo, amigo e confidente André, por ter trazido tranquilidade à minha vida, felicidade aos meus dias e a segurança que eu precisava, pelo apoio e confiança na realização de meus objetivos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Natanael Antonio dos Santos, pela firmeza, apoio científico e empenho em minha formação.

Ao Prof. Dr. Bernardino Fernández Calvo, pelas contribuições teóricas, atenção e paciência que foram disponibilizadas desde o início deste trabalho.

À minha amiga Viviane, por ter me acompanhado em tempos de sacrifícios e dificuldades dessa caminhada, tua amizade é muito importante para mim.

Ao meu amigo Daniel Marques, pelas tardes apressadas de conversa, conselhos sábios e experiências compartilhadas, tua inteligência e senso crítico são virtudes raras.

Ao grande amigo Elias, pelas palavras de incentivo no início de minha formação acadêmica e pelos bons momentos compartilhados, a dignidade e coragem com que tens lutado pela tua vida refletem a tua força, que a esperança nunca deixe de existir em teus dias.

À minha amiga de infância e irmã do coração, Maria José Pereira, pela confiança, amizade e sinceridade, você faz falta minha amiga.

Ao meu colega de Mestrado Leogildo, pelas conversas acolhedoras e experiências compartilhadas.

Aos colegas do Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento (LPNeC), pelos bons momentos compartilhados.

Aos amigos e colegas de laboratório Débora, Jandilson e Michael por tornarem meus dias mais alegres, pelo companheirismo, paciência e tolerância em momentos difíceis, obrigada queridos.

Ao meu mestre e professor, Severino Barbosa, pela confiança, hoje sei a importância de seus ensinamentos, obrigada.

À turma de psicologia 2006.2 da Universidade Federal da Paraíba, por ter proporcionado os melhores anos da minha vida, lembrarei para sempre de cada um de vocês.

Ao meu amigo Boaventura, pelo acompanhamento acadêmico e moral. Suas contribuições foram de importância inigualável.

Às minhas colegas residentes, em especial a Ana Karla, Merilainy, Keyla, Cida, Josélia e Guia, pelos bons momentos que me proporcionaram, com vocês aprendi a beleza da solidariedade e coletividade, estão todas em meu coração.

Às amigas Ellen, Liana, Aline e Valtenice por serem modelos de competência e responsabilidade, pelo incentivo e confiança, admiro cada uma de vocês.

À Melyssa pelo apoio técnico, carinho e amizade desde a graduação, sua competência e capacidade sempre foram exemplos em minha vida acadêmica.

À amiga Silvana pelos conselhos bondosos, carinho e encorajamento na realização desse trabalho, é uma grande amiga.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento e Pesquisa Tecnológica (CNPq), pelo apoio financeiro e técnico.

Sumário

Índice de Figuras.....	viii
Índice de Tabelas.....	ix
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	x
Resumo.....	xi
Abstract.....	xii
Introdução.....	01
I. Memória.....	04
1.1 Aspectos Históricos do Estudo da Memória.....	05
1.2 Sistemas da Memória.....	06
1.2.1 Memória Háptica.....	08
1.2.2 Memória de Longo Prazo.....	11
1.2.3 Memória Implícita.....	11
1.2.4 Memória Explícita.....	12
1.2.5 Evocação e Níveis de Consciência.....	13
1.2.6 Bases Neuroanatômicas da Memória.....	15
1.3 Esquecimento.....	17
1.3.4 Inibição.....	20
II. Envelhecimento.....	23
2.1 Aspectos Demográficos.....	24
2.2 Envelhecimento Cognitivo.....	25
2.2.1 Perdas Associadas à Memória.....	26
2.3 Teorias sobre o Envelhecimento.....	27
2.3.1 Redução da Velocidade de Processamento.....	28
2.3.2 Declínio do Funcionamento da Memória de Trabalho.....	29
2.3.3 Prejuízos na Função Inibitória.....	30
2.4 Esquecimento e Memória Háptica no Envelhecimento.....	31
2.5 Objetivos.....	39
2.5.1 Objetivo Geral.....	39
2.5.1 Objetivos Específicos.....	39
III. Método.....	40
3.1 Local do Estudo.....	41
3.2. Aspectos Éticos.....	41
3.3. Tipo de Pesquisa.....	42
3.4 Delineamento do estudo.....	42
3.5 Amostra.....	42
3.6 Instrumentos e Equipamentos.....	43
3.6.1 Estímulos.....	45
3.7 Procedimento.....	46
3.8 Análises Estatísticas.....	47
IV. Resultados.....	48
V. Discussão.....	53
VI. Considerações Finais.....	62
VII. Referências.....	65
VIII. Apêndices.....	79
IX. Anexos.....	87

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i>	Classificação dos sistemas de memória. Retirado e adaptado de Ustarróz, Lago e Unturbe (2008).....	07
<i>Figura 2.</i>	Bases neuroanatômicas dos sistemas de memória. Adaptada de Squire (2004).....	16
<i>Figura 3.</i>	Esperança de vida ao nascer de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Adaptada da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2006).....	25
<i>Figura 4.</i>	Esquema das etapas de seleção dos artigos.....	33
<i>Figura 5.</i>	Caixa para apresentações dos estímulos explorados hapticamente...	45
<i>Figura 6.</i>	Taxas de recordação após os intervalos de 1, 10 e 20 minutos.....	52

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1.</i>	Características e principais resultados dos estudos incluídos na revisão.....	35
<i>Tabela 2.</i>	Média e desvio padrão dos grupos distribuídos ao longo das condições experimentais.....	43
<i>Tabela 3.</i>	Contrabalanceamento ao longo das condições e apresentação dos estímulos que foram divididos em três blocos (A=1, 2, 3, 4, 5; B=6, 7, 8, 9, 10 e C=11, 12, 13, 14, 15).....	46
<i>Tabela 4.</i>	Média e desvio padrão dos participantes no testes de estado mental, depressão, atividades funcionais e índice geral de saúde.....	49
<i>Tabela 5.</i>	Distribuição de frequência das variáveis utilizadas para seleção e controle de participantes.....	50

Lista de Siglas e Abreviaturas

<i>CIRST</i>	Escala de Avaliação de Doenças Cumulativas
<i>CCS</i>	Centro de Ciências da Saúde
<i>CNS</i>	Conselho Nacional de Saúde
<i>DP</i>	Departamento de Psicologia
<i>GDE</i>	Escala de Depressão Geriátrica
<i>LPNeC</i>	Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento
<i>MMSE</i>	Mini Exame do Estado Mental
<i>OMS</i>	Organização Mundial de Saúde
<i>QAF</i>	Questionário de Atividades Funcionais
<i>SRP</i>	Sistema de Representação Perceptiva
<i>UFPB</i>	Universidade Federal da Paraíba

Gadelha, M. J. N. *Taxas de esquecimento em idosos: Um estudo através da memória háptica*. 78pp. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil.

Resumo

A memória é um sistema múltiplo constituído por subsistemas de codificação, armazenamento e recuperação de informações. Sua classificação pode ser feita de acordo com o tipo de estímulo processado - visual, auditivo, gustativo, olfativo ou tátil. Dentro da memória tátil, encontra-se a submodalidade de memória háptica, referente a aquisição de informações pela manipulação ativa dos objetos. Os subsistemas da memória apresentam declínio significativo com o envelhecimento saudável, com efeitos diferenciados em seus componentes. Foram encontrados poucos estudos relacionando o esquecimento a longo prazo para a memória háptica em idosos saudáveis. Neste sentido, esta pesquisa teve por objetivo avaliar as taxas de esquecimento da informação processada na modalidade háptica em diferentes intervalos de tempo para memórias de recordação e reconhecimento em uma amostra de 36 idosos, de ambos os sexos, sem comprometimento cognitivo e com capacidade de leitura e escrita. Para isso, foi utilizada uma caixa de madeira específica para apresentação de estímulos hápticos. O procedimento consistiu em duas fases, uma fase de estudo (apresentação dos estímulos) e outra de teste (tarefas de recordação ou reconhecimento), realizada após os intervalos de 1, 10 ou 20 minutos. O teste para amostras independentes Kruskal-Wallis mostrou diferenças significantes entre a memória de recordação e reconhecimento e os intervalos de tempo analisados ($H = 23,17$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Utilizou-se como *post hoc* o teste não paramétrico Mann-Whitney com correção Bonferroni, o qual apresentou diferenças significantes entre a condição recordação após 10 minutos e reconhecimento após 10 minutos ($p < 0,0083$), porém essas diferenças não foram detectadas na comparação das tarefas de recordação e reconhecimento após o intervalo de 20 minutos ($p > 0,0083$). Esses dados revelam que o tipo de tarefa não influenciou na recuperação da informação após 20 minutos, indicando que a perda de informações processadas na modalidade háptica em idosos começa se estabilizar a partir deste intervalo, independente da tarefa de evocação. Em resumo, os resultados mostram que ocorre pouca perda da informação quando processada hapticamente, sugerindo que a evocação para intervalos de tempo mais longos nesta modalidade podem não ser afetados pelo envelhecimento.

Palavras-chave: Memória háptica, envelhecimento, esquecimento, recordação, reconhecimento.

Gadelha, M. J. N. *Forgetting rates in the old people: A study through of haptic memory*. 78pp. Master's, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brazil.

Abstract

Memory is a multiple system made by codification subsystems, storage and recovery of information. The rating can be done through the type of stimulus processed - visual, auditory, gustatory, olfactory or tactile. Inside the tactile memory is found the subcategory of haptic memory, responsible for the acquisition of information by the active manipulation of objects. The memory subsystems show significant drop with the healthy aging and with distinct effects in its components. It has been found few studies relating long term forgetting for the haptic memory in healthy old people. In this sense, this research had aimed to evaluate the forgetting rates of information processed by the haptic modality in different time spans for remember and recognition memories in a thirty six old people sample, both sex, no cognitive commitment and with reading and writing skills. For that purpose, it was used a specific wooden box for the presentation of the haptic stimuli. The procedure is made of two parts, one study phase (stimuli presentation) and the test phase (remember or recognition tasks), realized after intervals of one, ten or twenty minutes. The Kruskal-Wallis test for independent samples showed significant differences between the remember and recognition memory and the time spans analyzed ($H = 23,17$; $g1 = 1$; $p < 0,05$). Is was used as post hoc the nonparametric Mann-Whitney test with Bonferroni correction, which presented significant differences between the ten minutes remember condition and ten minutes recognition condition ($p < 0,083$), although this differences weren't detected in the comparison of the remember and recognition tests for the interval of twenty minutes ($p > 0,083$). These data reveal that the type of test didn't influence in the recovery of the information after twenty minutes, indicating that the loss of the processed information by the haptic modality in old people starts to stabilize beyond this interval, independently from the evocation test. In general, results show few loss of information when it's processed haptically, suggesting that the evocation for longer time spans in this modality cannot be affected by aging.

Keywords: Haptic memory, aging, forgetting, remember, recognition.

A memória é um processo neurocognitivo básico que auxilia no desenvolvimento de aspectos como a linguagem, reconhecimento de pessoas e objetos, contribuindo para a manutenção do senso de continuidade ao longo da vida (Yassuda, 2002). Além disso, ela ocupa um papel importante em processos sociais, como a formação de identidade e de estereótipos (Baddeley, Anderson & Eysenck, 2011).

Déficits relacionados à memória são problemas recorrentes enfrentados por idosos, principalmente quando estão associados a patologias, resultando no comprometimento das atividades cotidianas, e conseqüentemente na independência dessas pessoas. Neste sentido, um dos grandes desafios da clínica tem sido o desenvolvimento de técnicas que auxiliem na avaliação e reabilitação dessa função cognitiva.

Estudos sobre memória em idosos saudáveis tem colaborado para a compreensão dos processos envolvidos na perda gradual e natural das informações adquiridas durante a vida. O objetivo dessas pesquisas é fornecer parâmetros de comparação que possibilitem conhecer precisamente os mecanismos subjacentes ao esquecimento. O esquecimento é influenciado por diversos fatores, entre eles estão a forma de aquisição da informação através dos órgãos dos sentidos. Dessa forma, o conhecimento sobre a contribuição de cada sistema sensorial na manutenção da memória é importante para nortear possíveis intervenções terapêuticas.

Nas últimas décadas o esquecimento tem sido estudado a partir de informações adquiridas pela percepção háptica, uma modalidade do sistema sensorial tátil. Segundo Sachs (1988), o tato é o primeiro sentido a se desenvolver e o último se degenerar. Além disso, é um importante canal de contato com o mundo nos primeiros meses de vida.

Apesar do sistema háptico ser considerado um bom indicador para o processo de memorização, poucos estudos relacionaram essa modalidade ao esquecimento da

memória de longo prazo em idosos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar as taxas de esquecimento para informações adquiridas a longo prazo por meio da memória háptica em diferentes intervalos de tempo utilizando os métodos de recordação livre e reconhecimento em idosos saudáveis.

O relato desse estudo é apresentado nessa dissertação, que se constitui de nove seções. A **Primeira Seção** aborda os principais tópicos sobre a memória, com destaque para a memória háptica, incluindo suas bases neuroanatômicas e teorias do esquecimento. A **Segunda Seção** apresenta os aspectos gerais do envelhecimento humano, desde os dados demográficos e perdas associadas à memória, aos estudos que relacionaram o esquecimento háptico e o envelhecimento.

A **Terceira Seção** descreve o método utilizado neste estudo. Na **Quarta Seção** são apresentados os dados obtidos. A **Quinta Seção** discute os resultados encontrados. A **Sexta Seção** trata das considerações finais sobre o estudo. Na **Sétima Seção** são disponibilizadas as referências utilizadas. Nas **Oitava e Nona Seções** estão dispostos os Apêndices e Anexos, respectivamente.

1.1 Aspectos Históricos do Estudo da Memória

No final do século XIX, o método científico foi utilizado como meio para compreensão do mundo. O estudo da Psicologia enquanto ciência enfatizou a sensação e a percepção como base crítica para compreensão dos processos psicológicos básicos (Kantowitz, Roediger III & Elmes, 2006).

Até então, predominava-se a ideia de que o estudo científico era aplicado apenas para mecanismos mais simples do comportamento humano. Porém, Ebbinghaus (1879) decidiu estudar processos mentais mais complexos de forma experimental e realizou o primeiro estudo experimental sobre memória, que culminou com a publicação de “*Memory: A Contribution to Experimental Psychology*” (1885) (Baddeley et al., 2011). O próprio Ebbinghaus se avaliou a partir da memorização de sílabas sem sentido e apontou a organização da memória como um conjunto de associações, regidas por uma série de princípios. Assim, qualquer tipo de fato ou estado mental seria armazenado e poderia ser recuperado posteriormente, seja de maneira voluntária ou involuntária (Ebbinghaus, 1913).

O período que sucedeu esses estudos destacou-se pelo uso de seres humanos em detrimento do uso de animais nas pesquisas. Esses estudos avaliavam como os fatores e condições necessárias para o aprendizado interagem com o que já havia sido adquirido anteriormente. Essa abordagem ficou conhecida como *Aprendizado Verbal*, pois envolvia métodos que avaliavam a recordação de listas de palavras (Baddeley et al., 2011).

Outros autores que também se opuseram a visão quantitativa de Ebbinghaus desenvolveram a ideia de que a recordação não poderia ser separada do contexto social em que ocorriam. Seguindo essa linha de pensamento, uma segunda abordagem conhecida como Psicologia da Gestalt destacou o papel ativo do indivíduo no processo

de recordação, a partir da interação entre experiências pessoais e fatores ambientais (Kantowitz et al., 2006).

Bartlett (1932) utilizava materiais complexos ao invés de sílabas sem sentido, propondo também que as memórias dependiam das representações internas, que eram chamadas de esquemas. A abordagem de Bartlett, foi predecessora de um novo segmento no estudo da memória, a Psicologia Cognitiva, que surgiu durante a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento dos computadores. Dessa forma, usando o computador como analogia, a memória humana poderia ser vista como um ou mais sistemas de armazenamento (Castillo, 2010).

A Psicologia Cognitiva rompeu com vários paradigmas estabelecidos anteriormente, enfatizando que os processos considerados não observáveis se apresentavam como causa de determinados padrões de comportamentos manifestos. Essa ideia contribuiu para o surgimento de novas explicações teóricas que aprofundaram estudos sobre as estruturas e os mecanismos biológicos envolvidos nos processos mnemônicos (Baddeley et al., 2011; Castillo, 2010).

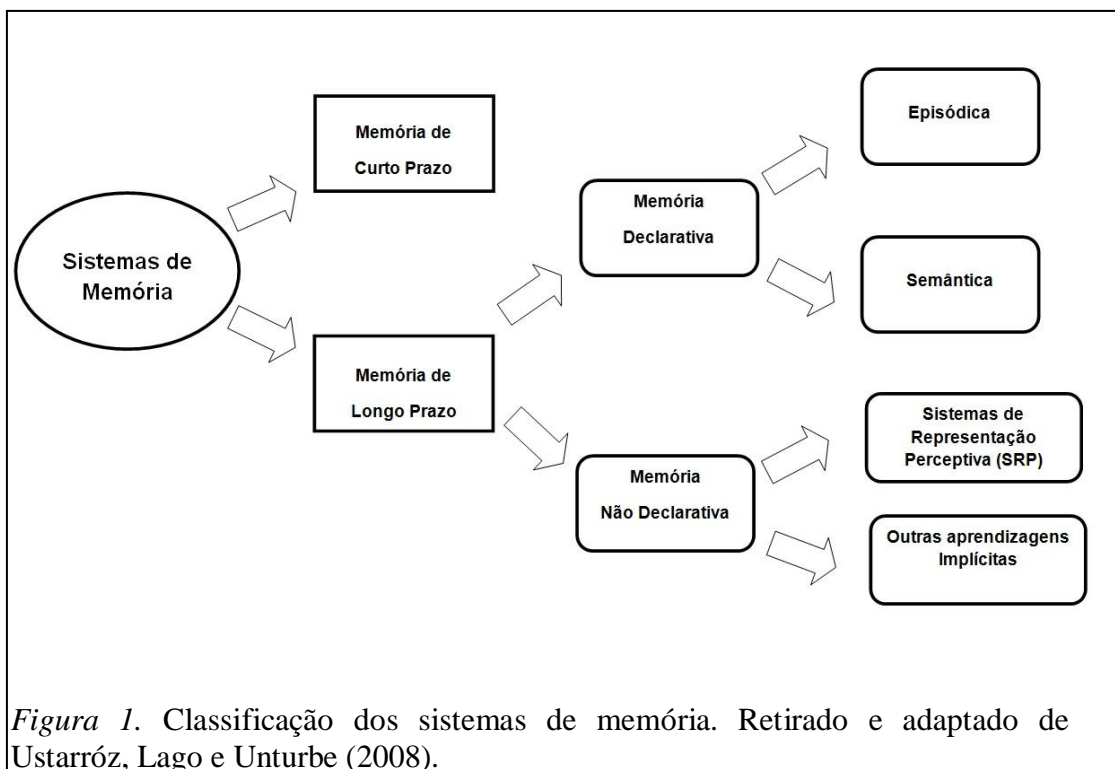
Além dessas abordagens, diversos modelos também tentaram explicar as questões subjacentes ao estudo da memória. O Modelo Estrutural de Atkinson e Shiffrin (1968), destacou a diferenciação das estruturas que compõem a memória e, em contraposição a este, o Modelo de Craik e Lockhart (1972), enfatizou as análises e operações envolvidas no funcionamento da memória (Castillo, 2010).

1.2 Sistemas da Memória

O funcionamento da memória tem sido estudado a partir de diversas perspectivas teóricas ao longo das últimas décadas. No geral, a memória é considerada uma capacidade neurocognitiva de codificação, armazenamento e recuperação de

informações, constituída por arranjos ou subsistemas separados, como pode ser visto na Figura 1 (Baddeley et al., 2011; Schacter & Tulving, 1994; Tulving, 1972; Tulving, 2000).

Há diferentes classificações dos sistemas de memória, por exemplo, quanto ao tipo de estímulo codificado (visual, auditivo, tátil, gustativo ou olfativo); quanto ao tempo em que as informações permanecem armazenadas para depois serem recuperadas (memória de curto prazo e memória de longo prazo); e quanto a sua forma de aprendizado (memória implícita e memória explícita). A memória explícita pode ser subdividida em duas outras categorias referentes ao tipo de conteúdo armazenado (memória semântica e memória episódica) (Baddeley et al., 2011; Castillo, 2010; Squire, 2004).



Apesar dessas categorias corresponderem a diferentes funções, elas interagem de acordo com a modalidade sensorial utilizada na codificação dos estímulos, que por sua

vez, determina como a informação é armazenada (Baddeley et al., 2011; Rodríguez & Orduña, 2007). Segundo Millar (1999), as condições em que as informações são recebidas, como tipo e quantidade de estímulos disponíveis no ambiente, associadas a sobreposição e convergência desses estímulos, influenciam na organização parcimoniosa do processamento e na recuperação de informações.

1.2.1 Memória Háptica

As modalidades sensoriais tradicionalmente encontradas em estudos sobre memória são a visual e a auditiva (Christensen, Kopelman, Stanhope, Lorentz, & Owen, 1998; Davis et al., 2003; Hart, Kwentus, Harkins, & Taylor, 1998; Huppert, & Kopelman, 1989; Kopelman, 1985; Parker, Landau, Whipple & Schwartz, 2004). Porém, tem-se também estudado nos últimos anos o sistema háptico, uma modalidade do sistema sensorial tátil (Ballesteros, 1993; Ballesteros, Manga & Reales, 1997; Ittyerah & Marks, 2007; Klatzky, Lederman & Metzger, 1985; Pensky, Johnson, Haag & Homa, 2008; Standtlander, Murdoch & Heiser, 1998).

O sistema sensorial tátil é composto por três modalidades: a percepção tátil, a cinestésica e a háptica. A percepção tátil é realizada por meio de receptores cutâneos, através da postura estática que a pessoa mantém ao longo do tempo que dura uma estimulação. Já a percepção cinestésica é realizada por movimentos leves de músculos e tendões de forma passiva. Por último, a percepção háptica ocorre através da combinação das modalidades tátil e cinestésica para proporcionar informações válidas acerca dos objetos do mundo real de forma ativa e voluntária. Dessa forma, a percepção háptica envolve a obtenção da informação exclusivamente através do uso ativo das mãos e dedos, excluindo toda receptividade passiva diretamente obtida pelas mãos do percebedor (Ballesteros, 1993).

Gibson (1962), um dos primeiros autores a introduzir o estudo do sistema háptico, define a percepção háptica como a sensação proveniente do toque ativo das mãos sobre os estímulos externos. Segundo Klatzky et al. (1985), o sistema háptico tem alta acurácia e rapidez para identificar uma grande quantidade de objetos, podendo reter até 100 objetos, sem a perda de informações. Desse modo, ele pode ser adequado na avaliação da memória.

O sistema háptico foi considerado inadequado na identificação de objetos por muito tempo, principalmente quando comparado ao sistema visual, por exemplo, que adquire informações através de múltiplos canais paralelos que proporcionam informação sobre luminância, cor, movimento, e profundidade (Ballesteros, Reales, & Manga, 1999; Ballesteros, 2008; Klatzky et al., 1985). Assim, desconsiderava-se que o sistema sensorial tátil envolvesse a aquisição de uma série de outras informações a partir de diversas características dos objetos como peso, textura, temperatura, pressão, entre outras (Martinovic, Lawson & Craddock, 2012).

Segundo a teoria da seleção natural de Darwin (1985), biologicamente o processo evolutivo favoreceu a visão, por ser o sistema mais utilizado para defesa de predadores e busca de alimentos para a sobrevivência. Porém, essa suposta dificuldade para a identificação háptica em relação à visão pode ser explicada também pela falta de familiaridade com esse sistema e pela presença de situações em que são expostos objetos artificiais. Neste sentido, devem-se utilizar objetos reais ao invés de objetos artificiais ou de duas dimensões em estudos com memória háptica, pois objetos reais mantêm uma escala completa dos atributos que contribuem para indentificação háptica, e sua própria orientação é determinada pelas características intrínsecas como eixo, plano de superfícies e centro de gravidade. Assim, objetos reais demonstram ser adequados para reconhecimento através da exploração háptica (Klatzky et al., 1985).

O estudo de Klatzky et al. (1985) foi um dos primeiros a investigar a memória para objetos estudados hapticamente. Neste, os participantes acertaram 96% das vezes (entre 100 objetos comuns). Esse estudo foi um passo importante no desenvolvimento de um modelo háptico de identificação de objetos. Nele, foi verificado não só o nível de acertos, mas também a adequação das respostas de identificação (95%) e a velocidade com que ocorreram (68% foram em menos de 3 segundos, e apenas 6% das respostas necessitaram de mais de 5 segundos).

O sistema háptico tem se mostrado eficiente na identificação e detecção de propriedades estruturais de objetos em três dimensões (Ballesteros et al., 1997). Neste sentido, Ballesteros (2008) afirma que a percepção háptica trata-se de um sistema que não depende da percepção visual, bem como não é secundária e nem inferior a esta. Segundo Révész (1950), o sistema háptico apresenta certa autonomia em relação ao sistema visual, sendo regido por seus próprios princípios.

A ideia de independência do sistema háptico em relação ao sistema visual tem sido alvo de controvérsias entre alguns estudos. Evidências através de neuroimagem indicam que áreas corticais visuais recrutadas para reconhecimento de objetos estão envolvidas no reconhecimento háptico, mas não no reconhecimento de estímulos auditivos (Grill-Spector, Kourtzi & Kanwisher, 2001). Esses achados sugerem que a convergência das modalidades é possível a partir da formação de uma imagem mental do objeto que está sendo explorado hapticamente, mesmo não estando disponível visualmente (Amedi, Malach, Hendler, Peled & Zohary, 2001).

Os estudos que avaliaram as áreas envolvidas nas modalidades visual e háptica indicam que as regiões correspondentes as vias visuais dorsal e ventral, ativadas no processamento de certas tarefas visuais, também estão envolvidas quando as mesmas tarefas são realizadas a partir da estimulação háptica (Amedi, Jacobson, Hendler,

Malach, & Zohary, 2002; Amedi et al., 2001; James et al., 2002; Malach et al., 1995). Segundo Martinovic et al. (2012), a congruência com áreas corticais visuais contribui para que menos informação seja perdida com o passar do tempo, apresentando a memória háptica como uma boa estimativa quando se pretende preservar informações por um longo intervalo de tempo. No entanto, apesar das características favoráveis do sistema háptico para o processo de memorização, poucos estudos são encontrados relacionando essa modalidade ao esquecimento a longo prazo.

1.2.2 Memória de Longo Prazo

A memória de longo prazo constitui o sistema (ou sistemas) da memória que armazena informações por longos períodos de tempo. Pode ser subdividida em memória implícita - não declarativa, e memória explícita - declarativa (Schacter & Tulving, 1994).

1.2.3 Memória Implícita

A memória implícita envolve a recuperação automática das informações, geralmente é conhecida como memória para hábitos e habilidades motoras como dirigir um carro ou andar de bicicleta. As representações desses mecanismos são recuperadas com base nas mudanças de execução como resultado da prática, mesmo quando essas mudanças não se associam a uma recordação consciente de episódios anteriores. Conforme a ideia da recuperação automática de informações, Baddeley et al. (2011) relatam que pacientes amnésicos conseguem aprender habilidades motoras a uma velocidade normal, porém não sabem explicar como essas habilidades foram adquiridas.

Os tipos de memórias implícitas mais conhecidas são o condicionamento clássico e o *priming* (Castillo, 2010; Craddock & Lawson, 2008; Ustarróz et al., 2008; Voss &

Paller, 2008). O condicionamento clássico ocorre a partir do pareamento de um estímulo incondicionado, que elicia uma resposta reflexa, a um estímulo neutro, que não exerce qualquer influência sob essa resposta. A repetição do pareamento obedecendo a uma contingência temporal produz uma resposta condicionada ao estímulo anteriormente neutro com as mesmas características da resposta produzida pela a apresentação do estímulo incondicionado (Ustarróz, et al., 2008).

O *priming* como manifestação da memória implícita é um fenômeno que provoca melhora na capacidade de identificar ou processar determinado objeto como resultado de uma experiência anterior com o mesmo (Uttl, Graf & Siegenthaler, 2007). O fato do *priming* geralmente ser encontrado em tarefas de percepção tanto auditivas como visuais levou alguns pesquisadores a sugerir a existência de um sistema de memória denominado de Sistema de Representação Perceptiva (SRP). O SRP facilita respostas comportamentais sem que a pessoa reflita sobre a realização de uma ação de evocação. Esse sistema possui um conjunto de subsistemas específicos que têm a função de melhorar a aprendizagem de palavras e objetos através do processamento da informação relacionada a forma e a estrutura, independente do significado (Rodríguez & Orduña, 2007).

1.2.4 Memória Explícita

A memória explícita possui um sistema de recuperação oposto ao que ocorre na memória implícita. Esse tipo de memória refere-se à recuperação consciente de experiências prévias a longo prazo e é subdividida em memória episódica e memória semântica. Esses dois subtipos da memória explícita foram propostos pela primeira vez por Tulving (1972), e segundo o autor, esses dois sistemas diferem quanto à natureza da

informação armazenada, quanto às condições da recuperação de informações e quanto à dependência de um sistema sobre outro.

A natureza da informação armazenada e recuperada inclui as informações referentes a acontecimentos pessoais passados a partir de determinado tempo e espaço através da memória episódica, ou os conhecimentos sobre o mundo, sem a necessidade de recordar eventos particulares do contexto espaço-temporal da informação através da memória semântica (Hunt, 2008; Tulving, 2002; Verde, 2004). A memória semântica é aquela necessária para a linguagem, pois envolve o conhecimento organizado de palavras, outros símbolos verbais, significados e referências sobre eles, regras, fórmulas e algoritmos para a manipulação de tais símbolos, conceitos envolvidos e suas relações (Tulving, 1972).

Tulving (1985) apontou que a memória episódica depende, em algumas funções, da memória semântica, necessitando de um sistema semântico intacto para continuar funcionando, porém a informação semântica pode ser adquirida quando a memória episódica encontra-se afetada. Outras características que diferenciam esses dois sistemas estão relacionadas ao recebimento seletivo de vários aspectos das informações de acordo com os sistemas perceptivos ou cognitivos, pois as respostas e a recuperação de informações variam de acordo com o nível de consciência (Gardiner, Ramponi & Richardson-Klavehn, 1998).

1.2.5 Evocação e Níveis de Consciência

Tulving (2002) revela que a recordação reflete os níveis de consciência envolvidos na recuperação da informação de acordo com os sistemas de memória implícita ou explícita. Tulving (1985) apontou a existência de três tipos de consciência: a anoética, a noética e a auto-noética.

A consciência anoética indica a ausência de representação consciente de um conhecimento, apesar de ser utilizada na execução de tarefas cognitivas, perceptivas ou motoras, estando associada à memória implícita. A consciência noética está baseada no conhecimento geral sobre o mundo, como a história, a matemática ou alguma informação sobre o passado da própria pessoa, mas sem a necessidade de reviver novamente o momento em que esse conhecimento foi adquirido. Esse tipo de consciência, naturalmente, está relacionado à memória semântica. Já a consciência autooética diz respeito à capacidade do ser humano de se dar conta de sua própria existência através de um tempo subjetivo. Representa a memória episódica, pois permite recuperar os eventos e sucessos do passado pessoal e a projeção mental para o futuro, mantendo a sensação de identidade pessoal (Gardiner et al., 1998).

Os níveis de consciência propostos por Tulving (1985) têm sido empregados para distinguir respostas de reconhecimento de estímulos de forma rápida e automática. Essas respostas podem estar baseadas no conhecimento adquirido pela experiência com algum estímulo em uma situação anterior a evocação, através da memória episódica, ou do conhecimento adquirido pela familiaridade com determinado objeto, através da memória semântica. Essas respostas são conhecidas como “recordar” e “conhecer” (Verde, 2004).

O procedimento que envolve esse tipo de informação está ligado a tarefas de reconhecimento. Nas tarefas de reconhecimento uma pessoa pode ser questionada a responder se reconheceu determinado objeto apresentado previamente com base em duas possibilidades, uma relacionada a familiaridade com o estímulo (respostas “*knowing*” ou “conhecer”) e outra baseada na recordação consciente da experiência com esse estímulo na fase anterior de estudo (respostas “*remember*” ou “recordar”). Ambos os tipos de memória têm funcionamento independente e dissociáveis, pois a

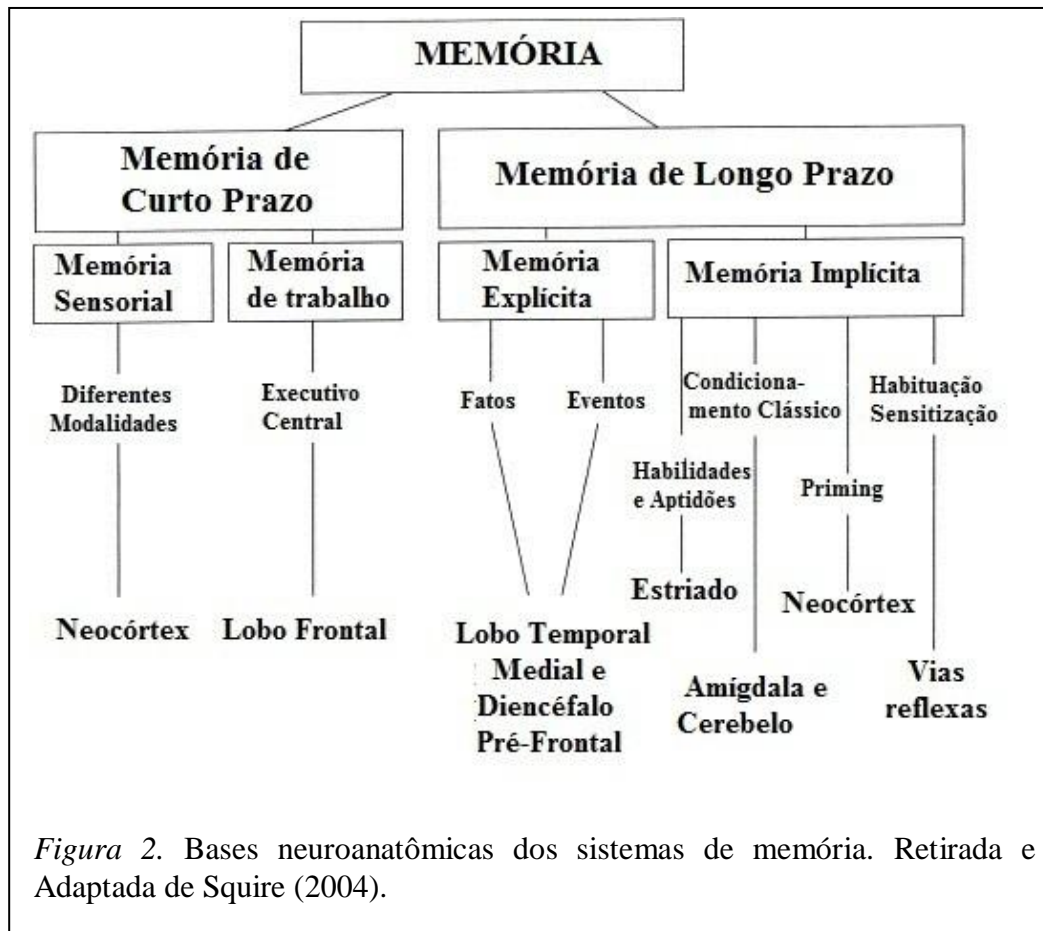
manipulação de certas variáveis afeta um tipo de resposta e não outra, e vice-versa (Gardiner et al., 1998; Verde, 2004).

As respostas específicas de cada sistema de recuperação de informações, bem como de diversos outros sistemas de memória que estão relacionadas a diferentes regiões e estruturas anatômicas do córtex cerebral tem sido foco de estudo da Neuropsicologia, uma subárea das Neurociências (Swcatt, 2010).

1.2.6 Bases Neuroanatômicas da Memória

As evidências acerca da existência de sistemas separados de memória impulsionaram a busca por áreas específicas no córtex cerebral responsáveis por cada tarefa de memória. Os estudos em pacientes com lesões cerebrais têm contribuído na localização das estruturas anatômicas relacionadas com os diferentes sistemas de memória. De acordo com esse enfoque, determinadas áreas cerebrais podem assumir as funções de outra áreas que foram lesionadas (Castilo, 2010). Segundo Nyberg, Cabeza e Tulving (1996) uma lesão não necessariamente afeta uma área específica, mas uma via de conexão, o que faz com que uma deterioração neuropsicológica produzida nem sempre tenha uma localização exata.

O desenvolvimento das técnicas de neuroimagem funcional tem auxiliado estudos baseados em lesões cerebrais e permitido confirmar a existência de sistemas múltiplos de memória, sejam em pessoas lesionadas ou não, e reconhecer as estruturas neurais próprias de cada sistema (Cabeza & Nyberg, 2000). A Figura 2 apresenta um esquema simplificado das estruturas cerebrais envolvidas nos diferentes sistemas de memória.



Por exemplo, as evidências mostram que a memória explícita é um sistema que depende de componentes interligados, como as estruturas límbicas do lobo temporal medial – LTM (amígdala e formação parahipocampal: hipocampo, giro denteado, subículo e córtex entorrinal) e diencefálicas. Ou seja, o funcionamento da memória explícita é determinado pelas conexões múltiplas e recíprocas dessas estruturas em convergência com o neocórtex (Schacter & Addis, 2007).

Apesar dessas descobertas tão importantes no estudo da memória explícita a partir de técnicas de neuroimagem, ainda existem dificuldades metodológicas para se estudar o grupo de atividades relacionadas a memória implícita, o que impossibilita o detalhamento de um circuito de estruturas e interconexões envolvidos na aprendizagem da informação implícita. Algumas evidências apontam que a execução de uma tarefa

motora ativa o córtex motor, os gânglios da base e o cerebelo. Já comandos de *priming* exigem a ativação de áreas do córtex pré-frontal (Ustarróz et al., 2008).

As evidências proporcionadas por pesquisas com neuroimagem têm colaborado para o campo das bases neuroanatômicas da memória. Porém outra preocupação dos estudiosos tem se centrado na investigação de áreas corticais da memória com deteriorações, responsáveis pela perda de informações, característica de determinadas patologias bem como do processo de envelhecimento (Cabeza, 2001b; Grady, McIntosh, Horwitz, & Rapoport, 2000; Jonides et al., 2000).

1.3 Esquecimento

A curva do esquecimento foi descrita pela primeira vez por Ebbinghaus em 1913, que identificou uma função logarítmica entre a retenção da memória e o tempo decorrido. As teorias que explicam o esquecimento podem ser divididas em dois eixos principais: o primeiro defende haver uma perda definitiva das informações, e o segundo atribui o esquecimento a uma dificuldade em seu acesso às informações (Szabolcsi, Bott & McElree, 2008).

A teoria da interferência se enquadra nesses dois eixos, por isso é considerada a base das teorias que buscam explicar o esquecimento e o funcionamento cognitivo de maneira geral. Segundo essa teoria, o esquecimento das informações ocorre em virtude da influência de algumas memórias sobre outras, em que o armazenamento de estímulos similares impede ou interfere na evocação do estímulo desejado. Dessa forma, o aumento de uma série de traços semelhantes ao longo do tempo proporciona uma explicação objetiva para a curva de esquecimento a partir da interferência (Pergher & Stein, 2003).

Segundo essa teoria, a associação de novas memórias provocadas por um estímulo dificulta a evocação de determinado alvo, ou seja, quando um estímulo está ligado a diversos itens, ocorre uma competição desses itens com o alvo pelo acesso à consciência, princípio conhecido como *Pressuposto da Competição*. Por exemplo, quando uma pessoa muda o número do telefone e é solicitado que ela informe o seu novo número, pode ocorrer uma tendência a informar o seu número antigo. Nesse exemplo, o estímulo “telefone” provocou uma competição entre os itens alvo “número novo” e competidor “número antigo” (Baddeley et al., 2011).

Dessa forma, quando um estímulo provoca a ativação de todos os itens associados até certo limite, ocorre uma espécie de disputa uns com os outros e qualquer efeito negativo provocado pelos competidores é chamado de *Interferência*. Quando um estímulo é associado com muitos itens sua capacidade de acessar a informação alvo é comprometida, esse pressuposto é denominado de *Princípio da Sobrecarga de Estímulo* (Mensink & Raaijmakers, 1988).

A interferência pode ocorrer de forma proativa ou retroativa. A interferência proativa é uma tendência da aquisição de informações mais antigas impedirem a evocação de memórias recentes, já a interferência retroativa ocorre quando as informações adquiridas recentemente impedem a evocação de memórias mais antigas (Blank, 2005; Öztekin, Curtis & McElree, 2009; McKeown & Mercer, 2012).

Apesar da interferência ser bastante utilizada na explicação do esquecimento, ela não explica como ele ocorre, não especifica seus mecanismos de funcionamento. Existem três mecanismos básicos que explicam porque ocorre o processo de interferência, o Bloqueio Associativo, a Desaprendizagem Associativa e a Inibição (Baddeley et al., 2011).

A ideia do *Bloqueio Associativo* foi proposta inicialmente por McGeoch (1942), porém essa denominação foi atribuída por Anderson, Bjork e Bjork (1994). Segundo Anderson et al. (1994), o nível da interferência aumenta de acordo com força da relação entre o estímulo alvo e o competidor, princípio chamado de *Competição de Força* (Veling & Knippenberg, 2004).

Esse tipo de evento é ilustrado numa situação em que duas respostas podem ser evocadas por um mesmo estímulo. Nesse caso, a resposta que for mais praticada tenderá a ser mais acessada e cada vez que for acessada fortalecerá sua relação com o estímulo, mesmo que esta não seja a resposta desejada, provocando um bloqueio associativo entre os competidores e o alvo evocados por um único objeto (Öztekin et al., 2009). O bloqueio pode explicar ainda o princípio da sobrecarga de estímulo a partir da ideia de que quanto mais as memórias se associam ao estímulo, maior é a probabilidade de evocar acidentalmente a resposta errada (Mensink & Raaijmakers, 1988).

Enquanto a hipótese do Bloqueio Associativo atribui o esquecimento a competidores muito fortes, a hipótese da *Desaprendizagem Associativa* explica o esquecimento através de associações fracas entre o estímulo e o alvo. Ou seja, a associação entre um estímulo e um traço enfraquece sempre que esse traço é evocado de forma inadequada, fazendo com que o elo entre o estímulo e o alvo seja punido (Baddeley et al., 2011).

Apesar das explicações para o esquecimento terem base por base a Aprendizagem Associativa e o Bloqueio Associativo, existem poucas evidências científicas acerca dessas hipóteses. A falta sistematização no estudo desses mecanismos colaborou para o surgimento de uma visão alternativa que atribui o esquecimento a *Inibição* (Baddeley et al., 2011).

1.3.1 Inibição

A atribuição da inibição como causa do esquecimento considera que as pessoas não conseguem evitar a distração de estímulos competidores ou traços ofensivos altamente acessíveis no momento de evocação. Essa capacidade de cessar respostas permite uma alternativa ou a interrupção de todas as respostas inadequadas através de um processamento inibitório, o que diminui o nível de atividade dessas respostas (Veling & Knippenberg, 2004). Além desses comportamentos que podem inibir respostas, a inibição também ocorre para ações internas, como a evocação (Anderson, Bjork & Bjork, 2000).

Existem algumas propriedades que definem o esquecimento induzido pela evocação. A propriedade da *Independência de Estímulo* ocorre quando o objetivo é relacionar um estímulo novo a um alvo que já foi associado anteriormente com outro estímulo. O mecanismo inibitório interpreta esse estímulo novo como competidor, tornando mais difícil a sua recordação futura quando ele for estimulado por esse alvo. De acordo com a propriedade da Independência de Estímulo, quando esse estímulo novo for evocado por alvos subsequentes ele também vai ser inibido, fazendo com que o esquecimento induzido pela evocação se generalize para novos estímulos alvos (Anderson, 2003).

Outra propriedade é a *Especificidade de Evocação*, segundo a qual a evocação ativa dos itens praticados é necessária para induzir o esquecimento dos itens competidores. Essa propriedade determina que a prática da evocação de estímulos específicos almejados é importante para resolver interferências provocados por estímulos concorrentes (Anderson et. al., 2000). Já a terceira propriedade é da *Independência de Força*, ela afirma que o esforço para extrair uma informação da memória diante da

interferência é importante para provocar o esquecimento induzido pela evocação e não o fortalecimento de itens praticados (Anderson, 2003).

Por último, a *Dependência de Interferência* explica que a interferência de competidores durante a evocação de estímulos alvos é necessária para que o esquecimento induzido pela evocação destes competidores ocorra (Anderson, et al., 1994). Essas propriedades, no geral, contribuem para que o material indesejado seja descartado da memória, porém falhas nesses mecanismos favorecem a interferência na evocação de informações importantes.

Segundo Baddeley et al. (2011), o estudo do esquecimento tem se focado em mecanismos passivos como a decadência de traço, as flutuações contextuais e alguns processos de interferência. Essas abordagens frequentemente apontam as pessoas como vítimas passivas do esquecimento. Porém as pesquisas sobre inibição sugerem uma visão diferente, onde grande parte do esquecimento que se experimenta surge da necessidade de controlar o processo de evocação diante da competição. De acordo com essa perspectiva, a diminuição da acessibilidade de traços que competem é adaptativa pois facilita a evocação, mas também porque tornam mais fáceis as evocações posteriores das mesmas informações reduzindo a competição futura. Dessa forma, ao invés de vítimas do esquecimento, é possível que as pessoas possuam mecanismos que controlem efetivamente a cognição.

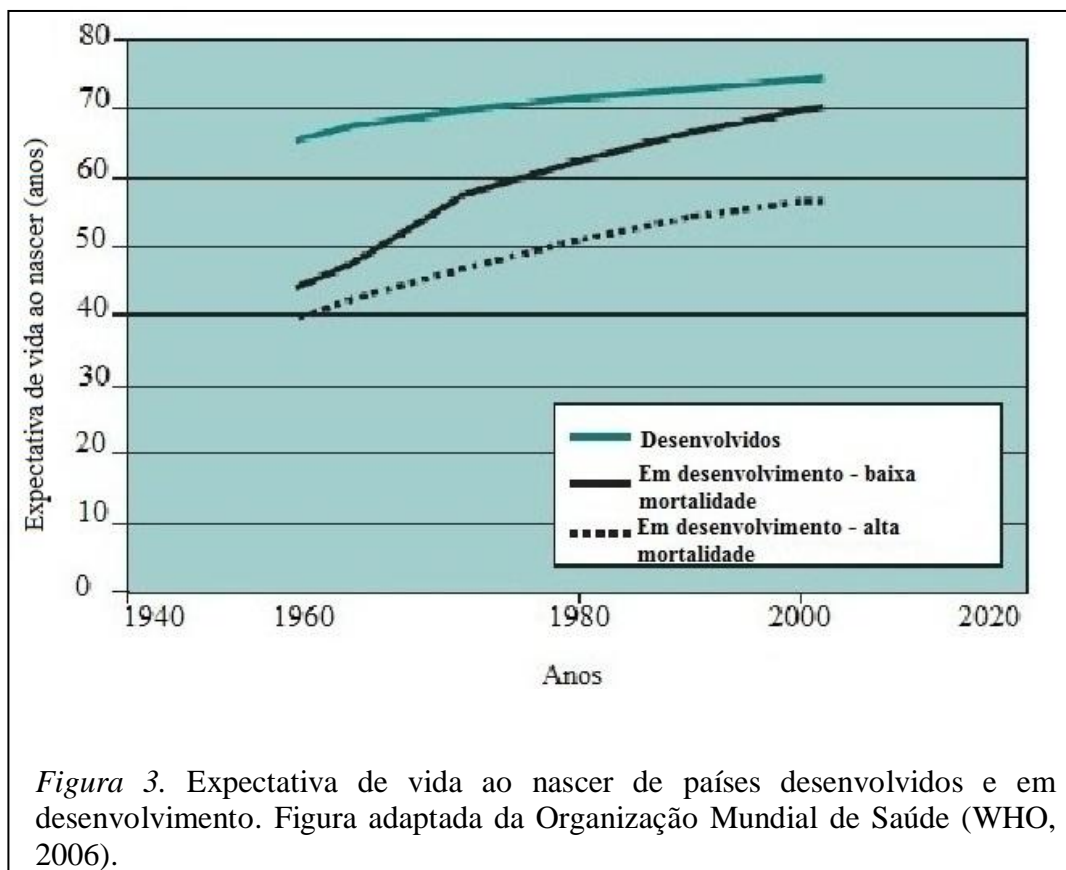
Por outro lado, mesmo tendo domínio dos mecanismos que provocam o esquecimento, essa habilidade não permanece intacta por toda vida. Estudos mostram que o desempenho envolvendo a memória episódica declina de modo constante ao longo dos anos da vida adulta (Ballesteros, 1993; Ballesteros et al., 1997; Standtlander et al., 1998). Esse declínio é verificado em várias modalidades da memória, porém ainda não se conhece claramente os efeitos do envelhecimento no esquecimento de

informações a longo prazo a partir de informações adquiridas através da memória háptica.

2.1 Aspectos Demográficos

A população idosa vem crescendo amplamente nas últimas décadas e com isso a proporção de pessoas com idade acima de 60 anos aumentou de 8.1%, em 1960, para 10%, no ano 2000, e estima-se que até o ano 2050, a população idosa do mundo passe de 600 milhões para 2 bilhões (Coehn, 2003). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2020 três quartos de todas as mortes observadas nos países em desenvolvimento estarão relacionadas ao processo de envelhecimento. Em 2025, o Brasil deverá ser o sexto país com maior número de idosos do mundo, com aproximadamente 30 milhões de pessoas com mais de 60 anos (WHO, 2006).

As causas para o crescimento da população idosa estão relacionadas à diminuição das taxas de natalidade e de mortalidade e ao aumento da expectativa de vida. Dados da OMS demonstram que nos últimos 50 anos, em média, a expectativa de vida aumentou em nove anos nos países desenvolvidos (por exemplo, Austrália, países europeus, Japão, Nova Zelândia e América do Norte), 17 anos nos países em desenvolvimento com altos níveis de mortalidade de crianças e adultos (a maioria dos países africanos e os países mais pobres da Ásia e alguns países da América Latina) e 26 anos nos países em desenvolvimento com baixa mortalidade, como pode ser visto na Figura 3 (WHO, 2006).



2.2 Envelhecimento Cognitivo

O envelhecimento é um processo complexo e universal que afeta consideravelmente os aspectos comportamentais, neurais e cognitivos (Luo & Craik, 2008). A cognição é um fator determinante na qualidade de vida de pessoas idosas. O declínio cognitivo pode provocar perda de autonomia, desconforto pessoal e prejuízo nas relações sociais (Neri, 2011).

Segundo Park (2002), um dos principais desafios no estudo do envelhecimento cognitivo está relacionado à compreensão do funcionamento cognitivo dos idosos em situações reais e complexas fora do laboratório, pois o declínio da capacidade de processamento não será aparente em ambientes familiares. Dessa forma, é preciso considerar que o impacto do declínio cognitivo ou as perdas que acompanham o

envelhecimento são moderadas quando as pessoas idosas funcionam em um ambiente familiar, sendo mais aparentes em situações novas, em que o conhecimento adquirido e as experiências prévias não são tão relevantes.

2.2.1 Perdas Associadas à Memória

A memória apresenta declínio significativo com o envelhecimento humano, com efeitos diferenciados em seus componentes (Ballesteros, Nilsson & Lemaire, 2009; Luo & Craik, 2008). Apesar de muitas patologias da memória estarem associadas ao envelhecimento, o declínio mnemônico também é uma característica do envelhecimento saudável (Craik, 2008). Neste sentido, são apontadas mudanças no funcionamento dos sistemas de memória como consequência de modificações morfológicas e funcionais do cérebro acompanhadas ou não de comprometimento cognitivo (Craik, 2002; 2008).

Os prejuízos causados pelo envelhecimento apresentam diversos efeitos em regiões específicas da memória. Com base em evidências a favor da memória como um sistema múltiplo, estudos mostraram que deteriorações em uma região específica do cérebro que afetam o desempenho em determinada tarefa, podem não ter efeitos em outras atividades (Park & Reuter-Lorenz, 2009).

Hoyer e Verhaeghen (2006) mostraram que tarefas de recordação livre são afetadas, pessoas idosas geralmente têm pior desempenho que os jovens em tarefas simultâneas e de recordação livre, principalmente na recordação de dados muito concretos, como nomes e detalhes de como e onde aconteceram determinados fatos. Porém quando se trata de tarefas que envolvem *priming*, memória de reconhecimento e conhecimento do significado das palavras, o desempenho dos idosos não se diferencia dos adultos (Hoyer & Verhaeghen, 2006).

A memória implícita, geralmente avaliada através do efeito *priming*, se mostra menos afetada pelo processo de envelhecimento (Ballesteros & Reales, 2004; Fleischman & Gabrieli, 1998). Por exemplo, no estudo de Light e Singh (1987), os idosos não apresentaram prejuízos quando tiveram de complementar palavras que haviam sido estudadas anteriormente, porém os jovens tiveram melhor desempenho em tarefas de recordação explícita. Da mesma forma, a meta-análise realizada por La Voie e Light (1994) mostrou que, no geral, o tamanho do efeito em tarefas de *priming* é menor do que em tarefas de recordação livre e reconhecimento.

Os prejuízos identificados na memória explícita são mais acentuados na memória episódica, relacionada a fatos, do que os que ocorrem na memória semântica, utilizada para materiais linguísticos e vocabulários (Allen, Sliwinski, Bowie & Madden, 2002; Yassuda, Lasca & Neri, 2005). O estudo de Park (1996) mostrou que o conhecimento geral não apresenta declínio com o envelhecimento e esta medida parece estar associada à inteligência cristalizada, que é algo mais estável ao longo da vida.

Salthouse (1991) demonstrou que o desempenho dos idosos em tarefas de memorização de sequência de dígitos e recuperação na ordem inversa sofre alterações. Segundo Park (2002), a realização de tarefas simultâneas semelhantes às realizadas por Salthouse (1991) é afetada pela idade e é considerada uma estimativa da memória de trabalho e da capacidade global de recursos cognitivos. No geral, o declínio das habilidades relacionadas a memória em idosos reflete a dificuldade em realizar tarefas quando as informações não são processadas e armazenadas de forma eficiente.

2.3 Teorias sobre o Envelhecimento

Nas últimas décadas, as tentativas de explicar o envelhecimento se basearam no conceito de reserva cognitiva, ou seja na existência de um mecanismo cognitivo

fundamental, único, que pode controlar todos os déficits que se observam em várias tarefas (Craik & Bird, 1982; Cabeza, 2001a).

Esse reservatório de energia mental pode ser ativado em situações de resolução de problemas ou durante a manipulação de informações. Portanto, os recursos cognitivos que uma pessoa dispõe para enfrentar determinada situação são responsáveis pela eficácia com que se realizam tarefas cotidianas tais como aprender a utilizar uma nova tecnologia, dirigir em lugares desconhecidos, manejar as finanças, administrar medicação e tomada de decisões (Park, 2002).

Os recursos se reduzem com surgimento de doenças ou mesmo com o envelhecimento natural. Por isso, os mecanismos sensíveis a deterioração associada ao avanço da idade têm sido propostos como base das diferenças do funcionamento cognitivo (Radvansky, Zacks & Hasher, 1996; Salthouse, 1991).

Dessa forma, a maioria dos modelos que explicam o envelhecimento estão baseados na ideia de que a redução dos recursos cognitivos utilizados em várias atividades limitam a capacidade de realizar determinadas operações mentais (Salthouse, 1996). Três modelos principais são encontrados na literatura: redução da velocidade de processamento, declínio do funcionamento da memória trabalho e déficits na função inibitória (Cabeza, 2001a; Park, 2002).

2.3.1. Redução da Velocidade de Processamento

O pressuposto central da teoria da redução da velocidade de processamento está associado a uma diminuição da velocidade na realização de tarefas com o decorrer do envelhecimento. As consequências do processamento lento são prejuízos gerais no funcionamento cognitivo devido a dois mecanismos, conhecidos como tempo limitado e simultaneidade. O mecanismo do tempo limitado ocorre quando a duração da realização

de operações iniciais ultrapassa o prazo previsto, fazendo com que operações posteriores sejam executadas em um período menor de tempo, o que impede o êxito em determinadas tarefas. A simultaneidade é um mecanismo paralelo ao do tempo limitado e ocorre porque as informações iniciais podem não estar mais disponíveis quando o processamento final acontecer (Salthouse, 1996).

O mecanismo de tempo limitado explica a dificuldade dos idosos em realizar atividades que envolvem esforço cognitivo. A ideia é que em função do funcionamento cognitivo ser mais lento, pessoas com idade mais avançadas podem não ter disponíveis memórias adquiridas previamente, necessárias para realizar corretamente fases posteriores de determinada tarefa. Por isso, mesmo em atividades que aparentemente não necessitem de um componente de velocidade, os idosos vão demonstrar desempenho menor em relação a adultos jovens, como é o caso de provas de memória de trabalho, recordação e raciocínio (Park, 2002; Gunning-Dixon & Raz, 2000).

2.3.2. Declínio do Funcionamento da Memória de Trabalho

A memória de trabalho trata-se de um sistema para a manutenção e manipulação temporária de informações, em que o êxito nesses tipos de tarefas dependem da quantidade de recursos cognitivos disponíveis (Baddeley et al., 2011). No geral, as respostas dos idosos a tarefas que envolvem memória de trabalho dependem do tipo de estímulo apresentado. Os dois tipos de estímulos mais utilizados na literatura são os visuais e os auditivos. Tanto idosos quanto jovens têm apresentado padrões distintos de respostas de acordo com a modalidade sensorial aliada à avaliação da memória de trabalho (Park, 2002).

Schwarz e Knäuper (2002) encontraram efeitos de primazia e recenticidade mais evidentes a partir de estímulos auditivos. Entretanto relataram que existem poucas ou

praticamente nenhuma diferença no desempenho entre adultos e idosos quando as tarefas de memória de trabalho são realizadas visualmente. Esses autores postulam a hipótese de que a quantidade de recursos de processamento que uma pessoa dispõe durante a realização de uma tarefa que envolva a memória de trabalho pode prever o padrão de respostas avaliadas a partir de estímulos auditivos, mas não as respostas que envolvem estímulos visuais, pois o material escrito pode ser recuperado a quantidade de vezes que for necessária.

Esses dados também estão de acordo com a ideia de que as respostas auditivas demandam níveis elevados de processamento quando têm que manter várias informações disponíveis na memória de trabalho para a realização de comparações e decisões precisas. Diferentemente de estímulos por escrito com respostas visíveis que dispõem de grande apoio ambiental, já que a pessoa não tem que manter informações na memória de trabalho para fazer comparações posteriores (Craik & Byrd, 1982).

2.3.3. Prejuízos na Função Inibitória

Os precursores do modelo da função inibitória (Zacks & Hasher, 1997) levantaram a hipótese de que existe uma tendência dos idosos apresentarem dificuldade em inibir a atenção para informações irrelevantes e dar enfoque a traços pertinentes. De acordo com essa teoria, os processos inibitórios vão perdendo a eficácia e permitem que informações desnecessárias processadas inicialmente permaneçam por tempo prolongado na memória de trabalho (Luo & Craik, 2008).

Kane, Hasher, Stoltzfus, Zacks e Connelly (1994) apontam que os efeitos da idade na inibição de informações irrelevantes são mais visíveis quando os idosos têm que ignorar estímulos mais fortes. Por isso, a probabilidade dessas pessoas demonstrarem um funcionamento precário no mecanismo inibitório para esses estímulos é alta.

Os déficits na função inibitória fazem com que os idosos estejam mais suscetíveis a enfrentarem dificuldades na seleção de estímulos alvos em situações com múltiplos estímulos distratores, podendo comprometer as relações sociais e a qualidade de vida. Dessa forma, as perdas da memória de trabalho e a diminuição da velocidade de processamento relacionadas ao envelhecimento parecem não ser a única causa do baixo desempenho dos idosos em certos tipos de tarefas, mas também a quantidade considerável de material irrelevante armazenado devido prejuízos na função inibitória (Dixon, 2002).

2.4 Esquecimento e Memória Háptica no Envelhecimento

Todas as evidências relacionadas às teorias que explicam as perdas da memória refletem a dificuldade que os idosos encontram em recuperar informações importantes do seu dia a dia, porém muitas questões ainda precisam ser melhor investigadas. Neste sentido, o estudo do esquecimento é de grande importância na compreensão dos fenômenos que expliquem os efeitos do envelhecimento sobre a memória.

Um dos aspectos que ainda demanda estudos mais aprofundados trata-se da recuperação de informações processadas a partir dos diferentes sistemas sensoriais. Dessa forma, apesar da maioria dos estudos que avaliaram a memória de idosos estarem relacionados à aquisição de informações a partir de estímulos sensoriais visuais ou auditivos (Christensen et al., 1998; Davis et al., 2003; Hart, et al., 1998; Huppert & Kopelman, 1989; Kopelman, 1985), o estudo da aquisição de informações a partir do sistema sensorial háptico em idosos tem ganhado ênfase nas últimas décadas (Ballesteros, 1993; Ballesteros et al., 1997; Klatzky et al., 1985; Standtlander et al., 1998). Essas pesquisas têm tentando estimar a contribuição da modalidade háptica na codificação e recuperação de informações no processo de envelhecimento.

No intuito de rastrear a literatura existente acerca do tema, foi realizada uma revisão sistemática com o objetivo de apresentar uma estimativa das pesquisas que avaliaram a memória háptica a partir dos diversos tipos de tarefas, intervalos de tempo e faixas etárias. A busca sistemática na literatura realizou-se na segunda semana do mês de agosto de 2012, nas bases de dados eletrônicas *PsychoInfo*, *Pubmed*, e *Web of Science*. Esta busca priorizou artigos publicados que envolvessem a avaliação do esquecimento associada à memória háptica. Foram utilizadas as palavras-chave “*haptic memory*”, “*touch memory*”, “*tactile memory*”, “*tactual memory*” de forma separada, e posteriormente combinadas com a palavra “*forgetting*”. As referências dos trabalhos encontrados na pesquisa inicial também foram revisadas para identificar estudos adicionais pertinentes.

Os artigos foram incluídos de acordo com os seguintes critérios: 1) Referir-se a memória explícita episódica; 2) Ter a condição háptica como uma das modalidades perceptivas avaliadas; 3) Utilizar procedimentos de recordação livre, recordação guiada, e/ou reconhecimento; 4) Utilizar como participantes adultos e/ou idosos (com idades superiores aos 60 anos) apenas saudáveis do sexo feminino e/ou masculino; 5) Usar testes comportamentais, psicofísicos, neurofisiológicos e/ou neuroimagem; 6) Estar escrito na língua inglesa; 9) Ter sido publicado de 2002 a 2012.

Na busca inicial usando as palavras-chave escolhidas encontraram-se 1.655 citações. Após serem retiradas 198 publicações repetidas, restaram 1.457 artigos sobre os quais foi realizada uma seleção prévia a partir dos seus títulos e resumos, com base nos critérios de inclusão estabelecidos já citados anteriormente. Nessa etapa foram excluídos 1.406 trabalhos, restando 51. Destes, 45 estudos ainda foram excluídos por não terem cumprido com os critérios instituídos, restando seis trabalhos. Esses dados podem ser melhor visualizados na Figura 4.

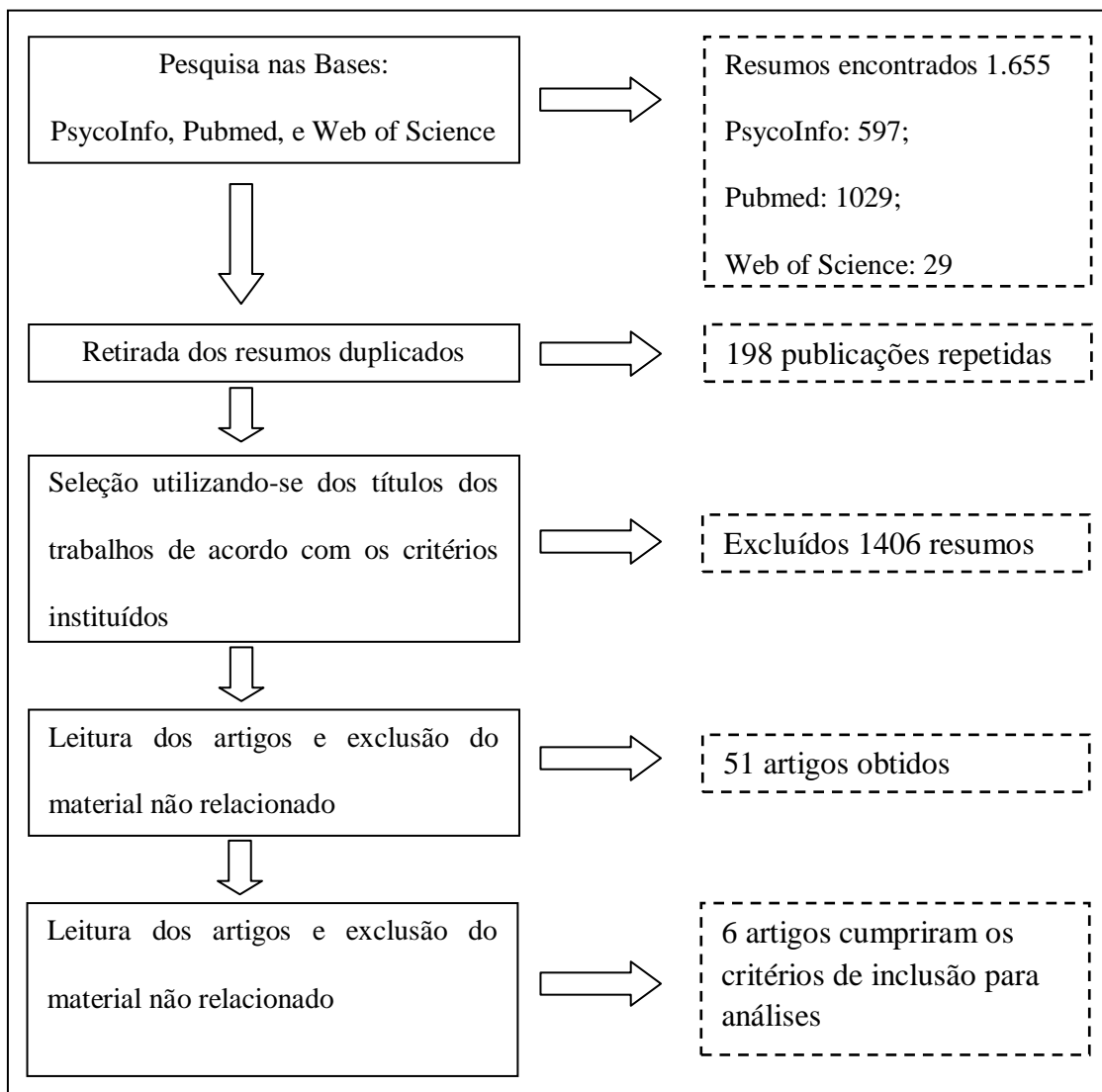


Figura 4. Esquema das etapas de seleção dos artigos.

Na extração dos dados, foram retiradas as seguintes informações: autores e ano da publicação, quantidade e faixa etária dos participantes, tipo de memória avaliada, método aplicado, instrumentos e/ou equipamentos empregados, tipos de estímulos, procedimentos de memória realizados, número de objetos utilizados, intervalos de tempo entre os testes feitos e resultados.

De todos os trabalhos, apenas um tratava da memória háptica isoladamente, não considerando, assim, outras modalidades sensoriais para comparação. Cinco estudos utilizaram métodos comportamentais, com procedimentos apenas de reconhecimento, utilizando objetos reais (colher, pente, grampeador, bola, etc.).

Contudo, os instrumentos e equipamentos utilizados, bem como o número de objetos e o intervalo de tempo entre as sessões de estudo e de teste tiveram grandes variações. Quanto aos instrumentos e equipamentos, os estudos utilizaram mapas com caminhos de ruas em relevo tátil, computador, fones de venda, visor de interferência visual dinâmico, caixa de papelão, plataforma giratória, *Sensacube* (cubo sensório) e taquitoscópio háptico. Do mesmo modo, o número de objetos variou de 6 até 256. Já em relação ao tempo entre as sessões de estudo e de teste avaliou-se de forma imediata até após uma semana. Analisaram-se separadamente os diferentes estudos, e estes, agregados a características específicas de cada um, estão descritos a seguir e ilustrados na Tabela 1.

Tabela 1.
Características e principais resultados dos estudos incluídos na revisão.

Referências	Participantes	Tipo de memória	Método	Instrumentos/equipamentos	Estímulos	Tipo de Evocação	Número de objetos	Intervalo de tempo	Resultados
Millar e Al-Attar (2005)	50 adultos jovens	Localização Espacial Háptica e Visual	C	Mapas com caminhos de ruas em relevo tátil	*	Reconhecimento	6	Imediato	Visão completa, periférica e em túnel auxiliaram na memorização háptica.
Nabeta e Kawahara (2006)	32 adultos jovens	Háptica e Visual	C	Computador, fones de ouvidos e mesa com cortina	Objetos reais	Reconhecimento	256	20 min	A congruência de modalidade na apresentação de objetos táteis e visuais reduziu o falso reconhecimento.
Lancey e Campbell (2006)	80 adultos jovens	Háptica e Visual	C	Venda, visor de interferência visual dinâmico	Objetos reais familiares e não familiares	Reconhecimento	72	4 s (estímulos hápticos) e 2 s (estímulos visuais)	A resposta háptica interferiu na resposta visual para objetos não familiares.
Pensky et al. (2008)	80 adultos jovens	Háptica e Visual	C	Caixa de papelão, plataforma giratória	Objetos reais	Reconhecimento	80	Imediato e após uma semana	O nível de reconhecimento de informação visual superou a modalidade háptica e cross-modal após uma semana.
Schifferstein et al. (2010)	80 adultos jovens	Localização Visual, Auditiva, Tátil e Olfativa.	C	<i>Sensacube</i> (cubo sensorio)	Objetos abstratos em 3 D	Reconhecimento	10	*	A modalidade visual sobrepôs-se as demais. A olfativa é igual à auditiva e a tátil.

Tabela 1.
Continuação.

Referências	Participantes	Tipo de memória	Método	Instrumentos/equipamentos	Estímulos	Tipo de Evocação	Número de objetos	Intervalo de tempo	Resultados
Sebastián et al. (2011)	28 (14 adultos jovens e 14 idosos)	Háptica	E	Taquitoscópio háptico	Objetos reais familiares	Reconhecimento	40	5 min	Os adultos jovens e idosos recrutaram fontes neurais diferentes para desempenhar tarefas de reconhecimento háptico.

Nota. * Informações não disponibilizadas no estudo; C = Comportamental; E = Eletrofisiológico.

Millar e Al-Attar (2005) estudaram a influência da visão difusa, da visão completa e da visão periférica na memória háptica de adultos jovens ($M = 21,32$ anos) para a realização de uma tarefa de memória de localização em mapas espaciais com caminhos em alto relevo. Eles verificaram que a memória háptica melhorou consideravelmente quando auxiliada pela visão completa e pela visão periférica.

No estudo de Nabeta e Kawahara (2006), a memória de longo prazo foi avaliada em tarefas de reconhecimento *cross-modal* em adultos jovens de 18 a 28 anos. Em pesquisas *cross-modais*, a fase de estudo é realizada em uma modalidade sensorial e a fase de teste em outra modalidade. Quando o teste foi realizado visualmente foram encontradas baixas taxas de reconhecimento de objetos, em detrimento a uma vantagem em relação à modalidade háptica.

Lancey e Campbell (2006) avaliaram 80 adultos jovens em tarefas de reconhecimento associados à interferência durante a codificação e a recuperação. Foram utilizadas as condições unimodais auditiva, visual e háptica a partir de objetos familiares e não familiares, sendo as duas últimas condições realizadas também de forma *cross-modal*. Os resultados mostraram que estratégias verbais realizadas durante a interferência facilitam a codificação de objetos não familiares em todas as modalidades. Quanto aos objetos familiares, a codificação háptica apresentou melhor desempenho. Além disso, o reconhecimento visual foi superior para objetos não familiares quando comparado às outras modalidades.

Na tentativa de esclarecer essas informações conflitantes sobre a natureza da memória háptica, Pensky et al. (2008) realizaram um estudo *cross-modal* a partir de combinações das condições visual-visual, háptica-háptica, visual-háptica e háptica-visual para tarefas de reconhecimento (de forma imediata e após uma semana) em adultos jovens. Esse estudo mostrou que apesar do reconhecimento a longo prazo ter

sido mais significativo para a condição visual-visual do que para as outras três condições, as informações hápticas permanecem armazenadas por pelo menos uma semana.

Schifferstein, Smeets, Streefkerk e Postma (2010) compararam 4 modalidades sensoriais (visual, auditiva, tátil e olfativa) para a memória de localização em pessoas com idades de 17 a 35 anos. Antes da realização da tarefa foi realizado um teste de reconhecimento. Verificou-se como resultado uma sobreposição do sistema visual em relação às outras três modalidades, sendo que o olfato e o tato tiveram desempenhos semelhantes, e a audição foi o sentido que apresentou menor desempenho.

No estudo de Sebastián, Reales e Ballesteros (2011), a memória háptica foi avaliada por meio de tarefas de reconhecimento para o intervalo de 5 minutos. O estudo contou com participantes jovens ($M = 32,39$ anos) e idosos ($M = 65,14$ anos) com grau de escolaridades semelhantes, que não apresentavam qualquer comprometimento cognitivo. Foi utilizado um taquitoscópio háptico para o reconhecimento de 40 objetos reais. Nos resultados não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos.

Como foi demonstrado, no estudo da memória háptica existem algumas questões que ainda não foram investigadas. Por exemplo, não se sabe a respeito da perda de informações em diferentes intervalos de tempo de uma mesma pessoa idosa através da codificação háptica, visual e auditiva. Outra questão é quanto ao intervalo de tempo em que ocorre a maior taxa de esquecimento na condição háptica, que é uma modalidade ainda pouco estudada quando comparada a outros tipos de memória. Neste sentido, esta pesquisa tentou discutir as lacunas apresentadas a partir dos objetivos propostos a seguir.

2.5 Objetivos

2.5.1 Objetivo Geral

➤ Avaliar as taxas de esquecimento da informação háptica em diferentes intervalos de tempo utilizando as tarefas de recordação livre e reconhecimento em idosos saudáveis.

2.5.2 Objetivos Específicos

➤ Mensurar a memória de idosos saudáveis utilizando estímulos hápticos para tarefas de recordação livre após intervalos de 1, 10 ou 20 minutos (em grupos diferentes);

➤ Mensurar a memória de idosos saudáveis utilizando estímulos hápticos para tarefas de reconhecimento após intervalos de 1, 10 ou 20 minutos (em grupos diferentes);

➤ Comparar o desempenho de idosos saudáveis utilizando estímulos hápticos para tarefas de recordação livre e de reconhecimento após intervalos de 1, 10 ou 20 minutos (em grupos diferentes).

3.1. Local do Estudo

A presente pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento (LPNeC), do Núcleo de Percepção Humana: Processos Sensoriais, Cognitivos e Psicossociais, situado no Departamento de Psicologia (DP) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus I, João Pessoa/Brasil.

3.2. Aspectos Éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS – UFPB), sob o protocolo nº. 0338/2011 (ver Anexo 1). A participação na pesquisa aconteceu mediante a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (ver Apêndice A), no qual os participantes foram informados sobre o protocolo de estudo e o objetivo do trabalho.

A participação no estudo ocorreu de forma voluntária, pois não era concedido nenhum tipo de pagamento, respeitando a autonomia, uma vez que os participantes podiam recusar-se e/ou retirar-se da pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para ambas as partes. Por não ter ocorrido nenhum problema na realização dos experimentos, também não foi fornecido nenhum tipo de indenização.

Foi garantido ainda o anonimato do participante, assegurando a sua privacidade e tornando seus dados confidenciais, complementando, deste modo, todos os preceitos regidos pela Resolução nº. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, Brasil. Esta resolução trata das diretrizes e normas de pesquisas envolvendo seres humanos.

3.3. Tipo de Pesquisa

- *Básica*, por envolver questões acerca da natureza do comportamento;
- *Quantitativa*, por ocorrer mensuração de valores comportamentais;
- *Experimental fatorial*, por envolver manipulação de variáveis, tendo como variáveis independentes os intervalos de tempo decorridos entre o primeiro contato com os estímulos e a fase de teste (1, 10 ou 20 minutos) e o tipo de tarefa de memória (Recordação e Reconhecimento) e como variável dependente a quantidade de objetos recuperados da memória na fase de teste.

3.4 Delineamento do Estudo

Foi utilizado um delineamento de grupos independentes do tipo 2 (evocação: reconhecimento e recordação) x 3 (intervalos de tempo: 1, 10 ou 20 minutos), constituindo assim 6 grupos diferentes de idosos: Recordação após 1 minuto; Recordação após 10 minutos; Recordação após 20 minutos; Reconhecimento após 1 minuto; Reconhecimento após 10 minutos e Reconhecimento após 20 minutos.

3.5 Amostra

Participaram do estudo 36 pessoas (10 homens e 26 mulheres) com idade igual ou superior a 60 anos, clinicamente estáveis e sem queixas perceptivas em qualquer de suas modalidades sensoriais. Os idosos foram distribuídos nos seis grupos como listado na Tabela 2.

Tabela 2.
Média e desvio padrão dos grupos distribuídos por condições experimentais.

Tipo de tarefa	Intervalos de tempo	Idade	
		Média	Desvio Padrão
Recordação (n = 6)	1 minuto	70,50	4,1
Recordação (n = 6)	10 minutos	69,83	5,2
Recordação (n = 6)	20 minutos	69,33	4,1
Reconhecimento (n = 6)	1 minuto	70	6,2
Reconhecimento (n = 6)	10 minutos	71,60	7,4
Reconhecimento (n = 6)	20 minutos	70,50	5,4

➤ Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão foram: ter idade inferior a 60 anos, apresentar comprometimento cognitivo e/ou patologia neuropsiquiátrica (com pontuação < 27 no Mini Exame do Estado Mental/MEEM – Folstein, Folstein & McHugh, 1975), apresentar sintomas depressivos (com pontuação > 7 na Escala de Depressão Geriátrica/ GDE - Yesavage et al., 1983), apresentar atividades funcionais comprometidas (com pontuação > 3 no Questionário de Atividades Funcionais/QAF - Pfeffer, Kurosaki, Harrah, Chance & Filos, 1982).

3.6 Instrumentos e Equipamentos

Na coleta de dados do presente estudo foram utilizados os seguintes instrumentos e equipamentos:

➤ Um questionário composto por questões sócio-demográficas (como idade, sexo, estado civil, entre outras) e clínicas (comprometimentos físicos e psicológicos, uso de substâncias tóxicas, entre outras) que pode ser observado no Apêndice B;

➤ A Escala de Avaliação de Doenças Cumulativas (CIRST) de Linn, Linn & Gurel (1968) que quantifica o índice de disfunções médicas gerais em seis sistemas orgânicos

(cardio-respiratório, gastrointestinal, geniturinário, músculo-esquelético, neuropsicológico e endócrino-geral) em uma escala de severidade de 0 a 4 pontos (ver Anexo 2);

➤ A Escala de Depressão Geriátrica (GDS), utilizada para o rastreamento de sintomas depressivos em idosos. A escala é composta por 15 questões de sim ou não, em que a pontuação > 7 indica suspeita de depressão (ver Anexo 3). Esse instrumento foi originalmente criado por Yesavage (1983) e validado para o parâmetros brasileiros por Almeida & Almeida (1999);

➤ O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) que permitiu a avaliação da função cognitiva e rastreamento de quadros de demências (ver Anexo 4). O MEEM possui uma variação na pontuação de 0 a 30, em que o total 0 (zero) indica o maior grau de comprometimento cognitivo, e o total 30 aponta a melhor capacidade cognitiva (Folstein et al., 1975);

➤ O Questionário de Atividades Funcionais (Pfeffer et al., 1982), um questionário de atividades instrumentais de vida diária com 10 questões (ver Anexo 5). Cada questão podia ser respondida numa escala de 0 a 3, em que o escore 0 (zero) indica capacidade normal de realizar atividades instrumentais, e o escore > 3 indica que a pessoa é dependente nas atividades funcionais cotidianas.

➤ Uma caixa de madeira específica para avaliação de estímulos hápticos (ver Figura 5) contendo duas aberturas para as mãos com seguimentos de luva até o interior da caixa e com abertura do lado oposto.

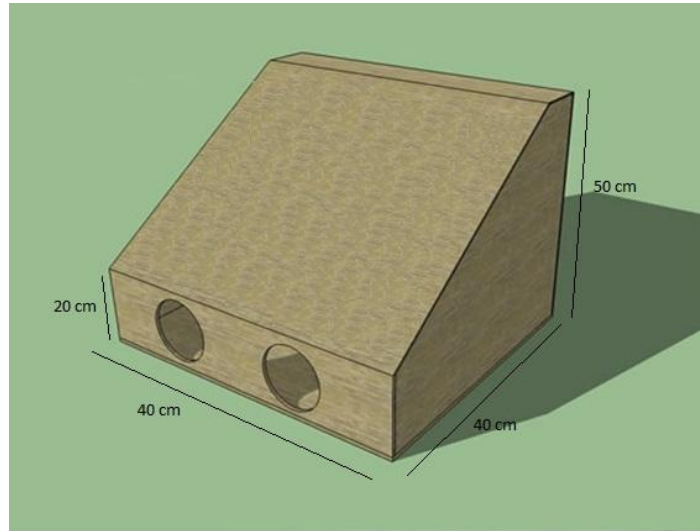


Figura 5. Caixa para apresentações dos estímulos explorados hapticamente.

3.6.1 Estímulos

Foram utilizados 90 objetos reais (ver Apêndice C) retirados aleatoriamente de diversas categorias como material de escritório, de cozinha, objetos pessoais, objetos antigos, etc. Os estímulos foram divididos em seis conjuntos e randomizados, de forma que cada participante tivesse acesso a conjuntos de estímulos diferentes. Tanto a distribuição das condições como a ordem da apresentação dos estímulos dentro de cada conjunto foram contrabalanceadas para evitar efeitos de ordem. O contrabalanceamento foi feito com base em Alferes (1997). Ver Tabela 3.

Tabela 3.

Contrabalanceamento das condições e apresentação dos estímulos divididos em três blocos (A = 1, 2, 3, 4, 5; B = 6, 7, 8, 9, 10 e C = 11, 12, 13, 14, 15).

Tempo	Recordação			Reconhecimento		
	Conjunto I	Conjunto II	Conjunto III	Conjunto I	Conjunto II	Conjunto III
1 minuto	P1 ABC	P2 CBA	P3 CAB	P19 ABC	P20 CBA	P21 CAB
	P4 BCA	P5 BAC	P6 ACB	P22 BCA	P23 BAC	P24 ACB
10 minutos	P7 ABC	P8 CBA	P9 CAB	P25 ABC	P26 CBA	P27 CAB
	P10 BCA	P11 BAC	P12 ACB	P28 BCA	P29 BAC	P30 ACB
20 minutos	P13 ABC	P14 CBA	P15 CAB	P31 ABC	P32 CBA	P33 CAB
	P16 BCA	P17 BAC	P18 ACB	P34 BCA	P35 BAC	P36 ACB

Nota. P = Participante. Os conjuntos de estímulos IV, V e VI não se encontram na tabela, pois só foram utilizados na condição de reconhecimento.

3.7 Procedimento

O experimento foi desenvolvido em duas fases, a fase de estudo e a fase de teste. Durante a fase de estudo, os participantes introduziram ambas as mãos na caixa através dos orifícios frontais, sendo que o experimentador se encontrava do lado oposto, entregando cada objeto nas mãos dos participantes, onde permaneciam por 5 segundos. Os objetos eram trocados em intervalos de 1 segundo. Nessa fase, cada participante teve acesso a 15 estímulos.

A fase de teste foi constituída por tarefas de recordação livre e reconhecimento. Na recordação livre, os participantes foram divididos em três grupos diferentes e convidados a verbalizar o mais rápido possível os estímulos apresentados na fase de estudo enquanto o pesquisador registrava as respostas de cada grupo no protocolo experimental nos diferentes intervalos de tempo de 1, 10 ou 20 minutos (ver Apêndice D).

Na tarefa de reconhecimento foram apresentados os 15 estímulos que tinham sido explorados na fase de estudo com o acréscimo de mais 15 estímulos novos de forma aleatória, totalizando 30 estímulos. Após cada intervalo de tempo (1, 10 ou 20 minutos),

a tarefa dos participantes também divididos em três grupos diferentes foi identificar qual dos objetos tinham sido tocados anteriormente. A medida que cada participante identificava os objetos, o pesquisador registrava suas respostas no protocolo experimental (ver Apêndice E).

3.8 Análises Estatísticas

Ao final da coleta de dados os protocolos experimentais foram contabilizados individualmente e em seguida a quantidade de objetos recordados ou reconhecidos foram dispostos em planilhas, de acordo com a condição experimental. Os participantes foram agrupados de acordo com o intervalo de tempo (1, 10 ou 20 minutos) entre a fase de estudo e a fase de teste e com o tipo de tarefa de memória (Recordação ou Reconhecimento) em seis condições experimentais já ilustradas na Figura 2. As análises estatísticas descritivas e inferenciais foram realizadas pelo SPSS (*Statistical package for the social sciences*), versão 20.

A Tabela 4 mostra a média e o desvio padrão para idade, estado cognitivo (MMSE), independência funcional (QAF), depressão, e para o índice de problemas gerais de saúde (CIRST).

Tabela 4.

Média e desvio padrão dos participantes no testes de estado mental, depressão, atividades funcionais e índice geral de saúde.

	Média (M)	Desvio padrão (DP)	Participantes (n)
Idade	70,35	5,8	36
MMSE	28,35	0,9	36
QAF	0,35	0,5	36
GDS	2,17	1,7	36
CIRST	1,37	0,4	36

A média no MMSE indica que, no geral, os idosos mostraram estado cognitivo satisfatório, já que o score é superior a 27, como indicado na avaliação do próprio teste. Pontuações superiores a 5 no QFA de Pfeffer et al. (1982) sugerem a presença de declínio funcional em tarefas instrumentais da vida diária. Dessa forma, foi verificado que os idosos não apresentaram comprometimento em atividades funcionais.

Os participantes tiveram pontuação baixa na Escala de Depressão Geriátrica (GDS) de Yesavage et al. (1983), indicando que os idosos não apresentavam depressão, já que a escala apresenta um ponto de corte de 7 para detecção de sintomatologia depressiva. Na escala que mensurou o índice geral de saúde (CIRST) foi verificado que as funções cardio-respiratória, gastrintestinal, geniturinário, músculo-esquelético, neuropsicológica e endócrino-geral dos idosos não se encontravam afetadas.

De acordo com os dados da Tabela 5 os idosos não estavam utilizando bebidas alcoólicas, cigarro ou outros tipos de drogas. Dos 58,3% e 22,2 % que relataram ter hipertensão e diabetes respectivamente, todos afirmaram controlá-las usando medicamentos específicos. Todos os participantes se encontravam com seus problemas

de visão e de audição corrigidos durante a aplicação dos testes. Não foi relatada a existência de patologia psiquiátrica e apenas uma pessoa afirmou ter um parente próximo acometido.

Tabela 5.

Distribuição de frequência das variáveis utilizadas para seleção e controle de participantes.

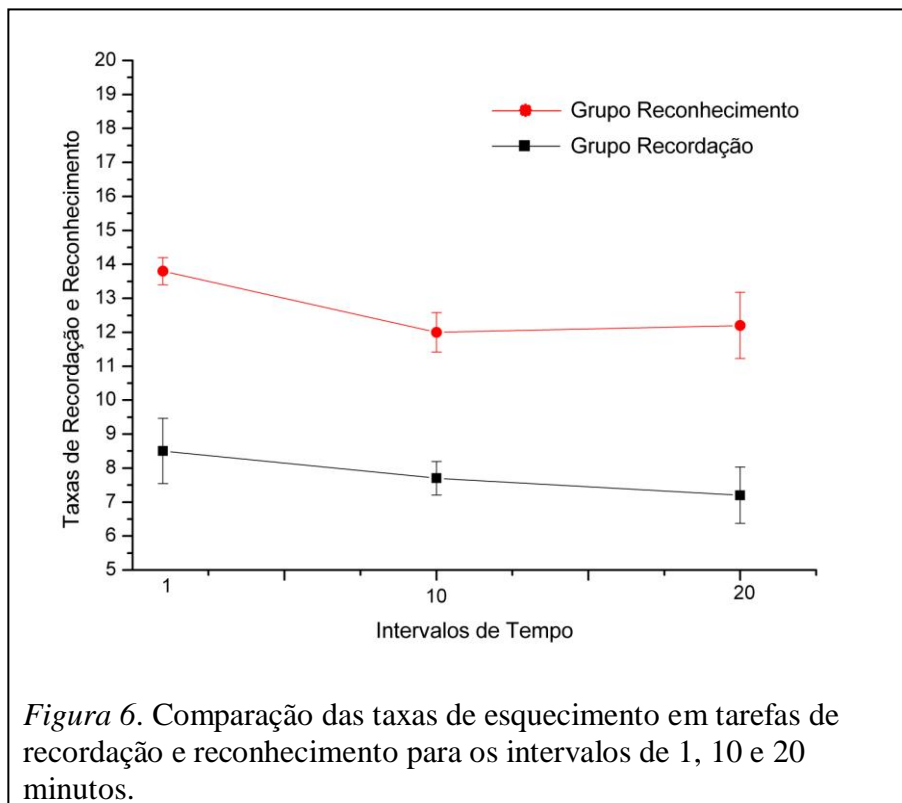
Variáveis avaliadas	Frequência de resposta		
	Sim	Não	Total
Fumo	11,1%	88,9%	100%
Fumo atual	0%	100%	100%
Álcool	25%	75%	100%
Álcool atual	0%	100%	100%
Outras drogas	0%	100%	100%
Hipertensão	58,3%	41,7%	100%
Diabetes	22,2%	77,8%	100%
Problemas na visão	61,1%	38,9%	100%
Problemas na audição	27,8	72,2%	100%
Transtornos neuropsiquiátricos	0%	100%	100%

Foram realizadas estatísticas inferenciais não paramétricas baseadas nos critérios de Hair, Anderson, Tatham e Black, (2005) que propõem pelo menos 20 participantes por grupo para a realização da análise de variância. Dessa forma, foi utilizado o teste não paramétrico Kruskal-Wallis, pois cada grupo foi composto por participantes diferentes e passaram por condições diferentes.

As análises a partir do Kruskal-Wallis não apresentaram diferenças significantes entre os intervalos de tempo das tarefas de recordação livre ($H = 1,79$; $gl = 2$; $p > 0,05$). Apesar de não terem sido detectadas diferenças significantes, verifica-se na curva superior da Figura 6 uma diminuição gradativa ao longo dos intervalos, em que a recordação após 10 minutos ($M = 7,7$) foi 1,1 vezes menor do que a recordação após 1 minuto ($M = 8,5$) e a recordação após 20 minutos ($M = 7,1$) foi 1,1 vezes menor do que a recordação após 10 minutos e 1,2 vezes menor do que a recordação após 1 minuto.

As comparações feitas a partir dos intervalos de tempo das tarefas de reconhecimento também não mostraram diferenças estatisticamente significantes ($H = 4,68$; $gl = 2$; $p > 0,05$). Além disso, a curva referente ao grupo que realizou tarefas de reconhecimento não mostrou o mesmo padrão encontrado no grupo que realizou tarefas de recordação livre. De acordo com a Figura 6 houve uma diminuição considerável do reconhecimento após o intervalo de 10 minutos ($M = 12$) quando comparado ao reconhecimento após 1 minuto ($M = 13,8$). Porém houve uma inversão quando o reconhecimento foi realizado após 20 minutos ($M = 12,2$) em relação ao intervalo de tempo anterior, sendo 1,02 vezes maior do que o reconhecimento após 10 minutos.

Apesar de não terem sido encontradas diferenças significantes entre os intervalos de tempo das duas condições avaliadas, foram encontradas diferenças significantes entre a memória de recordação e reconhecimento ($H = 23,17$; $gl = 1$; $p < 0,05$). Foram realizadas ainda comparações em pares aplicando-se o *post hoc* Mann-Whitney com correção Bonferroni, que dividiu o valor p de 0,05 por 6 ($p = 0,0083$), para controlar a probabilidade de ocorrência do erro do tipo I. O gráfico da Figura 6 fornece uma comparação geral entre as duas condições, as duas curvas mostram as taxas de recordação e reconhecimento de cada grupo e as barras verticais em cada uma das curvas indicam o erro padrão de cada grupo.



Nas comparações entre a condição recordação e reconhecimento foram detectadas diferenças significantes entre recordação após 1 minuto e reconhecimento após 1 minuto ($p < 0,0083$); recordação após 10 minutos e reconhecimento após 10 minutos ($p < 0,0083$). No geral, as taxas das tarefas de recordação e reconhecimento foram diferentes ao longo dos intervalos. Além disso, apesar da taxa de reconhecimento ter sido consideravelmente maior após intervalo de 1 minuto em comparação a taxa de recordação livre após o mesmo intervalo de tempo, a perda de informação após o intervalo de 10 minutos na condição de reconhecimento também foi maior do que na condição de recordação após 10 minutos.

Os resultados indicam alterações no processamento da memória háptica de acordo com a forma em que a informação é recuperada, sugerindo que o tipo de tarefa realizada pode possibilitar o armazenamento da informação por intervalos de tempo mais longos.

Estudos acerca do esquecimento defendem que o intervalo decorrido entre a codificação e a evocação de informações, associado a possíveis interferências presentes no tempo de retenção, podem influenciar significativamente a memorização, tornando a perda de informações ainda maior à medida que essas variáveis aumentam (Blank, 2005; Jonides et al., 2000). As pesquisas com idosos confirmam essa tendência e sugerem que as taxas de memorização são influenciadas também pelo tipo de tarefa utilizada (recordação ou reconhecimento) e pelos níveis sensoriais de aquisição de informações (Christensen et al., 1998; Davis et al., 2003; Davidson, Barnes & Mullen, 1974). Porém, não está claro o quanto esses fatores influenciam no esquecimento de idosos saudáveis.

A maioria dos estudos que procuraram investigar esses aspectos incluem pesquisas com memória de curto prazo, memória implícita ou memória semântica associadas a aquisição da informação a partir de estímulos visuais ou auditivos (Christensen et al., 1998; Davis et al., 2003). Poucos estudos relacionando o esquecimento da memória episódica a memória háptica em idosos foram encontrados. Na tentativa de compreender essas questões, o presente estudo objetivou analisar como ocorre o esquecimento de informações adquiridas a partir da memória háptica após os intervalos de 1, 10 ou 20 minutos para tarefas de recordação livre e reconhecimento em idosos.

No geral, os resultados mostraram que os idosos apresentam autonomia na realização de atividades diárias e estado cognitivo estável, com pontuações previstas pelo QAF e MMSE respectivamente, como pode ser visto na Tabela 4. Também foi verificado que os participantes não apresentaram sintomatologia depressiva ou algum problema de saúde relacionado aos sistemas cardio-respiratório, gastrointestinal, geniturinário, músculo-esquelético, neuropsicológico e endócrino-geral como indicado

pela média e desvio-padrão da GDS e da CIRST, respectivamente. Esses dados podem ser encontrados também na Tabela 4.

As estatísticas descritivas encontradas na Tabela 5, demonstraram ainda que nenhum participante estava utilizando bebidas alcoólicas, cigarro ou outros tipos de drogas. Além disso, não foi relatado a existência de patologia psiquiátrica e apenas uma pessoa afirmou ter um parente próximo acometido. Neste sentido, esses dados apontam controle considerável em termos de estado cognitivo, saúde geral, uso de substâncias psicoativas e patologias neuropsiquiátricas nos 6 grupos estudados.

De acordo com os resultados das tarefas de recordação e reconhecimento após 1 minuto os idosos evocaram 78,3% e 92% dos objetos, respectivamente. Esses dados indicam alta acurácia na codificação háptica dos estímulos como previsto por Klatzky et al. (1985), e Norman, Norman, Clayton, Lianekhammy e Zielke (2004), apesar de outros autores afirmarem que a codificação háptica é muito lenta em relação a visual (Martinovic et al., 2012).

Apesar do Kruskal-Wallis ($H = 4,68$; $gl = 2$; $p > 0,05$) não ter apresentado diferenças significantes entre os intervalos da condição de recordação livre, observa-se na Figura 6 que as taxas de recordação livre diminuíram gradativamente ao longo dos diferentes intervalos de tempo. Verificou-se menos perda de informações logo após 1 minuto, tendo uma queda considerável após o intervalo de 10 minutos, seguida de diminuição após o intervalo de 20 minutos. Esse padrão de proporcionalidade do esquecimento em relação ao tempo decorrido está na direção dos primeiros experimentos sobre memória de Ebbinghaus (1913).

As análises comparando os intervalos da condição reconhecimento também não mostraram diferenças significantes entre os três intervalos de tempo ($H = 1,79$; $gl = 2$; $p > 0,05$). Porém, o padrão das taxas de esquecimento observado nas tarefas de

reconhecimento foi relativamente semelhante ao dos participantes que realizaram tarefas de recordação livre, exceto para o intervalo de 20 minutos. Ainda na Figura 6, observa-se que a taxa de reconhecimento foi bem maior logo após 1 minuto, com diminuição após o intervalo de 10 minutos, seguida de um pequeno acréscimo no intervalo de 20 minutos. A taxa de reconhecimento observada no intervalo de 20 minutos não era esperada.

Uma hipótese para ocorrência desse padrão está relacionada ao tamanho da amostra ter sido pequeno, visto que cada grupo era composto por 6 participantes, o que torna necessária a realização de novos estudos com número de maior de pessoas para confrontar esses dados. Outra sugestão é que sejam feitos delineamentos envolvendo o intervalo de 15 minutos na condição de reconhecimento para verificar se esse padrão se repete.

As diferenças significantes encontradas entre os grupos que realizaram tarefas de recordação livre e reconhecimento ($H = 23,17$; $gl = 1$; $p < 0,05$) com menor desempenho nas tarefas de recordação livre eram esperadas de acordo com Standtlander et al. (1998), visto que a recordação dos idosos parece ser menos sistemática, e baseada em associações ou por categorias. Além disso, Tulving (1985) aponta que tarefas de recordação livre demandam níveis de processamento mais altos do que tarefas de reconhecimento.

Standtlander et al. (1998) analisaram a memória háptica e visual, em adultos e idosos, para recordação livre imediata, e verificaram que tanto os idosos como os adultos apresentaram melhor desempenho na condição háptica do que na condição visual, sugerindo que a codificação háptica facilita a recordação futura tanto para jovens quanto para idosos.

Apesar de não ser possível fazer uma comparação direta com os resultados encontrados por Standtlander et al. (1998), já que esses autores avaliaram tanto adultos como idosos nas condições de memorização háptica e visual, pode-se afirmar que os resultados também apontam para essa direção, pois houve pouca perda da informação com o passar do tempo nas duas faixas etárias avaliadas. A hipótese proposta por Standtlander et al. (1998) é que talvez seja formada uma imagem mental ao longo da codificação da informação, auxiliada pela ação motora, e que por isso a modalidade háptica poderia ter mais estabilidade ao longo do tempo na memória, sofrendo menos degradação.

As análises utilizando o teste *post hoc* Mann-Whitney, com correção do Bonferroni, possibilitou a obtenção de resultados mais detalhados. Esse teste não detectou diferenças significantes quando os intervalos de tempo foram comparados separadamente nas tarefas de reconhecimento e recordação livre, apesar de terem sido observadas perdas de informações ao longo do tempo.

Foram detectadas diferenças significantes entre a condição recordação livre e reconhecimento após o intervalo de 1 minuto e entre a condição recordação livre e reconhecimento após o intervalo de 10 minutos, em que o desempenho na condição de reconhecimento foi melhor do que na condição de recordação livre para os dois intervalos de tempo. Apesar desses resultados serem de certa forma esperados de acordo com Standtlander et al. (1998) e Tulving (1985), novas pesquisas devem ser feitas para verificar se a memória háptica também é mais afetada em tarefas de recordação livre do que em tarefas de reconhecimento após intervalos de tempo diferentes dos que foram incluídos nesse estudo, como por exemplo 5 e 15 minutos.

Intervalos de tempo ainda menores do que os utilizados neste estudo foram avaliados por Craddock e Lawson (2010). Os autores utilizaram 36 objetos reais não

familiares para estimar a memória háptica de reconhecimento de adultos entre 18 e 57 anos após 15 e 30 segundos. Os resultados de Craddock e Lawson (2010) mostraram que não houve diferenças no desempenho para os dois intervalos de tempo, sugerindo que a memória de curto prazo não é afetada quando os estímulos são processados hapticamente.

Outra questão que se destacou na presente pesquisa foi o fato de não terem sido encontradas diferenças significantes entre a condição recordação livre e reconhecimento após o intervalo de 20 minutos. Esse dado demonstra que o tipo de tarefa não influenciou na evocação da informação após 20 minutos, sugerindo que a perda das informações processadas na modalidade háptica em idosos começa se estabilizar a partir deste intervalo, independente da tarefa de evocação. Porém essas hipóteses são preliminares já que intervalos mais longos não foram avaliados, necessitando de delineamentos com idosos que incluam intervalos de tempo maiores como dias ou semanas.

Na tentativa de conhecer como ocorre o esquecimento após um longo período de aquisição das informações, Pinsky et al. (2008) compararam as taxas de reconhecimento de forma imediata e após uma semana. Porém esse estudo avaliou apenas adultos e utilizou um procedimento *cross-modal* a partir de combinações das condições visual-visual, háptica-háptica, visual-háptica e háptica-visual. Apesar das tarefas terem sido realizadas com adultos, os resultados estão na mesma direção dos encontrados na presente dissertação, propondo que memória háptica se estabiliza a partir de longos intervalos de tempo, tendo uma perda considerável na recuperação de informações em curtos intervalos de tempo.

Apesar de estudos com adultos dificultarem possíveis comparações, um estudo recente com adultos e idosos de Sebastián et al. (2011) utilizando um taquitoscópio

háptico para o reconhecimento de 40 objetos reais e tarefas de reconhecimento após o intervalo de 5 minutos, mostrou que apesar dos adultos jovens e idosos recrutarem fontes neurais diferentes para desempenhar tarefas de reconhecimento háptico, não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Porém, esses resultados são insuficientes para se chegar a conclusões plausíveis, já que foi utilizado apenas um intervalo de tempo.

Além do estudo de Sebastián et al. (2011), outros estudos procuraram estimar a localização de áreas corticais envolvidas na recordação e reconhecimento de estímulos hápticos a partir de técnicas eletrofisiológicas e de neuroimagem. Esses estudos compararam as localizações envolvidas na codificação visual e háptica e encontraram recrutamento do córtex visual primário e do córtex médio occipital na recordação de estímulos hápticos (James et al., 2002; Sathian, Zangaladze, Hoffman & Grafton, 1997; Zangaladze, Epstein, Grafton & Sathian, 1999). O estudo de Millar e Al-Attar (2005) também corrobora com esses achados mostrando que a memória háptica melhora de forma significativa quando auxiliada pela visão completa e pela visão periférica.

A comparação das modalidades sensoriais tem sido bastante utilizada com o intuito de apontar o quanto cada sistema sensorial pode influenciar na recuperação de informações em tarefas de memória. Por exemplo, Nabeta e Kawahara (2006) observaram baixas taxas de reconhecimento de objetos na modalidade visual, em detrimento de uma vantagem em relação à modalidade háptica.

Por outro lado, Schifferstein et al. (2010) compararam 4 modalidades sensoriais (visual, auditiva, olfativa e tátil) e encontraram uma sobreposição do sistema visual em relação às outras três modalidades. Neste estudo, o olfato e o tato tiveram desempenhos similares, e a audição foi o sentido que apresentou menor desempenho. Os resultados de Schifferstein et al. (2010) estão na mesma direção dos encontrados por Lancey e

Campbell (2006), em que o reconhecimento visual foi superior para objetos não familiares quando comparado às outras modalidades. Esses achados corroboram com as evidências de que o desempenho visual unimodal é mais rápido e mais preciso do que o desempenho unimodal háptico (Bushnell & Baxt, 1999; Easton, Srinivasn & Greene, 1997).

No geral, os estudos encontrados e analisados na presente dissertação mostraram bastante heterogeneidade nos aspectos da memória que foram avaliados, nos aspectos metodológicos seguidos e nos resultados encontrados. Inicialmente, ressalta-se o fato de que não foram encontrados estudos que utilizassem tarefas de recordação livre para intervalos de tempo longos. Em segundo lugar, na sua maioria, os estudos utilizaram amostras compostas apenas por adultos jovens. Em terceiro lugar, eles não apresentaram convergência quanto aos intervalos de tempo utilizados na avaliação da memória.

Além dessas divergências anteriormente citadas nos estudos encontrados, não foram descritas especificações quanto aos critérios de seleção da amostra, reduzindo o poder de generalização dos resultados e podendo atribuir os efeitos encontrados à grande variabilidade dentro dos grupos analisados. Ademais, apenas o estudo de Sebastian et al. (2011) se preocupou em controlar variáveis como os níveis de escolaridade, de depressão e de outros comprometimentos cognitivos.

Assim, tendo em vista esses fatores deficitários dos estudos e levando em consideração a existência de uma literatura restrita aos efeitos do processamento háptico na memória de trabalho (Bonino et al., 2008; Millar, 1999) e na memória implícita (Ballesteros, 2008; Ballesteros et al., 1999; Srinivas, Greene & Easton, 1997), o estudo da memória háptica ainda necessita de maiores investigações acerca do esquecimento episódico.

Esse estudo contribuiu para o preenchimento de lacunas de pesquisas anteriores, realizando a avaliação da memória háptica incluindo uma faixa etária ainda pouco explorada (de idosos) em três intervalos de tempo (1, 10 e 20 minutos) para tarefas de recordação livre e reconhecimento, no intuito de quantificar de forma mais precisa a informação perdida em cada um desses intervalos.

No entanto, sugerem-se novos delineamentos englobando outras possibilidades de participantes em diferentes faixas etárias para efeitos de comparação, e de outros protocolos experimentais a partir do acréscimo de intervalos de tempo mais longos. Para tanto, é necessário ainda que as questões que possam interferir direta ou indiretamente nessas pesquisas sejam também melhor controladas.

VI. Considerações Finais

Esta dissertação demonstrou que a variação das condições metodológicas, bem como os critérios de amostragem e de controle de variáveis utilizados em pesquisas sobre memória háptica precisam ser revistos e padronizados. O tipo de tarefa e o intervalo de tempo entre os estágios de estudo e de teste utilizados, e os níveis de depressão e de outros comprometimentos cognitivos dos participantes podem influenciar diretamente os resultados encontrados por estudos desta natureza.

Por ser um campo de estudos recente, ainda é mínima a quantidade de informações que se tem a respeito do sistema háptico. Essa lacuna que se encontra na atualidade é o ponto referencial de partida que delimita a necessidade de que a memória háptica seja estudada em maior profundidade. Esses novos estudos tornam-se ainda mais imperativos, no sentido em que o surgimento dos maiores déficits de memória encontra-se na chamada terceira idade, população não focada em grande parte dos estudos discutidos nessa dissertação.

Nesta pesquisa foram encontrados poucos trabalhos que tiveram idosos como participantes. Isso mostra a necessidade da realização de mais pesquisas nessa direção, para se obter uma melhor compreensão dos mecanismos envolvidos no processamento da memória de pessoas com idades mais avançadas. Além disso, o estudo de diferentes faixas etárias pode auxiliar na identificação das demais modalidades sensoriais que contribuem, e as que não contribuem com a memória háptica, e no esclarecimento acerca da existência de modificações nesta ao longo do envelhecimento humano.

A comparação entre as tarefas de recordação livre e reconhecimento e a utilização de três intervalos de tempo diferentes trouxeram contribuições para o estudo da memória háptica em idosos. Porém não foi possível realizar comparações entre outros tipos de modalidades sensoriais, o que se configura como uma limitação do presente estudo. Dessa forma, sugere-se que a execução de pesquisas futuras comparem os

efeitos da idade entre a memorização háptica e a visual e que intervalos de tempo maiores sejam introduzidos, como o de 30 minutos, 1 dia ou 1 semana.

- Aldwin, C. M., Park, C. L., & Spiro III, A. (2007). Health Psychology and aging: An introduction. In C. M. Aldwin, C. L. Park, & A. Spiro III (Eds.), *Handbook of health Psychology and aging* (pp.3-8). New York: Guilford Press.
- Allen, P. A., Sliwinski, M., Bowie, T., & Madden, D. J. (2002). Differential age effects in semantic and episodic memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, *57B*, 173-186. doi: 10.1080/03610730252800157
- Alferes, V. R. (1997). *Investigação Científica em Psicologia: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão geriátrica (GDS): versão reduzida. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *57* (2B), 421-426. Retirado de <http://www.scielo.br>.
- Amedi, A., Jacobson, G., Hendler, T., Malach, R., & Zohary, E. (2002). Convergence of visual and tactile shape processing in the human lateral occipital complex. *Cerebral Cortex*, *12*, 1202–1212. doi:10.1093/cercor/12.11.1202
- Amedi, A., Malach, R., Hendler, T., Peled, S., & Zohary, E. (2001). Visuo-haptic object-related activation in the ventral visual pathway. *Nature Neuroscience*, *4*, 324–330. doi: 10.1038/85201
- Anderson, M. C., Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1994). Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *20*, 1063-1087. doi: 10.1037/0278-7393.20.5.1063
- Anderson, M. C., Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2000) Retrieval-induced forgetting: Evidence for a recall specific mechanism. *Psychonomic Bulletin & Review*, *7*, 522-530. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence, & J. T. Spence (Eds.), *The Psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (pp. 89-195). New York: Academic Press.
- Baddeley, A., Anderson, M. C., & Eysenck, M. W. (2011). *Memória*. Porto Alegre: Artmed.
- Ballesteros, S. (1993). Percepción háptica de objetos y patrones realizados: Una revisión. *Psicothema*, 5(2), 331-321. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Ballesteros, S., Manga, D., & Reales, J. M. (1997). Haptic discrimination of bilateral symmetry in two-dimensional and three-dimensional unfamiliar displays. *Perception & Psychophysics*, 59, 37-50. doi: 10.3758/BF03206846
- Ballesteros, S. (2008). Implicit and explicit memory effects in haptic perception. In M. Grunwald (Ed.), *Human haptic perception: Basics and applications* (pp. 207-222). Boston: Birkhäuser Verlag.
- Ballesteros, S., Nilsson, L. G. & Lemaire, P. (2009). Ageing, cognition, and neuroscience: An introduction. *European Journal of Cognitive Psychology*. 21,161-175. doi: 10.1080/09541440802598339
- Ballesteros, S., Reales, J. M. & Manga, D. (1999). Implicit and explicit memory for familiar and novel objects presented to touch. *Psicothema*, 11, 785-800. Retirado de <http://www.psicothema.com>
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and Social Psychology*. New York: Cambridge University Press.
- Blank, H. (2005). Another look at retroactive and proactive interference: A quantitative analysis of conversion processes. *Memory*, 13, 200-224. doi: 10.1080/0960821034400069

- Bonino, D., Ricciardi, E., Sani, L., Gentili, C., Vanello, N., Guazzelli, M.,... Pietrini, P. (2008). Tactile spatial working memory activates the dorsal extrastriate cortical pathway in congenitally blind individual. *Archives Italiennes de Biologie*, 146(3/4), 133-146. Retirado de <http://www.architalbiol.org>
- Bushnell, E. W., & Baxt, C. (1999). Children's haptic and cross-modal recognition with familiar and unfamiliar objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1867–1881. doi: 10.1037/0096-1523.25.6.1867
- Cabeza, R., & Nyberg, L. (2000). Imaging cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 1–47. doi: 10.1162/08989290051137585
- Cabeza, R. (2001a). Functional neuroimaging of cognitive aging. In R. Cabeza & A. Kingstone (Eds.), *Handbook of functional neuroimaging of cognition* (pp.331-371). Cambridge: MIT Press.
- Cabeza, R. (2001b). Cognitive neuroscience of aging: Contributions of functional neuroimaging. *Scandinavian Journal of Psychology*, 42, 277-286. doi: 10.1111/1467-9450.00237
- Craddock, M., & Lawson, R. (2008). Repetition priming and the haptic recognition of familiar and unfamiliar objects. *Perception & Psychophysics*, 70, 1350-1365. doi: 10.3758/PP.70.7.1350
- Castillo, I. C. (2010). *La enfermedad de Alzheimer: Desde la neuropsicología a la intervención psicosocial*. Cuacos de Yuste: Fundación Academia Europea de Yuste.
- Cohen J. E. (2003). Human population: The next half century. *Science*. 302, 1172–75. doi: 10.1126/science.108866

- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing. A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *11*, 671-684. Retirado de <http://psycnet.apa.org>
- Craik, F. I. M. (2008). Memory changes in normal and pathological aging. *The Canadian Journal of Psychiatry*, *53*, 343-345. Retirado de <http://psycnet.apa.org>
- Craik, F. I. M., & Byrd, M. (1982). Aging and cognitive deficits: The role of attentional resources . In F. I. M. Craik & S. Trehub (Eds.), *Aging and Cognitive Processes* (pp. 191-211). New York: Plenum.
- Craik, F. I. M. (2002). Cambios en la memoria humana relacionados con la edad. In D. Park & N. Schwarz (Eds.), *Envejecimiento cognitivo* (pp. 78-93). Madrid: Médica Panamericana.
- Christensen, H., Kopelman, M. D., Stanhope, N., Lorentz, L., & Owen, P. (1998). Rates of forgetting in Alzheimer dementia. *Neuropsychologia*, *36*, 547-557. doi: 10.1016/S0028-3932(97)00116-4.
- Darwin, C. R. *The origin of species*. (17^a Ed). London: Penguin Books.
- Davidson, P.W., Barnes, J. K. & Mullen, G. (1974). Differential effects of task memory demands on haptic matching of shape by blind and sighted humans. *Neuropsychologia*, *12*, 395-397. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0028-3932\(74\)90056-6](http://dx.doi.org/10.1016/0028-3932(74)90056-6)
- Davis, H. P., Small, S. A., Stern, Y., Mayeux, R., Feldstein, S. N., & Keller, F. R. (2003). Acquisition, recall, and forgetting of verbal Information in long-term memory by young, middle-aged, and elderly individuals, *Cortex*, *39*, 1063-1091. doi: 10.1016/S0010-9452(08)70878-5.

- Dixon, R. A. (2002). El concepto de ganancia y sus mecanismos en el envejecimiento cognitivo. In D. Park & N. Schwarz. *Envejecimiento cognitivo* (23-42). Madrid: Médica Panamericana.
- Easton, R. D., Srinivas, K., & Greene, A. J. (1997). Do vision and haptics share common representations? Implicit and explicit memory within and between modalities. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *23*, 153–163. doi: 10.1037/0278-7393.23.1.153
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory: A contribution to Experimental Psychology* (H. A. Ruger & C.E. Bussenius, Tradutores). New York; Teachers College, Columbia University.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal Psychiatric Research*, *12*, 189-98. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Gardiner J. M., Ramponi C., & Richardson-Klavehn, A. (1998). Experiences of remembering, knowing, and guessing. *Consciousness and Cognition*, *7*, 1–26. doi: 10.1006/ccog.1998.0336.
- Gibson, J. J. (1962). Observations on active touch. *Psychological Review*, *69*, 477-491. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Grady, C. L., McIntosh, A. R. Horwitz, B., & Rapoport, S. I. (2000). The effects of age on the neural correlates of episodic encoding. *Cerebral Cortex*, *9*, 805-814. doi: 10.1093/cercor/9.8.805
- Grill-Spector, K., Kourtzi, Z., & Kanwisher N. (2001). The lateral occipital complex and its role in object recognition. *Vision Research*, *41*, 1409–1422. doi:10.1037/h0046962

- Gunning-Dixon, F. M., & Raz, N. (2000). The cognitive correlates of white matter abnormalities in normal aging: A quantitative review. *Neuropsychology, 14*, 224–232. doi: 10.1037/0894-4105.14.2.224
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, & R. L. Black, B. (2005). *Análise multivariada de dados*. (5ª Ed). Porto Alegre: Bookman.
- Hart, R. P., Kwentus, J. A., Harkins, S. W., & Taylor, J. R. (1988). Rate of forgetting in mild alzheimer's-type dementia. *Brain and Cognition, 7*, 31-38. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Hoyer, W. J., & Verhaeghen, P. (2006). Memory aging. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the Psychology of aging* (pp. 209-232). San Diego: Elsevier.
- Hunt, R. R. (2008). Coding Processes. In H. L. Roediger III (Ed.) *Learning theory and behavior* (pp. 79-100.) Oxford: Elsevier.
- Huppert, F. A., & Kkopolman, M. D. (1989). Rates of forgetting in normal ageing: A comparison with dementia. *Neuropsychologia, 27*, 849-860. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Ittyerah, M., & Marks, L. E. (2007). Memory for curvature of objects: Haptic touch vs. vision. *British Journal of Psychology, 98*, 589-610. doi: 10.1348/000712606X171531
- James, T. W., Humphrey, G. K., Gati, J. S., Servos, P., Menon, R. S., & Goodale, M. A. (2002). Haptic study of three-dimensional objects activates extrastriate visual areas. *Neuropsychologia, 40*, 1706-1714. doi: 10.1016/S0028-3932(02)00017-9.
- Jonides, J., Marshuetz, C., Smith, E. E., Reuter-Lorenz, P. A., Koeppe, R. A., & Hartley, A. (2000). Brain activation reveals changes with age in resolving interference in verbal working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience, 12*, 188-196. doi: 10.1162/089892900561823

- Kane, M. J., Hasher, L., Stoltzfus, E. R., Zacks, R. T., & Connelly, S. L. (1994). Inhibitory attentional mechanisms and aging. *Psychology and Aging, 9*, 103-112. doi: 10.1037/0882-7974.9.1.103
- Kantowitz, B. H., Roediger III, H. L., & Elmes, D. G. (2006). *Psicologia Experimental: Psicologia para compreender a pesquisa em Psicologia*. (8ª Ed.). Tomson: São Paulo.
- Klatzky, R. L., Lederman, S. J., & Metzger, V. (1985). Identifying objects by touch: An 'expert system', *Perception & Psychophysics, 37*, 299–302. doi: 10.3758/BF03211351
- Kopelman, M. D. (1985). Rates of forgetting in alzheimer-type dementia and korsakoff's syndrome. *Neuropsychologia, 23*, 623-438. doi: 10.1016/0028-3932(85)90064-8
- Lacey, S., & Campbell, C. (2006). Mental representation in visual/haptic crossmodal memory: Evidence from interference effects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 59*, 361-376. doi: 10.1080/17470210500173232
- La Voie, D., & Light, L. L. (1994). Adult age differences in repetition priming: A meta-analysis. *Psychology and Aging, 9*, 539-553. doi: 10.1037/0882-7974.9.4.539
- Light, L. L., & Singh, A. (1987). Implicit and explicit memory in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 13*, 531-541. doi: 10.1037/0278-7393.13.4.531
- Linn, B. S., Linn, M. W., & Gurel, L. E. E. (1968). Cumulative illness rating scale. *Journal American Geriatrics Society, 16*, 622-626. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

- Luo, L., & Craik, F. I. (2008). Aging and memory: A cognitive approach. *Canadian Journal of Psychiatry, 53*, 346-53. Retirado de <http://publications.cpa-apc.org>
- Martinovic J., Lawson, R., & Craddock, M. (2012). Time course of information processing in visual and haptic object classification. *Frontiers in Human Neuroscience, 6*, 1-11. doi: 10.3389/fnhum.2012.00049
- MacGeoch, J. A. (1942). *The Psychology of human learning: An introduction*. New York: Longman.
- McKeown, D., & Mercer, T. (2012). Short-Term Forgetting Without Inter. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 38*, 1057–1068. doi: 10.1037/a0027749
- Malach, R., Reppas, J. B., Benson, R. R., Kwong, K. K., Jiang, H., Kennedy, W. A., ... Tootell, R. B. (1995). Object-related activity revealed by functional magnetic resonance imaging in human occipital cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 92*, 8135–8139. doi: 10.1073/pnas.92.18.8135
- Mensink, G. J., & Raaijmakers, J. G. W. (1988). A model for interference and forgetting. *Psychological Review, 95*, 434-455. doi: 10.1037/0033-295X.95.4.434
- Millar, S. (1999). Memory in touch. *Psicothema, 11*, 747-767. Retirado de <http://www.redalyc.org>
- Millar, S., & Al-Attar, Z. (2005). What aspects of vision facilitate haptic processing? *Brain and Cognition, 59*, 258-268. doi: 10.1016/j.bandc.2005.07.005.
- Nabeta, T., & Kawahara, J. (2006). Congruency effect of presentation modality on haptic and visual false memory of real objects. *Memory, 14*, 307-315. doi: 10.1080/09658210500277398.

- Neri, A. L. Envelhecimento cognitivo. (2011). In E. V. Freitas, L. Py, A. L. Neri, F.A.X. Cançado, M. L. Gorzoni, & S. M. Rocha (Orgs.), *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (pp. 1461-1476). Rio de Janeiro: Guanabra Koogan.
- Norman, J. F., Norman, H. F., Clayton, A. M., Lianekhammy, J., & Zielke, G. (2004). The visual and haptic perception of natural object shape. *Perception & Psychophysics*, *66*, 342-51. doi: 10.3758/BF03194883.
- Nyberg, L., Cabeza, R., & Tulving, E. (1996). PET studies of encoding and retrieval: The HERA model. *Psychonomic Bulletin & Review*, *3*, 135-148. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Öztekin, I., Curtis, C., & McElree, B. (2009). Medial temporal lobe and the left inferior frontal cortex jointly support interference resolution in verbal working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *21*, 1967–1979. doi: 10.1162/jocn.2008.21146
- Park, D. C. (1996). Everyday memory and aging. In G. Maddox, (Ed.), *The encyclopedia of aging*. New York: Springer Publishing.
- Park, D. C. (2002). Mecanismos básicos que explican el declive del funcionamiento cognitivo con el envejecimiento. In D. Park, & N. Schwarz. *Envejecimiento Cognitivo* (pp. 3-22). Madrid: Médica Panamericana.
- Park, D. C., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: Aging and neurocognitive scaffolding. *Annual Review of Psychology*, *60*, 173–196. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093656.
- Parker, E. S., Landau, S. M., Whipple, S. C., & Schwartz, B. L. (2004). Aging, recall and recognition: A study on the sensitivity of the University of Southern California Repeatable Episodic Memory Test (USC-REMT). *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *26*, 428–440. doi: 10.1080/13803390490510130\$16.00

- Pensky, A. E. C., Johnson, K. A. Haag, S., & Homa, D. (2008). Delayed memory for visual–haptic exploration of familiar objects. *Psychonomic Bulletin & Review*, *15*, 574-580. doi: 10.3758/PBR.15.3.574.
- Pfeffer, R. I., Kurosaki, T. T., Harrah, C. H., Chance, J. M., & Filos, S. (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *Journal Gerontology*, *37*, 323-329. doi: 0.1093/geronj/37.3.323
- Pergher, G. K., & Stein, L. M. (2003). Compreendendo o esquecimento: Teorias clássicas e seus fundamentos experimentais. *Psicologia USP*, *14*, 129-155. Retirado de <http://www.scielo.br>.
- Radvansky, G. A., Zacks, R. T., & Hasher, L. (1996). Fact retrieval in younger and older adults: The role of mental models. *Psychology and Aging*, *11*, 258-271. doi: 10.1037/0882-7974.11.2.258
- Révész, G. (1950). *Psychology and Art of the bBlind*. London: Longmans, Green.
- Rodríguez, J. O. & Orduña, I. C. (2007). Memoria y amnesias. In J. Peña-Casanova (Ed.), *Neurología de la conducta y Neuropsicología* (pp. 295-309). Madrid: Panamericana.
- Sachs, F. (1988). The intimate sense: Understanding the mechanics of touch. *The Sciences*, *1*, 28–34.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, *103*, 403-428. doi: 10.1037/0033-295X.103.3.403
- Salthouse, T. A. (1991). Mediation of adult age differences in cognition by reductions in working memory and speed of processing. *Psychological Science*, *2*, 179-183. Retirado de <http://psycnet.apa.org>
- Sathian, K., Zangaladze, A., Hoffman, J. M., & Grafton, S. T. (1997). Feeling with the mind's eye. *NeuroReport*, *8*, 3877-3881. doi: 10.1097/00001756-199712220-00008

- Sebastián, M., Reales, J. M., & Ballesteros, S. (2011). Ageing affects event-related potentials and brain oscillations: A behavioral and electrophysiological study using a haptic recognition memory task. *Neuropsychologia*, *49*, 3967-3980. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2011.10.013.
- Schacter, D. L., & Addis, D. R. (2007). The cognitive neuroscience of constructive memory: Remembering the past and imagining the future. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, *362*, 773-786. doi: 10.1098/rstb.2007.2087
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? In D. L. Schacter & E. Tulving (Eds.), *Memory systems 1994* (pp. 2-38). Cambridge: The MIT Press.
- Schifferstein, H. N. J., Smeets, M. A. M., Streefkerk, M. Y. C., & Postma, A. (2010). Comparing stimulus localization ability for four sensory modalities. *Chemical Senses*, *135*, 135-145. doi: 10.1093/chemse/bjp090.
- Schwarz, N., & Knäuper, B. (2002). Cognitive aging and accuracy of self-report. In D. Park & N. Schwarz. *Envejecimiento cognitivo*. Madrid: Médica Panamericana.
- Srinivas, K., Greene, A. J., & Easton, R. D. (1997). Implicit and explicit memory for haptically experienced two-dimensional patterns. *Psychological Science*, *8*, 243-246. doi: 10.1111/j.1467-9280.1997.tb00419.x
- Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning & Memory*, *82*, 171-177. doi: 10.1016/j.nlm.2004.06.005
- Stadtlander, L. M., Murdoch, L. D., & Heiser, S. M. (1998). Visual and haptic influences on memory: Age differences in recall. *Experimental Aging Research*, *24*, 257-272. doi: 10.1080/036107398244247
- Swcatt, J. D. (2010). *Mechanisms of Memory*. London: Academic Press.

- Szabolcsi, A., Bott, L. & McElree, B (2008). The effect of negative polarity items on inference verification. *Journal of Semantics*, 25, 411-450. doi: 10.1093/jos/ffn008
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving, & W. Donaldson (Eds.). *The Oxford handbook of memory* (pp. 245-261). New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *The american psychologist*, 40, 385-398. Retirado de <http://psycnet.apa.org>.
- Tulving (2000). Concepts of memory. In E. Tulving, & F.I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 33-43). New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25. doi: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135114
- Uttl, B., Graf, P., & Siegenthaler, A. L. (2007) Influence of object size on baseline identification, priming, and explicit memory. *Scandinavian Journal of Psychology* 48, 281–288. doi: 10.1111/j.1467-9450.2007.00571.x.
- Ustarróz, J. T., Lago, M. R., & Unturbe, F. M. (2008). .
Barcelona: Barcelona Viguera.
- Veling, H., & Knippenberg, A V. (2004). Remembering can cause inhibition: retrieval-induced inhibition as cue independent process. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and cognition*, 30, 315–318. doi: 10.1037/0278-7393.30.2.315
- Verde, M. F. (2004). Associative interference in recognition memory: A dual-process account. *Memory & Cognition*, 32, 1273-1283. Retirado de <http://psycnet.apa.org>.

- Voss, J. L., & Paller, K. A. (2008) Brain substrates of implicit and explicit memory: the importance of concurrently acquired neural signals of both memory types. *Neuropsychologia*, *46*, 3021-3029. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2008.07.010.
- World Health Organization (2006). *Salud mundial: Retos actuales*. Geneva: *World Health Organization*. Retirado de <http://www.who.int>
- Yassuda, M. S. (2002). Memória e envelhecimento saudável. In: E.V. Freitas, L. Py, A. L. Neri, F.A.X. Cançado, M. L. Gorzoni, & S. M. Rocha (Orgs.), *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (pp. 914-920). Rio de Janeiro: Guanabra Koogan.
- Yassuda, M. S., Lasca, V. B., & Neri, A. L.(2005). Meta-memória e auto-eficácia: Um estudo de validação de instrumentos de pesquisa sobre memória e envelhecimento. *Psicologia: Reflexão e crítica*, *18*, 78-90. Retirado de <http://www.scielo.br>.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M. et al. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatry*, *17*, 37-49. doi: 10.1016/0022-3956(82)90033-4
- Zacks, R. T., & Hasher, L. (1997). Cognitive gerontology and attentional inhibition: A reply to Burke and McDowd. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, *52*, 274-283. Retirado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Zangaladze, A., Epstein, C. M., Grafton, S. T., & Sathian, K. (1999). Involvement of visual cortex in tactile discrimination of orientation. *Nature*, *401*, 587-590. doi: 10.1038/44139.

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Humanas e Letras
Departamento de Psicologia
Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: “Taxas de esquecimento em idosos: Um estudo através da memória háptica”

Esta pesquisa é sobre memória em idosos e está sendo desenvolvida por Maria José Nunes Gadelha, Psicóloga e Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia (UFPB), sob a orientação do Prof. Natanael Antonio dos Santos, do Departamento de Psicologia/UFPB. O objetivo é avaliar o esquecimento para estímulos hápticos, visuais e auditivos em idosos de ambos os sexos e sem nenhum comprometimento cognitivo. A memória dos idosos será avaliada em laboratório ou na residência do voluntário a partir de testes de recordação e reconhecimento de objetos.

A pesquisa proporcionará um grande benefício para o aprimoramento dos procedimentos de avaliação e intervenção neuropsicológicas, principalmente no que diz respeito à influência da idade na memorização de diferentes estímulos sensoriais advindos do ambiente. Não é apresentado nenhum dano físico ou psicológico visto que serão obtidas medidas não invasivas, onde o (a) senhor (a) terá que identificar e recordar alguns objetos que terá tocado anteriormente. Mesmo assim, o (a) senhor (a) poderá desistir em qualquer momento de participar da pesquisa sem nenhuma penalidade.

Não será feito nenhum pagamento para sua participação. Sua presença ocorrerá de livre e espontânea vontade e caso haja algum custo financeiro adicional referente a participação na pesquisa, como por exemplo, com o transporte até o laboratório, será feito o devido ressarcimento. Os resultados da pesquisa serão divulgados sem a identificação dos participantes e os protocolos serão arquivados por cinco anos no Departamento de Psicologia da UFPB, de acordo com exigências da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Para tanto, solicitamos, além de sua participação voluntária durante as avaliações, sua autorização para apresentar e publicar os resultados deste estudo em eventos e revistas científicas. Por ocasião da publicação dos resultados, bem como no processo de avaliação, seu nome será mantido em sigilo.

Em caso de dúvidas, favor entrar em contato com:

Maria José Nunes Gadelha ou Natanael Antonio dos Santos - Laboratório de Percepção, Neurociências e Comportamento (LPNeC), Departamento de Psicologia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, UFPB – Campos I, Cidade Universitária, João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Telefone:* Maria Gadelha – (83) 8837-8386. E-mail: nunesgadelha@hotmail.com. Ou ainda com: Comitê de ética e Pesquisa/CCS/UFPB – Campus I- Ed. Arnaldo Tavares – Sala 812 – CCS – Cidade Universitária, João Pessoa-PB. CEP: 58051-900. *Telefones/Fax:* (83) 3216-7791. E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com.

Eu _____ declaro estar ciente e informado (a) sobre os procedimentos de realização da pesquisa, conforme explicitados acima, e aceito participar voluntariamente da mesma.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Apêndice B. Questionário Sócio-Demográfico

Nome: _____

Data de nascimento: _____ Telefone: _____

E-mail: _____

1. Idade: _____

2. Sexo: () Masculino () Feminino

3. Qual o seu grau de escolaridade?

() Ensino fundamental incompleto

() Ensino médio incompleto

() Ensino fundamental completo

() Ensino médio completo

4. Qual a sua profissão? Exerce a profissão?

5. Qual seu estado civil?

() Solteiro(a) () Casado(a) () Separado(a) () Viúvo(a) () Outros: _____

6. Você toma café?

() Não () Sim

Há quanto tempo? _____

Quantos dias por semana? _____

Quantas vezes por dia? _____

7. Você já fumou

() Não () Sim

Durante quanto tempo? _____

8. Você fuma?

() Não () Sim

Há quanto tempo? _____

Quantos cigarros por dia? _____

9. Você já tomou bebida alcoólica?

() Não () Sim

Durante quanto tempo? _____

10. Você toma bebida alcoólica?

() Não () Sim

Há quanto tempo? _____

11. Você faz uso de alguma droga ilícita (maconha, craque, êxtase, LSD, etc.)?

Não Sim

Qual?_____

12. Você tem alguma doença geral crônica que necessite de tratamento medicamentoso (diabetes, hipertensão, etc.)?

Não Sim

Qual?_____

13. Você tem alguma doença neuropsiquiátrica que necessite de tratamento medicamentoso (depressão, epilepsia, esquizofrenia, etc.)?

Não Sim

Qual?_____

14. Você tem algum problema de visão?

Não Sim

Qual?_____

15. Você tem algum problema de audição?

Não Sim

Qual?_____

Apêndice C. Objetos reais utilizados nas tarefas de recordação livre e reconhecimento

Conjunto I	Conjunto II	Conjunto III	Conjunto IV	Conjunto V	Conjunto VI
Banana	Pegador	Parafuso	Calculadora	Algodão	Lata
Pente	Lápis	Caneta	Colar	Xícara	Relógio
Dado	Taça	Garfo	Escova	Palito	Meia
Pá	Anel	Pincel	Lanterna	Copo	Borracha
Livro	Pião	Cabide	Botão	Diadema	Garrafa
Panela	Celular	Brinco	Canudo	Óculos	Cinzeiro
Grampeador	Lã	Peneira	Prato	Tomada	Lâmpada
Boné	Chapéu	Maçã	Espanador	Luva	Seringa
Raquete	Uva	Cachimbo	Moeda	Funil	Caneca
Colher	Tábua	Pilha	Esparadrapo	Clipe	Pinça
Chave	Sandália	Caminhão	Flor	Linha	Torneira
Esponja	Corda	Violão	Toalha	Pena	Baton
Cinto	Boneca	Régua	Caderno	Lixa	Bola
Comprimido	Cassete	Cadeado	Carteira	Envelope	Concha
Apito	Tesoura	Isqueiro	Atadura	Cotonete	Escarcela

Apêndice D. Exemplo de protocolo da tarefa de recordação livre

Recordação Livre

(1 minuto)

Participante 1: _____

Data: _____ **Pesquisador:** _____

Conjunto – I	Objetos recordados
Banana	
Pente	
Dado	
Pá	
Livro	
Panela	
Grampeador	
Boné	
Raquete	
Colher	
Chave	
Esponja	
Cinto	
Comprimido	
Apito	

Apêndice E. Exemplo de protocolo da tarefa de reconhecimento

Reconhecimento

(1 minuto)

Participante 2: _____

Data: _____ Pesquisador: _____

Conjunto - II	Conjunto - V	Objetos reconhecidos
Pegador	Algodão	
Lápis	Xícara	
Taça	Palito	
Anel	Copo	
Pião	Diadema	
Celular	Óculos	
Lã	Tomada	
Chapéu	Luva	
Uva	Funil	
Tábua	Clipe	
Sandália	Linha	
Corda	Pena	
Boneca	Lixa	
Cassete	Envelope	
Tesoura	Cotonete	

Anexo 1. Certidão de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIDÃO

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou por unanimidade na 1ª Reunião realizada no dia 13/03/2012, o projeto de pesquisa intitulado: “TAXAS DE ESQUECIMENTO EM IDOSOS: UM ESTUDO ATRAVÉS DO TOQUE, DA VISÃO E DA AUDIÇÃO”, da Pesquisadora Maria José Nunes Gadelha. Protocolo nº. 0338/11.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionado à apresentação do resumo do estudo proposto à apresentação do Comitê.


Prof. Eliane Marques F. de Sousa
Coordenadora CEP/CCS

Anexo 2. Cumulative Illness Research Scale (Linn, Linn & Gurel 1968)

Instruções: Anote as descrições dos problemas médicos que justifiquem a pontuação a cada item (se necessário utilize a página atrás)

Pontuação:

0- Sem Problema.

1- Problema de média intensidade ou problema passado significativo.

2- Morbidade ou incapacidade aguda ou que necessitem de terapia de primeira linha.

3- Incapacidade severa ou constante ou doença crônica incontrolada.

4- Necessidade de tratamento severo imediato ou extremo ou falência final de órgão. ou grave comprometimento funcional.

Coração _____

Vascular _____

Hematopoiético _____

Respiratório _____

Olhos, ouvidos, nariz, garganta e laringe _____

Trato gastrointestinal superior _____

Trato Gastrointestinal Inferior _____

Fígado _____

Rim _____

Genito-Urinário _____

Musculoesquelético/ tegumento _____

Neurológico _____

Endócrino/metabólico e mama _____

Doença Psiquiátrica _____

Número Total de categorias anotadas _____

Score total _____

Index de severidade: (escore total/número de categorias anotadas) _____

Numero de categorias com nível 3 de severidade _____

Número de categorias com nível 4 de severidade _____

Anexo 3. Escala de Depressão Geriátrica (Yesavage et al., 1983)

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Está satisfeito (a) com sua vida? | (não = 1) (sim = 0) |
| 2. Diminuiu a maior parte de suas atividades e interesses? | (sim = 1) (não = 0) |
| 3. Sente que a vida está vazia? | (sim = 1) (não = 0) |
| 4. Aborrece-se com frequência? | (sim = 1) (não = 0) |
| 5. Sente-se de bem com a vida na maior parte do tempo? | (não = 1) (sim = 0) |
| 6. Teme que algo ruim possa lhe acontecer? | (sim = 1) (não = 0) |
| 7. Sente-se feliz a maior parte do tempo? | (não = 1) (sim = 0) |
| 8. Sente-se frequentemente desamparado (a)? | (sim = 1) (não = 0) |
| 9. Prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas? | (sim = 1) (não = 0) |
| 10. Acha que tem mais problemas de memória que a maioria? | (sim = 1) (não = 0) |
| 11. Acha que é maravilhoso estar vivo agora? | (não = 1) (sim = 0) |
| 13. Sente-se cheio (a) de energia? | (não = 1) (sim = 0) |
| 14. Acha que sua situação tem solução? | (não = 1) (sim = 0) |
| 15. Acha que tem muita gente em situação melhor? | (sim = 1) (não = 0) |

Avaliação:

0 = Quando a resposta for diferente do exemplo entre parênteses.

1= Quando a resposta for igual ao exemplo entre parênteses.

Total > 7 = suspeita de depressão

Anexo 4. Mini Exame do Estado Mental (Folstein, Folstein & McHugh, 1975)

<p>Orientação Temporal (05 pontos) <i>Dê um ponto para cada ítem</i></p>	Ano		
	Mês		
	Dia do mês		
	Dia da semana		
	Semestre/Hora aproximada		
<p>Orientação Espacial (05 pontos) <i>Dê um ponto para cada ítem</i></p>	Estado		
	Cidade		
	Bairro ou nome de rua próxima		
	Local geral: que local é este aqui (apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa)		
	Andar ou local específico: em que local nós estamos (consultório, dormitório, sala, apontando para o chão)		
<p>Registro (3 pontos) 1 ponto para cada palavras acertada</p>	Repetir: CARRO, VASO, TIJOLO		
<p>Atenção e Cálculo (5 pontos) Dê 1 ponto para cada acerto. Considere a tarefa com melhor aproveitamento.</p>	Subtrair $100 - 7 = 93 - 7 = 86 - 7 = 79 - 7 = 72 - 7 = 65$		
	Solettrar inversamente a palavra MUNDO=ODNUM		
<p>Memória de Evocação (3 pontos) 1 ponto para cada palavras acertada</p>	Quais os três objetos perguntados anteriormente?		
<p>Nomear dois objetos (2 pontos) 1 ponto para cada objeto acertado</p>	Relógio e caneta		
<p>Repetir (1 ponto)</p>	“NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ”		
<p>Comando de estágios (3 pontos) Dê 1 ponto para cada ação correta)</p>	“Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão”		
<p>Escrever uma frase completa (1 ponto)</p>	“Escreva alguma frase que tenha começo, meio e fim”		
<p>Ler e executar (1 ponto)</p>	FECHE SEUS OLHOS		
<p>Copiar diagrama (1 ponto)</p>	Copiar dois pentágonos com interseção		
Pontuação Final (escore = 0 a 30 pontos)			

Anexo 5. Questionário de Atividades Funcionais (Pfeffer, Kurosaki, Harrah, Chance & Filos, 1982)

(1) É capaz de preencher cheques, pagar contas, manejar o próprio dinheiro?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

(2) É capaz de organizar suas coisas, fazer anotações?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

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

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

(4) É capaz de jogar baralho, dama, dominó, etc?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

(5) É capaz de esquentar água para um café sem se esquecer de apagar o fogo?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

(6) É capaz de preparar uma comida?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

(7) É capaz de manter-se em dia com os acontecimentos atuais da comunidade ou vizinhança?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldade)

2 = Necessita ajuda

3 = Não é capaz

(8) É capaz de prestar atenção e entender um programa de rádio ou televisão, um jornal ou uma revista?

0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)

- 1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldades)
- 2 = Necessita ajuda
- 3 = Não é capaz

(9) É capaz de lembrar-se de compromissos, acontecimentos familiares, seus medicamentos?

- 0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)
- 1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldades)
- 2 = Necessita ajuda
- 3 = Não é capaz

(10) É capaz de passear fora da vizinhança sem se perder?

- 0 = Normal (ou: Nunca o fez, mas poderia fazê-lo agora)
- 1 = Faz com dificuldade (ou: Nunca o fez e agora teria dificuldades)
- 2 = Necessita ajuda
- 3 = Não é capaz