

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS**

**Processamento da memória episódica em indivíduos saudáveis:  
avaliação da persistência de aprendizagem intencional e incidental**

Renata Kochhann

Orientadora: Márcia Lorena Fagundes Chaves  
Tese apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Medicina: Ciências Médicas,  
UFRGS, como requisito para obtenção do título  
de Doutor.

Porto Alegre, maio de 2013.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta tese ao amor de minha vida, meu marido Sandro Mossmann Ruidias. E também aos meus pais Dária e Leopoldo e aos meus irmãos Raquel e Ricardo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu marido e meus familiares por sempre apoiarem minhas decisões. À minha orientadora Márcia Chaves que sempre esteve disponível e me apoiou em todos os momentos. Ao mestre Iván Izquierdo que sempre forneceu importantes contribuições através de sua experiência vasta na área da memória. Agradeço às minhas colegas e amigas Analuiza Camozzato, Cláudia Godinho, Letícia Forster e Maria Otilia Cerveira que sempre estavam dispostas a me ajudar. Aos colegas do grupo de Neurologia Cognitiva e do Comportamento do HCPA e do Centro de Memória da PUCRS por suas importantes contribuições. Aos colegas Rafael Ruschel, Dagieli Pelissari, Ericksen Borba e Alyne de Jesus pela ajuda na coleta de dados. Por fim, agradeço a todas às pessoas que aceitaram participar deste estudo.

Também agradeço à CAPES pela bolsa de estudos e ao FIPE/HCPA pelo apoio financeiro.

“Nada é tão desafiador do que desafiar-se a si próprio.”

(S.M.R.)

## RESUMO

**Introdução:** O aprendizado intencional/incidental pode influenciar a memória. A persistência deste efeito avaliado ao longo do tempo foi pouco estudada até o momento. **Objetivos:** Avaliar a persistência da memória comparando as aprendizagens intencional e incidental. **Métodos:** A amostra (120 sujeitos funcionalmente independentes, com idade variando de 18 a 81 anos), foi subdividida em dois grupos (experimental - condição 'intenção de aprender' - e controle). Uma abordagem ecológica foi utilizada para a avaliação do aprendizado incidental. As avaliações foram realizadas dois e sete dias após a codificação. **Resultados:** A intenção de aprender e a aquisição incidental (a partir de experiências de vida diária) melhoraram a recuperação da memória no dia dois, mas não sete dias após a codificação. **Conclusão:** Estes achados sugerem que o estado motivacional (espontâneo ou induzido) que modula o sistema da atenção deve ser importante para a melhora na recuperação das informações aprendidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** aprendizado intencional; aprendizado incidental; persistência; memória episódica.

## ABSTRACT

**Background:** The intentional/incidental learning can influence memory. The persistence of this effect assessed over time has been little studied up to date.

**Objectives:** To evaluate the persistence of memory comparing intentional and incidental learning conditions. **Method:** The sample (120 functionally

independent subjects, age ranging from 18 to 81 years old), was subdivided into two groups (experimental - intention to learn condition - and control). An

ecological approach was applied for the incidental learning condition. The assessments were performed two and seven days after the encoding. **Results:**

The intention to learn and the incidental acquisition (from daily life experiences) improved performance two but not seven days after the encoding.

**Conclusions:** These findings suggest that motivational state (spontaneous or induced) which module the system of attention may be important for the improvement in the retrieval of the information learned.

**Keywords:** intentional learning; incidental learning; episodic memory; persistence.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Demographic data .....	39
Tabela 2. Comparison between the experimental and the control groups in the tests realized to prevent the possibility of a set to learn.....	40
Tabela 3. Performance of men and women in the tests.....	41
Tabela 4. Performance of two age groups in the tests.....	42
Tabela 5. Performance of two schooling groups in the tests.....	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evaluation of the intention to learn (formal memory task) .....	44
Figura 2. Evaluation of the intentionally- versus incidentally learning.....	45



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

MMSE - Mini Mental State Examination (Mini Exame do Estado Mental)

SRQ - Self-Reporting Questionnaire (Questionário auto respondido)

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1	Sistemas de memória.....	12
2.1.1	Memória do cotidiano.....	13
2.2	Fatores que influenciam a memória .....	14
2.2.1	Aprendizado intencional e incidental.....	15
3	JUSTIFICATIVA.....	16
4	OBJETIVOS.....	17
4.1	OBJETIVO PRINCIPAL.....	17
4.2	OBJETIVO SECUNDÁRIO.....	17
5	PROPOSTA DO ESTUDO.....	17
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO.....	19
7	ARTIGO EM INGLÊS.....	22
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
9	ANEXOS.....	47
	ANEXO A – Protocolo do estudo.....	47
	ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	59
	ANEXO C – Carta de aprovação do projeto.....	60

## 1 INTRODUÇÃO

A memória é a capacidade que o sistema nervoso tem para adquirir e reter habilidades e conhecimentos úteis, permitindo que os organismos vivos se beneficiem da experiência prévia (1). A memória é caracterizada pela codificação/aquisição, formação/consolidação, armazenamento/conservação e evocação de informações (2, 3). A aquisição também pode ser denominada como aprendizado e a evocação como recordação/lembrança/recuperação (2).

Existem dois estágios distintos da memória que funcionam em paralelo. A memória de curta duração é um sistema de memória com capacidade limitada que contém informações por um breve período de tempo (segundos a horas) (1, 4). E a memória de longa duração é um sistema de armazenamento relativamente permanente de informação (horas a meses) que pode persistir por anos (1, 4).

Já a memória de trabalho, um sistema a parte, possui um quadro amplo de processos de interação que envolve o armazenamento temporário e a manipulação da informação a serviço da realização de atividades cognitivas complexas (3).

Alguns fatores são importantes de serem levados em consideração quando se está avaliando a memória, pois o objetivo desta avaliação é definir o que está sendo lembrado em relação ao que foi esquecido. Os métodos tradicionalmente mais utilizados para a avaliação da memória são realizados através da evocação e pelo reconhecimento da informação aprendida e esta avaliação pode variar dependendo também do tipo de tarefa utilizada e de sua complexidade, sendo que a evocação exige mais do que o reconhecimento, embora o fato de uma pessoa não conseguir evocar necessariamente não

significa que ela esqueceu, mas talvez somente não esteja conseguindo acessar a informação (3).

Também é importante ressaltar que há uma diferença entre evocar uma informação imediatamente após sua aquisição em relação à evocação desta informação tardiamente, sendo que a primeira evocação será melhor em comparação a última (5). Tradicionalmente já foi demonstrado que existe uma curva de esquecimento normal na qual o material aprendido inicialmente diminui rapidamente nas primeiras horas e dias para se estabilizar com o tempo (6).

As memórias podem ser classificadas em diversos tipos e podem ser influenciadas por diversos fatores no momento da aquisição e consolidação. Estes aspectos serão revisados a seguir com ênfase na memória do cotidiano (dentro dos tipos de memória) e no aprendizado intencional/incidental (dentro dos fatores que influenciam a memória).

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Sistemas de memória**

As memórias podem ser classificadas em diversos sistemas, havendo duas classificações específicas de memória de longa duração: as memórias implícitas (ou não declarativas) e as memórias explícitas (ou declarativas). Estas últimas podem ser divididas em memória episódica ou memória semântica (3).

A memória episódica é um sistema que recebe e armazena informações sobre episódios ou eventos temporalmente datados, e é responsável pelas

relações têmporo-espaciais (7). Portanto, a memória episódica se refere à nossa capacidade de lembrar incidentes específicos do passado, presumivelmente usando o contexto fornecido pelo tempo e lugar em que ocorreram (8). É o sistema que armazena os eventos da vida, responsável pela autobiografia de um indivíduo (9). Já a memória semântica é responsável pelo nosso conhecimento genérico do mundo (8). É a memória responsável pelo uso da linguagem. A memória semântica é o conhecimento organizado de palavras e símbolos verbais que uma pessoa utiliza, seu significado e as relações entre eles, regras, fórmulas, algoritmos para a manipulação de símbolos, e conceitos (7). A memória semântica não tem necessidade de relações têmporo-espaciais (9). Estudos têm demonstrado que, com o envelhecimento, há um declínio da memória episódica, enquanto a memória semântica aumenta (10).

### **2.1.1 Memória do cotidiano**

A memória do cotidiano refere-se à memória que adquirimos em nosso dia-a-dia. Para a avaliação deste tipo de memória já foram realizados estudos através do uso de questionários (11), de reconhecimento de regularidades de nosso cotidiano (12) e do uso de diários (13), sendo que o uso de diários demonstrou que diferentes dicas utilizadas no momento de solicitar a evocação da informação podem auxiliar nesta evocação (como o local e quem estava presente no momento da aquisição da informação) ou podem fornecer uma evocação com menor eficiência (como a data).

A avaliação da memória do cotidiano também já foi realizada através da criação de instrumentos mais padronizados, mas mantendo o objetivo de

utilizar uma abordagem mais ecológica como é o caso do Rivermead, que é composto por tarefas com conteúdo ou aproximações da vida diária, ele avalia dentre outros aspectos: a lembrança de nome/sobrenome de pessoas, de um pertence, de um compromisso, de uma reportagem de jornal, de um novo trajeto (3, 14). E a avaliação desta memória também já foi utilizada para estimar o efeito de intervenções de treino cognitivo (15-17). A importância da avaliação ecológica da memória tem sido reconhecida de longa data (18, 19).

## **2.2 Fatores que influenciam a memória**

Diversos fatores podem influenciar na consolidação das memórias, dentre eles estão o grau de excitação emocional no momento da consolidação (20-22), o aprendizado intencional (23) e a idade (24-27). Estudos têm demonstrado que o declínio no desempenho de memória episódica parece começar em torno de 20 anos de idade, com base em dados de corte transversal, enquanto que dados longitudinais sugerem que déficits de memória episódica começar mais tarde (27). Outro fator interessante é o gênero, mulheres apresentam além de uma vantagem verbal em relação aos homens esta vantagem também pode ser percebida em outras tarefas, incluindo testes de habilidades espaciais e autobiográfico, com uma vantagem pequena, mas significativa para a memória episódica geral (28, 29).

A motivação também pode influenciar a memória e uma possível explicação para isto pode ser a relação que a motivação tem com o sistema dopaminérgico (30). Este sistema está envolvido não só com a motivação, mas também com processos de atenção (31), que são necessários para o funcionamento da memória (8). Portanto, um fortalecimento do sistema

dopaminérgico pode melhorar a recuperação da memória. Este aspecto foi previamente estudado por Izquierdo *et. al.* (32), que investigaram o efeito do metilfenidato (uma droga que se acredita agir através do reforço das sinapses dopaminérgicas) em memórias incidentais e formais. Os resultados mostraram um efeito positivo da droga sobre a recuperação da memória.

### **2.2.1 Aprendizado intencional e incidental**

O aprendizado de novas informações pode ser intencional (ou seja, saber que a informação que você está aprendendo será testada mais tarde) ou incidental (ou seja, não saber que a informação que você está aprendendo será testada mais tarde) (25, 33, 34). Estudos tem demonstrado que a intenção de aprender tem um efeito positivo sobre a recuperação subsequente (23, 35-38) e a aprendizagem intencional é aparentemente adequada para a evocação porque os indivíduos podem organizar as novas informações e relacioná-las ao seu conhecimento prévio (39). A atenção envolvida no processo intencional de aprendizagem desempenha um papel importante durante a codificação da informação que posteriormente será evocada (38). Tradicionalmente, os indivíduos mais jovens apresentaram desempenho melhor do que os indivíduos mais velhos em tarefas de evocação livre avaliado através de um paradigma intencional (40), e as diferenças foram observadas tanto para a evocação quanto para o reconhecimento após a aprendizagem intencional (41, 42). Além disso, déficits na recuperação da memória incidental devido ao envelhecimento já foram relatados (25, 43).

Uma grande quantidade de estudos avaliou aprendizagem intencional/incidental com diferentes métodos laboratoriais, tais como a

avaliação da profundidade de processamento (39), a utilização de estratégias (23) e o paradigma de associação (44). O intervalo de retenção, superior ao dia da codificação, também já foi avaliada experimentalmente, com diminuição na recuperação do material (sílabas sem sentido) com a passagem do tempo, quer para a informação adquirida incidentalmente ou intencionalmente (45). No entanto, a aprendizagem intencional/incidental tem sido avaliada, na maioria dos estudos, através de evocação ou reconhecimento no mesmo dia da codificação (com alguns minutos ou horas de intervalo) (34, 46).

Além disso, a aprendizagem incidental pode ocorrer naturalmente no curso dos acontecimentos (47), então, uma grande parte das memórias declarativas pode ser incidentalmente adquirida (48). Investigar a memória incidental usando experiências cotidianas é uma abordagem ecológica e em comparação com outras abordagens que avaliam o funcionamento da memória, a abordagem ecológica é menos estudada (14, 16, 49, 50).

### **3 JUSTIFICATIVA**

Estudos que avaliaram a memória da vida diária, em geral, tiveram como objetivo a avaliação destes aspectos intencionais/incidentais separadamente (12, 14). Através de uma revisão sistemática realizada nas bases de dados PUBMED, SCIELO e LILACS com os seguintes descritores: *everyday memory AND incidental AND intentional AND learning AND time*, somente um estudo foi encontrado que avaliou os aspectos intencionais/incidentais da memória da vida diária em pessoas saudáveis e também avaliou a retenção destas memórias ao longo do tempo (43). Além disso, para podermos avaliar se há prejuízo na persistência de um aprendizado, inicialmente necessitamos saber o



que é considerado normal, por isso há a importância de se avaliar pessoas saudáveis e de uma ampla faixa etária.

## 4 OBJETIVOS

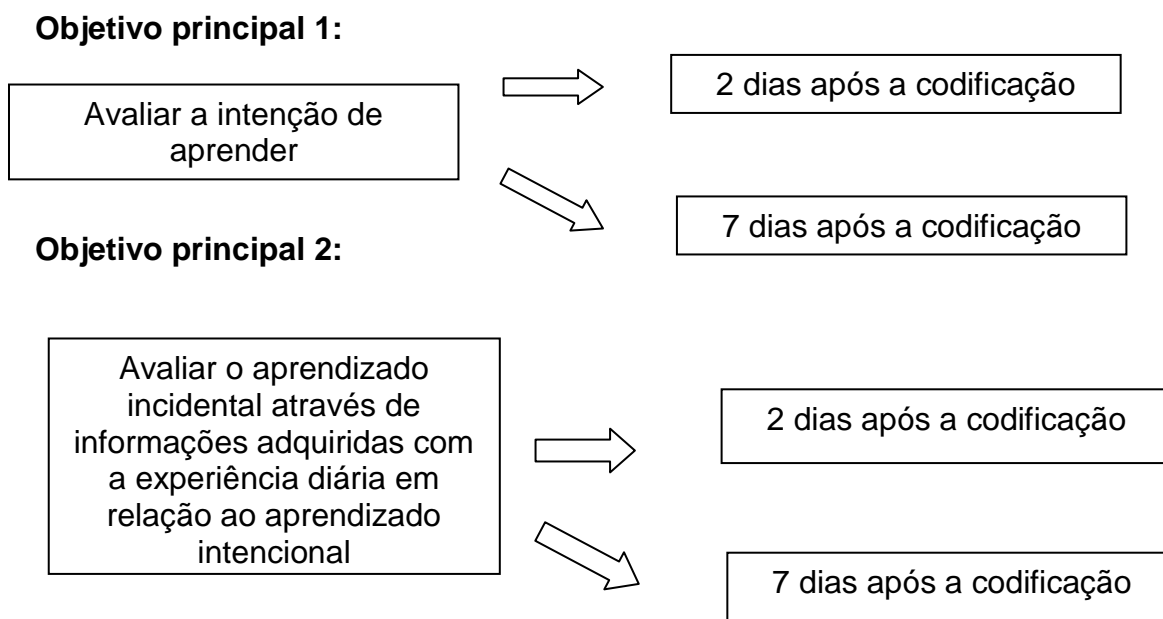
### 4.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Investigar a persistência da intenção de aprender na recuperação de memórias formalmente adquiridas. E, investigar a persistência de uma memória intencionalmente adquirida em relação a uma memória incidentalmente adquirida.

### 4.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO

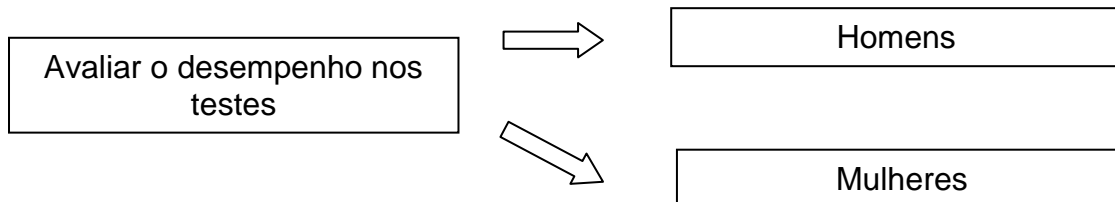
Avaliar o desempenho entre dois grupos etários, entre homens e mulheres, e entre dois grupos de escolaridade nos testes utilizados no estudo - imediatamente, dois e sete dias após a aquisição da informação.

## 5 PROPOSTA DO ESTUDO

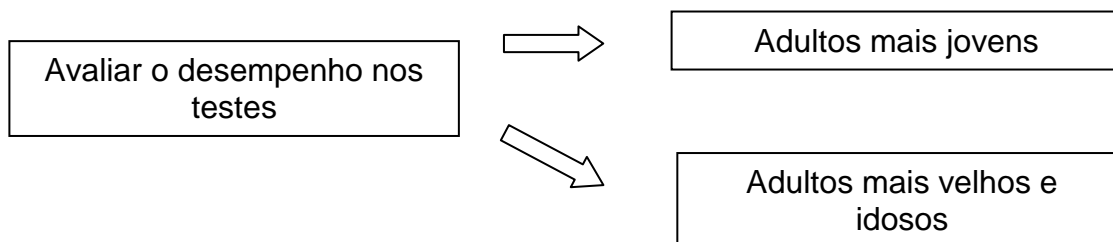


A influência do sexo, da idade e da escolaridade será controlada nestas avaliações.

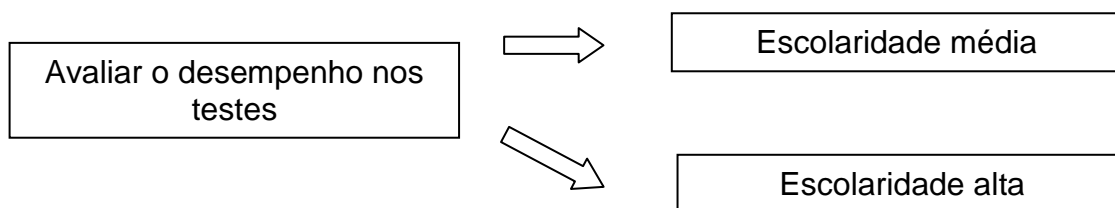
**Objetivo secundário 1:**



**Objetivo secundário 2:**



**Objetivo secundário 3:**



O protocolo do estudo encontra-se em anexo (Anexo A) bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (projeto número: 100355 – Anexo C).

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO

1. Gazzaniga MS, Heatherton TF. Memory. In: Durbin J, editor. Psychological Science. New York: Norton & Company, Inc.; 2003. p. 201-35.
2. Izquierdo I. Memória. Porto Alegre: Artmed; 2011. 136 p.
3. Baddeley A, Anderson MC, Eysenck MW. Memória. Porto Alegre: Artmed; 2011.
4. McGaugh JL. Memory - A Century of Consolidation. Science. 2000;287:248-51.
5. Tombaugh TN, Hubley AM. Rates of forgetting on three measures of verbal learning using retention intervals ranging from 20 min to 62 days. J Int Neuropsychol Soc. 2001;7(1):79-91.
6. Ebbinghaus H. Memory: A Contribution to Experimental Psychology. New York: Teachers College, Columbia University; 1913.
7. Tulving E. Précis of elements of episodic memory. The behavioral and brain sciences. 1984;7:223-68.
8. Baddeley AD. The Psychology of Memory. In: Baddeley AD, Kopelman MD, Wilson BA, editors. The Essential Handbook of Memory Disorders for Clinicians: John Wiley & Sons, Ltd.; 2004. p. 1-13.
9. Squire LR. Divisions of Long-Term Memory. Memory and Brain. New York: Oxford University Press; 1987. p. 151-74.
10. Drag LL, Bieliauskas LA. Contemporary Review 2009: Cognitive Aging. Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology. 2010;23(2):75-93.
11. Sunderland A, Harris JE, Baddeley A. Do Laboratory Tests Predict Everyday Memory? A Neuropsychological Study. Journal of verbal learning and verbal behavior. 1983;22:341-57.
12. Kelly SW, Burton AM, Kato T, Akamatsu S. Incidental learning of real-world regularities. Psychol Sci. 2001;12(1):86-9.
13. Wagenaar WA. My memory: A study of autobiographical memory over six years. Cognitive Psychology. 1986;18:225-52.
14. Wills P, Clare L, Shiel A, Wilson BA. Assessing subtle memory impairments in the everyday memory performance of brain injured people: exploring the potential of the extended Rivermead Behavioural Memory Test. Brain Inj. 2000;14(8):693-704.
15. Bottiroli S, Cavallini E, Vecchi T. Long-term effects of memory training in the elderly: a longitudinal study. Arch Gerontol Geriatr. 2008;47(2):277-89.
16. Cavallini E, Pagnin A, Vecchi T. Aging and everyday memory: the beneficial effect of memory training. Arch Gerontol Geriatr. 2003;37(3):241-57.
17. Cavallini E, Dunlosky J, Bottiroli S, Hertzog C, Vecchi T. Promoting transfer in memory training for older adults. Aging Clin Exp Res. 2010;22(4):314-23.
18. Bruce D. The how and why of ecological memory. *Journal of Experimental Psychology: General* 1985;114:78-90.
19. Koriat A, Goldsmith M. Memory in naturalistic and laboratory contexts: Distinguishing the accuracy-oriented and quantity-oriented approaches to memory assessment *Journal of Experimental Psychology: General* 1994;123:297-315.
20. Burke A, Heuer F, Reisberg D. Remembering emotional events. Memory & Cognition. 1992;20:277-90.

21. Cahill L, McGaugh JL. Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in neurosciences*. 1998;21:294-9.
22. Quevedo J, Sant Anna MK, Madruga M, Lovato I, de-Paris F, Kapczinski F, et al. Differential effects of emotional arousal in short- and long-term memory in healthy adults. *Neurobiology of Learning and Memory*. 2003;79:132-5.
23. Troyer AK, Häfliger A, Cadieux MJ, Craik FIM. Name and Face Learning in Older Adults: Effects of Level of Processing, Self-Generation, and Intention to Learn. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*. 2006;61B(2):67-74.
24. Petersen RC, Smith G, Kokmen E, Ivnik RJ, Tangalos EG. Memory function in normal aging. *Neurology*. 1992;42(2):396-401.
25. Kubanis P, Zornetzer SF. Age-Related Behavioral and Neurobiological Changes: A Review with an Emphasis on Memory. *Behavioral and Neural Biology*. 1981;31:115-72.
26. Morcon AM, Li J, Rugg MD. Age Effects on the Neural Correlates of Episodic Retrieval: Increased Cortical Recruitment with Matched Performance. *Cerebral Cortex*. 2007;17:2491-506.
27. Nilsson L-G. Memory function in normal aging. *Acta neurologica Scandinavica*. 2003;107:7-13.
28. Andreano JM, Cahill L. Sex influences on the neurobiology of learning and memory. *Learn Mem*. 2009;16(4):248-66.
29. West RL, Crook TH, Barron KL. Everyday memory performance across the life span: effects of age and noncognitive individual differences. *Psychol Aging*. 1992;7(1):72-82.
30. Phillips AG, Vacca G, Ahn S. A top-down perspective on dopamine, motivation and memory. *Pharmacol Biochem Behav*. 2008;90(2):236-49.
31. Nieoullon A. Dopamine and the regulation of cognition and attention. *Prog Neurobiol*. 2002;67(1):53-83.
32. Izquierdo I, Bevilaqua LR, Rossato JI, Lima RH, Medina JH, Cammarota M. Age-dependent and age-independent human memory persistence is enhanced by delayed posttraining methylphenidate administration. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2008;105(49):19504-7.
33. Stark CEL, Okado Y. Making memories without Trying Medial Temporal Lobe Activity Associated with Incidental Memory Formation during Recognition. *The Journal of Neuroscience*. 2003;23(17):6748-53.
34. McLaughlin B. "Intentional" and "incidental" learning in human subjects: the role of instructions to learn and motivation. *Psychol Bull*. 1965;63:359-76.
35. Block RA. Intent to remember briefly presented human faces and other pictorial stimuli enhances recognition memory. *Memory & Cognition*. 2009;37(5):667-8.
36. Habib R, Nyberg L. Incidental retrieval processes influence explicit test performance with data-limited cues. *Psychonomic Bulletin & Review*. 1997;4(1):130-3.
37. Kausler DH, Lair CV. R-S ("backward") paired-associate learning in elderly subjects. *J Gerontol*. 1965;20:29-31.
38. Craik FI. Encoding: A cognitive perspective. In: Roediger III HL, Dudai Y, Fitzpatrick SM, editors. *Science of Memory: Concepts*. New York: Oxford University Press; 2007. p. 129-35.
39. Craik FIM, Tulving E. Depth of Processing and the Retention of Words in Episodic Memory. *Journal of Experimental Psychology: General*. 1975;104(3):268-94.

40. Johnson LK. Changes in memory as a function of age: University of Southern California; 1973.
41. Perlmutter M. What is memory aging the aging of? *Developmental Psychology*. 1978;14:330-45.
42. Perlmutter M. Age differences in adults' free recall, cued recall, and recognition. *Journal of Gerontology*. 1979;34:533-9.
43. Sinnott JD. Prospective/Intentional and Incidental Everyday Memory: Effects of Age and Passage of Time. *Psychology and Aging*. 1986;1(2):110-6.
44. Naveh-Benjamin M, Shing YL, Kilb A, Werkle-Bergner M, Lindenberger U, Li SC. Adult age differences in memory for name-face associations: The effects of intentional and incidental learning. *Memory*. 2009;17(2):220-32.
45. Biel WC, Force RC. Retention of nonsense syllables in intentional and incidental learning. *Journal of experimental psychology*. 1943;32:52-63.
46. Rubin DC. Memorability as a measure of processing: a unit analysis of prose and list learning. *J Exp Psychol Gen*. 1985;114(2):213-38.
47. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological Assessment*. Fourth ed 2004.
48. Henke K, Mondadori CRA, Treyer V, Nitsch RM, Buck A, Hock C. Nonconscious formation and reactivation of semantic associations by way of the medial temporal lobe. *Neuropsychologia*. 2003;41:863-76.
49. Makatura TJ, Lam CS, Leahy BJ, Castillo MT, Kalpakjian CZ. Standardized memory tests and the appraisal of everyday memory. *Brain Inj*. 1999;13(5):355-67.
50. Thompson CL, Henry JD, Withall A, Rendell PG, Brodaty H. A naturalistic study of prospective memory function in MCI and dementia. *Br J Clin Psychol*. 2011;50(4):425-34.

## 7 ARTIGO EM INGLÊS

### **Healthy human episodic memory processing: persistence of intentional and incidental learning**

Renata Kochhann BA<sup>a,b</sup>, Rafael Ruschel<sup>a,c,d</sup>, Iván Izquierdo MD, PhD<sup>a,c</sup>, Márcia L. F. Chaves MD, PhD<sup>a,b,e</sup>

<sup>a</sup> Ambulatório de Demência, Serviço de Neurologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)

<sup>b</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

<sup>c</sup> Centro de Memória da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

<sup>d</sup> Bolsista de iniciação da FAPERGS, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

<sup>e</sup> Departamento de Medicina Interna da Faculdade de Medicina, UFRGS

-----  
Corresponding author:

Márcia L. F. Chaves

Rua Ramiro Barcelos, 2350 – sala 2040

90035-091 Porto Alegre Brasil

Fone: (55 51) 3359.8520

Fax: (55 51) 3388.5085

Email: [mchaves@hcpa.ufrgs.br](mailto:mchaves@hcpa.ufrgs.br)

## **Abstract**

The study aimed to evaluate the persistence of memory under intentional and incidental learning conditions two and seven days after encoding. Incidental learning was tested using an ecological approach (i.e., everyday experiences). Healthy, functionally independent subjects ( $n = 120$ ), age ranging from 18 to 81 years old, were divided into the experimental (intention to learn) or control groups. The findings of this study showed that the incidental acquisition of daily life information and the intention to learn were memory enhancers, but time-dependent. These effects lasted from the day of the encoding up to day 2, but decreased over time to day 7. The main findings suggested that motivational state (spontaneous or induced) which module the system of attention may be important for the improvement in the retrieval of the information learned.

**Keywords:** intentional learning; incidental learning; episodic memory; persistence.

## 1. Introduction

Learning new information can be intentional (i.e., knowing that the information to be learned will be tested later) or incidental (i.e., not knowing that the information to be learned will be tested later) (Kubanis & Zornetzer, 1981; Stark & Okado, 2003), and in the incidental learning condition the subject acquires information in the absence of an experimental set to learn (McLaughlin, 1965). Incidental learning can also occur naturally in the course of events (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). So, a major part of the declarative memories might be incidentally acquired (Henke et al., 2003; McLaughlin, 1965). Intentional learning, on the other hand, has long been known for its positive effect on subsequent recall (Kausler & Lair, 1965) as compared to incidental learning.

A great amount of studies has evaluated intentional/ incidental learning with different laboratory methods such as the evaluation of the depth of processing ( Craik & Tulving, 1975), the use of strategies (Troyer, Häfliger, Cadieux, & Craik, 2006) and the associate paradigm (Naveh-Benjamin et al., 2009). The investigation of memory processing (either intentional or incidental) with ecological approaches has been less studied in comparison to other approaches (Cavallini, Pagnin, & Vecchi, 2003; Makatura, Lam, Leahy, Castillo, & Kalpakjian, 1999; Thompson, Henry, Withall, Rendell, & Brodaty, 2011; Wills, Clare, Shiel, & Wilson, 2000).

In a study with a more ecological approach (Sinnott, 1986), incidental and prospective/intentional everyday memory were examined 18 months after the encoding. Participants were asked to recognize or recall experiences over a 3-day period in which they served as research subjects. Results demonstrated that incidental memory, not intentional memory, appeared to be influenced by age and the passage of time. The



retention interval, superior to the day of the encoding, had also been evaluated experimentally showing decrease in the recall of the material (nonsense syllables) with the passage of time either for the information acquired incidentally or intentionally (Biel & Force, 1943). The intentional/incidental learning has been traditionally measured through laboratory approaches and its recall or recognition, in the majority of the studies, has been evaluated on the same day as the encoding (with minutes or hours of interval) (McLaughlin, 1965; Rubin, 1985). Furthermore, intentional and incidental learning of everyday memory, in general, were evaluated separately (Kelly, Burton, Kato, & Akamatsu, 2001; Wills et al., 2000).

Mostly, intentional and incidental learning have been evaluated experimentally and with minutes or hours of retention interval. Furthermore, the investigation of incidental memory through everyday experiences can be assumed as an ecological approach. Hence, we investigated the persistence of the intention to learn in the retrieval of formally acquired memories; and the persistence of the retrieval of intentionally versus incidentally acquired memories two and seven days after the encoding. We hypothesized that those individuals who had intention to learn would show higher memory retrieval than those who had not the intention to learn. We also evaluated the performance of men and women, two age groups and two schooling groups in the tests.

## **2. Method**

### *2.1. Participants*

One-hundred and twenty subjects, functionally independent, with more than eight years of schooling and age ranging from 18 to 81 years (20 individuals in each age decade), were selected for the study. These participants were further subdivided into two groups according to the procedures explained below. They were selected after

signing the informed consent term (the study received institutional approval from the ethics committee of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre - project number: 100355). And they were only included in the study if all the inclusion criteria were met: age, education, absence of psychiatric and neurological disorders, score less than eight in the Self-Reporting Questionnaire (SRQ) (Gonçalves, Stein, & Kapczinski, 2008; Mari & Williams, 1986), and score higher than 24 in the Mini Mental State Examination (MMSE) (Chaves & Izquierdo, 1992; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975; Kochhann, Varela, Lisboa, & Chaves, 2010). Participants were undergraduate students; healthy subjects from different sectors of the hospital (patients' relatives and visitors); and older individuals who participated in groups of leisure activities. The demographic data are presented in Table 1.

Originally, 141 subjects were selected for this study, but 21 of them were excluded (seven because scored less than 25 on the MMSE, three had less than nine years of schooling, and 11 did not answer the calls on days two and/or seven).

To evaluate the performance in the tests the subjects were also subdivided in two age groups (18 to 40 and 41 or more years old), and in two schooling groups (until high school completed and college completed or no).

## *2.2 Materials*

### **Formal Memory Task (Soccer World Cup Text).**

The formal episodic memory task was carried out using a 15-line text with factual information on the 1954 Soccer World Cup (Izquierdo et al., 2008; Izquierdo & Chaves, 1988). Afterwards, a questionnaire with 10 factual items from the text was

answered by participants (Izquierdo et al., 2008). For each correct answer they were awarded one point; the maximum score was 10.

### **Incidental Memory Task (Movies).**

The Incidental Memory Task was to remember the name of a movie (that had been watched without the instruction to do it) and the name of two main actors in this movie (Izquierdo et al., 2008), 2 or 7 days after having seen it. For each correct response (name of the movie and names of two actors) the subjects were awarded 1 point; the maximum score was 3.

## *2.3 Design and procedure*

### *2.3.1 Evaluation of the intention to learn*

The experimental condition was defined as the intention to learn (or more appropriately, intentional storage) and was carried out as follows: subjects after being exposed to the information (World Cup Text) were not asked to answer the 10-item questionnaire immediately, but they were informed that they would have to answer a questionnaire 2 and 7 days later.

The control condition was defined as the absence of the intention to learn (or more appropriately, unintentional storage): subjects knew they were in a test session (a set of cognitive tests), but were not informed that they might be submitted to the World Cup questionnaire 2 and 7 days later.

Half of the subjects ( $n = 60$ ) was under each condition. All subjects were given 10 min to read and study the text and all sessions were individually performed. It was not allowed for the participants to take notes of the material studied. Immediately after this time, the control group answered the 10-item questionnaire. Both groups answered

the questionnaire 2 and 7 days later through a telephone interview.

Participants were subdivided into these conditions according to a randomized procedure (computerized generated numbers) and were kept blind to the other condition in the study. Researchers who interviewed the participants 2 and 7 days after randomization were kept blind to the participant condition.

Since merely not instructing subjects to learn does not, however, prevent the possibility of a set to learn, in our study all subjects were exposed to a set of cognitive tests (see below) which preceded the Soccer World Cup text.

*Cognitive tests realized to prevent the possibility of a set to learn:*

### **Word List task**

A 10-item list comprised of frequent and concrete words in Brazilian Portuguese, without emotional tone (neutral words), in a simple immediate and delayed (20 minute) recall paradigm. For each correct response subjects were awarded 1 point, thus, the maximum score was 10 points for each recall (Chaves & Camozzato, 2007).

### **Famous Faces task**

The Famous Faces task was comprised of ten famous Brazilian faces (main politicians, actors, and TV presenters) (Chaves & I. Izquierdo, 1986), who were widely disseminated by the media over the past five years. For each correct response (*i.e.*, name of the famous person) it was awarded 2 points. When the participant did not know the name but knew the occupation of this person, she/he was awarded 1 point; thus, the maximum score was 20.

### **Major Public Events task**

The Major Public Events task (Chaves & I. Izquierdo, 1986) was comprised of ten important public events which happened on the last 25 years and were widely disseminated by the media over the past five years. For each correct response (the exact year when the fact occurred) subjects were awarded 3 points; if the response was one year earlier or later than the correct one, subjects were awarded 2 points; and if the response was 2 to 5 years earlier or later than the correct one, subjects were awarded 1 point; thus, the maximum score was 30 points.

There was no difference among the scores of these tests between the experimental and the control groups (Table 2).

### *2.3.2 Evaluation of intentionally- versus incidentally-acquired memories*

All subjects from the Experimental Condition Group (n=60) were selected for the comparison between incidental and intentional processing. In the incidental memory task (movies) thirty-eight out of 60 had watched a movie 2 days before the test, 41 had watched a movie 7 days, and 34 had watched movies 2 and 7 days before the test. There was no difference on the distribution of age, schooling, sex and MMSE between those participants who had watched a movie and those who had not ( $n = 19$ ) ( $t(58) = 1.399$ ,  $p = 0.167$ ;  $t(58) = -0.323$ ,  $p = 0.750$ ;  $X^2 = 1.025$ ,  $p = 0.311$ ;  $t(20) = 1.150$ ,  $p = 0.264$ , respectively).

## **3. Statistical analyses**

In order to allow the comparison of performances in the memory tasks, the scores were converted into percentages as their magnitudes were different. The influence of age and sex were controlled in the analyses.

The Student  $t$  Test was carried out for the analysis of the distribution of age, schooling and MMSE between groups. And, for the analysis of the performance in the tests between male and female, two age groups and two schooling groups. The Chi-Square test was carried out for the analysis of sex distribution between groups.

A General Linear Model with Repeated-Measures (MANCOVA) was carried out to analyse the persistence of memory in the groups of intentional and unintentional learning, controlling for sex, age and schooling.

A General Linear Model (ANCOVA) was performed to analyse the effects of two types of learning (intentional/unintentional) and (intentional/incidental) on the days of evaluation (2 and 7), controlling for sex, age and schooling. Statistical analyses were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 18.0 for Windows).

#### **4. Results**

There was no difference on the distribution of age, sex and MMSE between experimental and control groups ( $t(118) = 1.204$ ,  $p = 0.231$ ;  $X^2 = 3.472$ ,  $p = 0.062$ ;  $t(80) = .567$ ,  $p = 0.572$ , respectively), however there was difference on the distribution of schooling between experimental and control groups ( $t(118) = 3.143$ ,  $p = 0.002$ ) (Table 1).

Men showed a better performance than women in all evaluations realized with the formal memory (Soccer World Cup Text) (Table 3). Young adults showed a better performance than older adults in the incidental memory (movies) of day 7 and in the formal memory (Soccer World Cup Text) of day 2 on an intentional storage (Table 4). The participants with higher education showed a better performance than the participants with middle education in all formal memory (Soccer World Cup Text) on

an unintentional storage and in the formal memory (Soccer World Cup Text) of day 7 on an intentional storage (Table 5).

#### 4.1. *Evaluation of the intention to learn (formal memory task)*

Controlling for sex, age and schooling, the score on day 2 in the intentional storage was higher than the score on day 7 ( $F(1, 56) = 20.953, p < .001, np^2 = .272$ ), and there was an interaction with schooling ( $F(1, 56) = 10.778, p = .002, np^2 = .161$ ). In the unintentional storage there was no statistic difference among the evaluations ( $F(1.646, 92.172) = .248, p = .737, np^2 = .004$ ), in the post-hoc with Bonferroni correction the immediate evaluation presented higher scores than the evaluation of day 2 ( $p=.003$ ) and the evaluation of day 7 ( $p=.001$ ), there was no difference between the evaluations of days 2 and 7 ( $p=.351$ ) (Figure 1).

The subjects from the experimental group presented higher scores on day 2 than the subjects from the control group ( $F(1, 114) = 29.213, p < .001, np^2 = .204$ ). There was no difference in the scores on day 7 between the subjects from the experimental and the control groups ( $F(1, 114) = 2.076, p = .152, np^2 = .018$ ).

#### 4.2. *Evaluation of intentionally- versus incidentally-acquired memories*

Controlling for sex, age and schooling, the scores in the Movies Test (incidental learning) were higher than the scores in the Soccer World Cup Test (intentional learning) ( $F(1, 92) = 36.726, p < .001, np^2 = .285$ ) on day 2. There was no difference in the scores on day 7 between incidental and intentional learning ( $F(1, 95) = .354, p = .553, np^2 = .004$ ).

## 5. Discussion

Our purpose in this study was to evaluate the persistence of memory comparing intentional and incidental learning conditions two and seven days after the encoding, applying an ecological approach for the incidental learning condition.

The findings of this study showed that the incidental acquisition of daily life information and the intention to learn were memory enhancers, but time-dependent. These effects lasted from the day of the encoding up to day 2, but decreased over time to day 7.

It has been long known that the intention to learn has a positive effect on subsequent recall, and most of the studies assessing the intention to learn evaluated the retrieval on the same day as the encoding, i.e., from minutes to hours (Block, 2009; Habib & Nyberg, 1997; Kausler & Lair, 1965; Troyer et al., 2006). The present investigation aimed to evaluate the persistence of this effect 2 and 7 days after the encoding, and showed memory enhancement on day 2, but this effect decreased over time.

We believe that with the present paradigm for the intention to learn, the demand of retrieval on day 2 was higher because individuals did not answer the questionnaire immediately after exposed to the test. Thus, taken data from previous studies (Block, 2009; Habib & Nyberg, 1997; Kausler & Lair, 1965; Troyer et al., 2006) and the information of the present investigation, the conclusion is that the effect of the intention to learn can persist from minutes after the encoding up to 2 days later. Intentional learning is an induced motivation, which basis might relies in the dopaminergic system (Phillips, Vacca, & Ahn, 2008). Impairment of intentional learning was already observed in patients with Parkinson's disease, which was attributed to the dopamine depletion (Vingerhoets, Vermeule, & Santens, 2005).



Other finding of this study was that the incidental memory acquired from self-motivated everyday life experience (*i.e.*, watching movies) was better retrieved than the formal memory acquired from the short text (*i.e.*, World Cup) in the intention to learn paradigm. One possible explanation for the influence of motivation on memory retrieval could be related to the dopaminergic system (Phillips et al., 2008). This system is involved not only with motivation but also with attentional processes (Nieoullon, 2002) which are necessary for memory functioning (Baddeley, 2004). Therefore, the enhancement of the dopaminergic system, through motivation, could improve memory retrieval. In a previous study (Izquierdo et al., 2008) a positive effect of methylphenidate (which is used for attention-deficit hyperactivity disorder and has effect on the dopaminergic system among other systems) on incidental and formal memories was demonstrated.

The age analysis showed a significant effect upon the scores when the incidental learning was investigated in day 7. Reduced scores of incidental memory retrieval among older individuals had been previously reported (Kubanis & Zornetzer, 1981; Sinnott, 1986). It is possible that older individuals have diminished their interest on recent daily experiences since earlier events of life use to be more significant (as wedding, children birth, first job). Furthermore, age-related dysregulation in the dopamine system (Drag & Bieliauskas, 2010) could also be associated with the age effect in the incidental memory (motivation) of our findings. There is evidence indicating that normal aging is accompanied by dopamine dysregulation in various areas including the striatum and the frontal cortex (Mozley, Gur, Mozley, & Gur, 2001; Reeves, Bench, & Howard, 2002; van Dyck et al., 2002) and fluctuations in dopamine levels can affect cognition (Luciana, Collins, & Depue, 1998). The present result regarding intentional storage showed similarity with traditional observations on age

effect upon intentional conditions (younger subjects performed better than older individuals (Johnson, 1973; Perlmutter, 1978, 1979) .

The better performance of men in our formal memory paradigm could be explained by the content of the text which uses to be a male issue in general (soccer). It is possible that men could relate this information to their previous knowledge, because individuals in an intentional learning can organize new information and relate it to existing knowledge ( Craik & Tulving, 1975).

While the vast majority of studies on intentional learning have not evaluated the influence of education, there is a study that evaluated the influence of education on levels of processing but did not showed that education has a protective effect (Meijer, de Groot, van Gerven, van Boxtel, & Jolles, 2009), our result showed the opposite when intentional learning was evaluated over time.

One limitation of this study was that the memory test scores pertained to different dimensions which required their conversion into percentages. However, there is no better way to compare the relative performance in the different types of tests. The memory tests of this study have been used for memory processing investigation for at least two decades (Izquierdo & Chaves, 1988). Therefore, the performance in these tests by Brazilian subjects is well known for the present purpose, and not for clinical purposes. On one hand the use of an ecological paradigm for incidental learning may turn the control of distinct factors more difficult. On the other, this procedure gets the evaluation closer to daily life.

Our findings suggest that motivation (spontaneous or induced) might be important for the retrieval improvement, therefore, the dopaminergic system, which also module the system of attention and has projections to the prefrontal cortex and hippocampus, might play an important role for the improvement in the retrieval of the

information learned. In addition, the results suggest that, because of this study had tasks with high strategic demands, education influenced the evaluation over time (day 7) and when there was not the intention to storage the information. And, age also influenced when the intentional storage required high strategic demands (day 2) and when the incidental storage was evaluated over time (day 7).

***Acknowledgments*** – The authors thank Ericksen Borba, Alyne de Jesus and Dagieli Pelissari for data collecting, and Letícia Forster for her comments on this paper. We also thank the Brazilian funding agencies CAPES, CNPq and FAPERGS for the scholarships awarded to Renata Kochhann, Ericksen Borba, Alyne de Jesus, and Rafael Ruschel, respectively. Also, we thank FIPE/HCPA for all the financial support.

## 6. References

- Baddeley, A. D. (2004). The Psychology of Memory. In A. D. Baddeley, M. D. Kopelman & B. A. Wilson (Eds.), *The Essential Handbook of Memory Disorders for Clinicians* (pp. 1-13): John Wiley & Sons, Ltd.
- Biel, W. C., & Force, R. C. (1943). Retention of nonsense syllables in intentional and incidental learning. *Journal of experimental psychology*, 32, 52-63.
- Block, R. A. (2009). Intent to remember briefly presented human faces and other pictorial stimuli enhances recognition memory. *Memory & Cognition*, 37(5), 667-668.
- Cavallini, E., Pagnin, A., & Vecchi, T. (2003). Aging and everyday memory: the beneficial effect of memory training. *Archives of gerontology and geriatrics*, 37(3), 241-257.
- Chaves, M. L., & Izquierdo, I. (1986). Previous exposure to a novel experience enhances performance in two simple memory tests in humans. *Brazilian journal of medical and biological research*, 19(2), 211-219.
- Chaves, M. L., & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: a study of efficiency increment. *Acta neurologica Scandinavica*, 85(6), 378-382.
- Chaves, M. L. F., & Camozzato, A. L. (2007). How many items from a word list can Alzheimer's disease patients and normal controls recall? Do they recall in a similar way? *Dementia & Neuropsychologia*, 1, 52-58.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of Processing and the Retention of Words in Episodic Memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104(3), 268-294.
- Drag, L. L., & Bieliauskas, L. A. (2010). Contemporary Review 2009: Cognitive Aging. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 23(2), 75-93.
- 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. *J Psychiatr Res*, 12(3), 189-198.
- Gonçalves, D. M., Stein, A. T., & Kapczinski, F. (2008). Performance of the *Self-Reporting Questionnaire* as a psychiatric screening questionnaire: a comparative study with *Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR*. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(2), 380-390.
- Habib, R., & Nyberg, L. (1997). Incidental retrieval processes influence explicit test performance with data-limited cues. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4(1), 130-133.
- Henke, K., Mondadori, C. R. A., Treyer, V., Nitsch, R. M., Buck, A., & Hock, C. (2003). Nonconscious formation and reactivation of semantic associations by way of the medial temporal lobe. *Neuropsychologia*, 41, 863-876.
- Izquierdo, I., Bevilaqua, L. R., Rossato, J. I., Lima, R. H., Medina, J. H., & Cammarota, M. (2008). Age-dependent and age-independent human memory persistence is enhanced by delayed posttraining methylphenidate administration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105(49), 19504-19507.
- Izquierdo, I., & Chaves, M. L. (1988). The effect of non-factual post-training negative comment on the recall of verbal information. *Journal of psychiatric research*, 22(3), 165-169.

- Johnson, L. K. (1973). *Changes in memory as a function of age*. (dissertation), University of Southern California.
- Kausler, D. H., & Lair, C. V. (1965). R-S ("backward") paired-associate learning in elderly subjects. *Journal of gerontology*, 20, 29-31.
- Kelly, S. W., Burton, A. M., Kato, T., & Akamatsu, S. (2001). Incidental learning of real-world regularities. *Psychol Sci*, 12(1), 86-89.
- Kochhann, R., Varela, J. S., Lisboa, C. S. M., & Chaves, M. L. F. (2010). The Mini Mental State Examination: Review of cutoff points adjusted for schooling in a large Southern Brazilian sample. *Dementia & Neuropsychologia*, 4(1), 35-41.
- Kubanis, P., & Zornetzer, S. F. (1981). Age-Related Behavioral and Neurobiological Changes: A Review with an Emphasis on Memory. *Behavioral and Neural Biology*, 31, 115-172.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (Fourth ed.).
- Luciana, M., Collins, P. F., & Depue, R. A. (1998). Opposing roles for dopamine and serotonin in the modulation of human spatial working memory functions. *Cerebral Cortex*, 8(3), 218-226.
- Makatura, T. J., Lam, C. S., Leahy, B. J., Castillo, M. T., & Kalpakjian, C. Z. (1999). Standardized memory tests and the appraisal of everyday memory. *Brain Injury*, 13(5), 355-367.
- Mari, J. d. J., & Williams, P. (1986). A Validity Study of a Psychiatric Screening Questionnaire (SRQ-20) in Primary Care in the city of Sao Paulo. *British Journal of Psychiatry*, 148, 23-26.
- McLaughlin, B. (1965). "Intentional" and "incidental" learning in human subjects: the role of instructions to learn and motivation. *Psychological bulletin*, 63, 359-376.
- Meijer, W. A., de Groot, R. H. M., van Gerven, P. W. M., van Boxtel, M. P. J., & Jolles, J. (2009). Level of processing and reaction time in young and middle-aged adults and the effect of education. *Journal of Cognitive Psychology*, 21(2), 216 — 234.
- Mozley, L. H., Gur, R. C., Mozley, P. D., & Gur, R. E. (2001). Striatal dopamine transporters and cognitive functioning in healthy men and women. *The American journal of psychiatry*, 158(9), 1492-1499.
- Naveh-Benjamin, M., Shing, Y. L., Kilb, A., Werkle-Bergner, M., Lindenberger, U., & Li, S. C. (2009). Adult age differences in memory for name-face associations: The effects of intentional and incidental learning. *Memory*, 17(2), 220-232.
- Nieoullon, A. (2002). Dopamine and the regulation of cognition and attention. *Progress in neurobiology*, 67(1), 53-83.
- Perlmutter, M. (1978). What is memory aging the aging of? *Developmental Psychology*, 14, 330-345.
- Perlmutter, M. (1979). Age differences in adults' free recall, cued recall, and recognition. *Journal of Gerontology*, 34, 533-539.
- Phillips, A. G., Vacca, G., & Ahn, S. (2008). A top-down perspective on dopamine, motivation and memory. *Pharmacology, biochemistry, and behavior*, 90(2), 236-249.
- Reeves, S., Bench, C., & Howard, R. (2002). Ageing and the nigrostriatal dopaminergic system. *International journal of geriatric psychiatry*, 17(4), 359-370.
- Rubin, D. C. (1985). Memorability as a measure of processing: a unit analysis of prose and list learning. *Journal of experimental psychology: General*, 114(2), 213-238.
- Sinnott, J. D. (1986). Prospective/Intentional and Incidental Everyday Memory: Effects of Age and Passage of Time. *Psychology and Aging*, 1(2), 110-116.

- Stark, C. E. L., & Okado, Y. (2003). Making memories without Trying Medial Temporal Lobe Activity Associated with Incidental Memory Formation during Recognition. *The Journal of Neuroscience*, *23*(17), 6748-6753.
- Thompson, C. L., Henry, J. D., Withall, A., Rendell, P. G., & Brodaty, H. (2011). A naturalistic study of prospective memory function in MCI and dementia. *The British journal of clinical psychology*, *50*(4), 425-434.
- Troyer, A. K., Häfliger, A., Cadieux, M. J., & Craik, F. I. M. (2006). Name and Face Learning in Older Adults: Effects of Level of Processing, Self-Generation, and Intention to Learn. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, *61B*(2), 67-74.
- van Dyck, C. H., Seibyl, J. P., Malison, R. T., Laruelle, M., Zoghbi, S. S., Baldwin, R. M., & Innis, R. B. (2002). Age-related decline in dopamine transporters: analysis of striatal subregions, nonlinear effects, and hemispheric asymmetries. *The American journal of geriatric psychiatry*, *10*(1), 36-43.
- Vingerhoets, G., Vermeule, E., & Santens, P. (2005). Impaired intentional content learning but spared incidental retention of contextual information in non-demented patients with Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, *43*(5), 675-681.
- Wills, P., Clare, L., Shiel, A., & Wilson, B. A. (2000). Assessing subtle memory impairments in the everyday memory performance of brain injured people: exploring the potential of the extended Rivermead Behavioural Memory Test. *Brain Injury*, *14*(8), 693-704.

**Table 1.** Demographic data

	Experimental Group		Control Group		P value
	(intentional storage)		(unintentional storage)		
	(n = 60)		(n = 60)		
	<i>M (SD)</i>	Range	<i>M (SD)</i>	Range	
Age*	48.87 (16.23)	18-73	45.05 (18.43)	19-81	p = 0.231
Schooling*	12.88 (2.32)	9-21	14.62 (3.58)	9-24	<b>p = 0.002</b>
Male to female ratio**	29/31		19/41		p = 0.062
MMSE scores*	28.64 (1.36)	26-30	28.85 (1.56)	25-30	p = 0.572

Note: MMSE = Mini-Mental State Examination

\* Student T Test

\*\* Chi Square Test

Table 2. Comparison between the experimental and the control groups in the tests realized to prevent the possibility of a set to learn.

	<b>Experimental Group</b> <b>(intentional storage)</b>	<b>Control Group</b> <b>(unintentional storage)</b>	<b>P value*</b>
	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>	
Immediate Word list recall	68.95 (14.66)	70.17 (16.20)	p=0.743
Delayed Word list recall	60.53 (18.59)	58.50 (21.05)	p=0.787
Major Public Events task	50.79 (13.87)	50.72 (14.17)	p=0.901
Famous Faces task	97.11 (4.29)	98.00 (3.58)	p=0.311

\* Student T Test



Table 3. Performance of men and women in the tests.

	<b>Male</b>	<b>Female</b>	<b>P value*</b>
	<i>N, M (SD)</i>	<i>N, M (SD)</i>	
Incidental memory day 2	20, 88.33 (19.57)	18, 88.89 (28.00)	p=0.943
Incidental memory day 7	20, 41.67 (40.28)	21, 44.44 (43.88)	p=0.834
Formal memory immediate recall	19, 63.68 (22.16)	41, 50.24 (22.19)	<b>p=0.033</b>
Formal memory day 2 – unintentional storage	19, 58.95 (20.24)	41, 41.22 (19.64)	<b>p=0.002</b>
Formal memory day 7 – unintentional storage	19, 53.68 (21.13)	41, 41.22 (19.77)	<b>p=0.030</b>
Formal memory day 2 – intentional storage	29, 72.07 (11.45)	31, 59.03 (14.68)	<b>p&lt;0.001</b>
Formal memory day 7 – intentional storage	29, 45.86 (21.46)	31, 30.65 (15.69)	<b>p=0.003</b>

\* Student T Test

Table 4. Performance of two age groups in the tests.

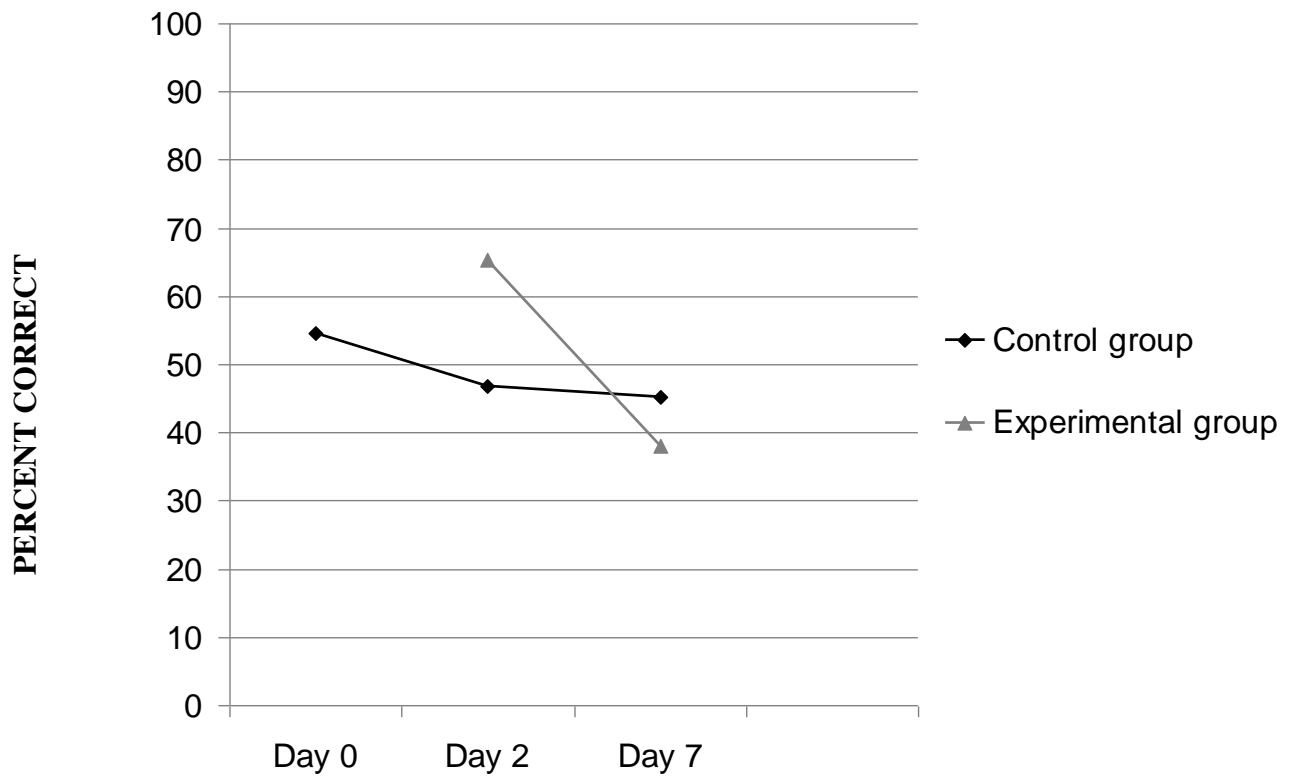
	<b>Young Adults</b>	<b>Older Adults</b>	<b>P value*</b>
	<i>N, M (SD)</i>	<i>N, M (SD)</i>	
Incidental memory day 2	16, 95.83 (11.38)	22, 83.33 (28.63)	p=0.074
Incidental memory day 7	16, 66.57 (40.36)	25, 28.00 (35.59)	<b>p=0.003</b>
Formal memory immediate recall	29, 56.21 (23.20)	31, 52.90 (22.83)	p=0.581
Formal memory day 2 – unintentional storage	29, 50.34 (23.52)	31, 43.55 (18.89)	p=0.221
Formal memory day 7 – unintentional storage	29, 48.97 (22.41)	31, 41.61 (18.99)	p=0.175
Formal memory day 2 – intentional storage	20, 71.00 (7.18)	40, 62.50 (16.60)	<b>p=0.008</b>
Formal memory day 7 – intentional storage	20, 38.50 (21.83)	40, 37.75 (19.41)	p=0.893

\* Student T Test

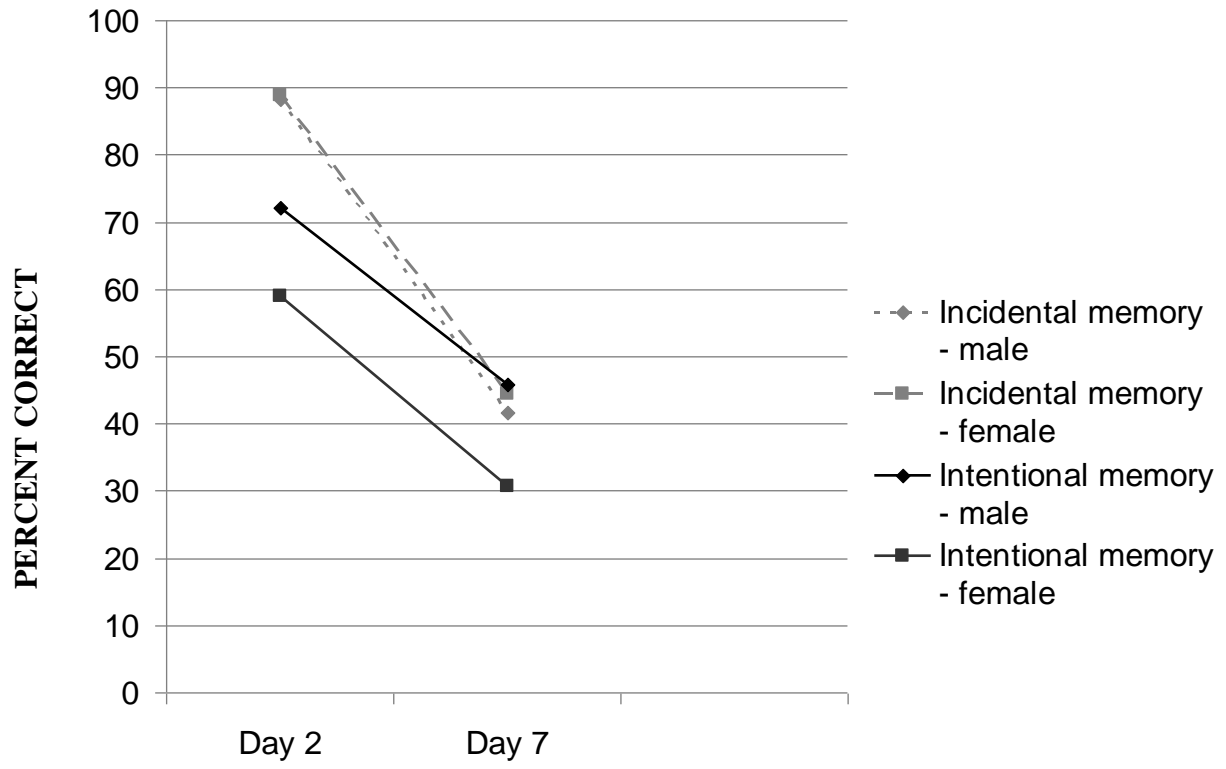
Table 5. Performance of two schooling groups in the tests.

	<b>Middle education</b>	<b>Higher education</b>	<b>P value*</b>
	<i>N, M (SD)</i>	<i>N, M (SD)</i>	
Incidental memory day 2	26, 91.03 (20.12)	12, 83.33 (30.15)	p=0.357
Incidental memory day 7	25, 49.33 (42.07)	16, 33.33 (40.36)	p=0.235
Formal memory immediate recall	20, 45.00 (20.13)	40, 59.25 (22.91)	<b>p=0.022</b>
Formal memory day 2 – unintentional storage	20, 36.00 (18.75)	40, 52.25 (20.69)	<b>p=0.005</b>
Formal memory day 7 – unintentional storage	20, 34.00 (13.91)	40, 50.75 (21.64)	<b>p=0.003</b>
Formal memory day 2 – intentional storage	37, 57.30 (11.70)	23, 62.17 (18.32)	p=0.191
Formal memory day 7 – intentional storage	37, 33.24 (16.67)	23, 45.65 (22.92)	<b>p=0.030</b>

\* Student T Test



**Figure 1.** Evaluation of the intention to learn (formal memory task).



**Figure 2.** Evaluation of the intentionally- versus incidentally learning.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A avaliação da memória realizada através de uma abordagem ecológica pode ser importante, pois as informações adquiridas através de nossas experiências diárias normalmente são a maioria das informações que adquirimos em nossas vidas.

Além disso, também é importante salientar que estas informações quando são provenientes de algo em que estivemos motivados a realizar sem a intenção de memorizar ou estar motivado a aprender algo novo intencionalmente pode melhorar sua evocação até dois dias após sua codificação.

Finalmente é de extrema importância ressaltar que características como sexo, idade e escolaridade podem influenciar no desempenho dos indivíduos.

## 9 ANEXOS

### ANEXO A – Protocolo do estudo

**PROTOCOLO DO PROJETO HCPA/UFRGS - PUCRS:**

**Estudo da relação entre a persistência das memórias incidentais e memórias evolutivamente mais complexas (remota e autobiográfica) em indivíduos saudáveis de diferentes faixas etárias**

Data da aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_

**Dados do participante:**

1. Nome: \_\_\_\_\_
2. Sexo: \_\_\_\_ (1 masc., 2 fem.)
3. Idade: \_\_\_\_\_ (anos) Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
4. Endereço: \_\_\_\_\_
5. Telefone para contato: \_\_\_\_\_
6. Profissão: \_\_\_\_\_
7. Escolaridade (anos aprovados): \_\_\_\_\_
8. Usa fármacos (1-sim; 0- não): \_\_\_\_\_
9. Quais e dosagens?

---

10. Tem algum diagnóstico? (1-sim; 0- não) \_\_\_\_\_

11. Qual (is)? \_\_\_\_\_

12. Tem história de algum sintoma neurológico ou psiquiátrico na vida progressa? (1-sim; 0- não) \_\_\_\_\_

13. Qual (is)? \_\_\_\_\_

## SRQ – SELF-REPORT QUESTIONNAIRE

- |   |            |            |
|---|------------|------------|
| 1. Tem dores de cabeça com freqüência?                          | SIM        | NÃO        |
| 2. Tem falta de apetite?  | SIM        | NÃO        |
| 3. Dorme mal?   | SIM        | NÃO        |
| 4. Fica com medo com facilidade?                                | SIM        | NÃO        |
| 5. Suas mãos tremem?  | SIM        | NÃO        |
| 6. Sente-se nervoso, tenso ou preocupado?                       | SIM        | NÃO        |
| 7. Tem problema digestivo?                                      | SIM        | NÃO        |
| 8. <b>NÃO</b> consegue pensar com clareza?                      | SIM        | NÃO        |
|   | (Concorda) | (Discorda) |
| 9. Sente-se infeliz?  | SIM        | NÃO        |
| 10. Chora mais que o comum?                                     | SIM        | NÃO        |
| 11. Acha difícil gostar de suas atividades diárias?             | SIM        | NÃO        |
| 12. Acha difícil tomar decisões?                                | SIM        | NÃO        |
| 13. Seu trabalho diário é um sofrimento (tormento)?             | SIM        | NÃO        |
| 14. <b>NÃO</b> é capaz de ter um papel útil na vida?            | SIM        | NÃO        |
|   | (Concorda) | (Discorda) |
| 15. Perdeu interesse pelas coisas?                              | SIM        | NÃO        |
| 16. Acha que é uma pessoa que não vale nada?                    | SIM        | NÃO        |
| 17. O pensamento de acabar com a vida já passou por sua cabeça? | SIM        | NÃO        |
| 18. Sente-se cansado o tempo todo?                              | SIM        | NÃO        |
| 19. Tem sensações desagradáveis no estômago?                    | SIM        | NÃO        |
| 20. Fica cansado com facilidade?                                | SIM        | NÃO        |


**Escore total:**

--	--



## MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

### MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

<b>ORIENTAÇÃO</b>			
* Qual é o (ano) (estação) (dia/semana) (dia/mês) e (mês).	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5
* Onde estamos (país) (estado) (cidade) (rua ou local <sup>a</sup> ) (andar).	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5
<b>REGISTRO</b>			
* Dizer três palavras: PENTE RUA AZUL. Pedir para prestar atenção pois terá que repetir mais tarde. Pergunte pelas três palavras após tê-las nomeado. Repetir até que evoque corretamente e anotar número de vezes: ____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3
<b>ATENÇÃO E CÁLCULO</b>			
* Subtrair: 100-7 (5 tentativas: 93 – 86 – 79 – 72 – 65) Alternativo <sup>1</sup> : série de 7 dígitos (5 8 2 6 9 4 1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5
<b>EVOCAÇÃO</b>			
* Perguntar pelas 3 palavras anteriores (pente-rua-azul)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3
<b>LINGUAGEM</b>			
* Identificar lápis e relógio de pulso	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2
* Repetir: "Nem aqui, nem ali, nem lá".	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1
* Seguir o comando de três estágios: "Pegue o papel com a mão direita, dobre ao meio e ponha no chão".	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3
* Ler 'em voz baixa' e executar: FECHE OS OLHOS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1
* Escrever uma frase (um pensamento, ideia completa)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1
* Copiar o desenho:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1
			
<b>TOTAL:</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

<sup>a</sup> **Rua** é usado para visitas domiciliares.  
**Local** para consultas no Hospital ou outra instituição!

<sup>1</sup> **Alternativo** é usado quando o entrevistado erra **JÁ** na primeira tentativa, **OU** acerta na primeira e erra na segunda. **SEMPRE** que o alternativo for utilizado, o escore do item será aquele obtido com ele. **Não importa se a pessoa refere ou não saber fazer cálculos** – de qualquer forma se inicia o teste pedindo que faça a subtração inicial. A ordem de evocação tem que ser exatamente à da apresentação!

**Listas de palavras com conteúdo afetivo neutro** (evocação imediata)

Falar cada palavra lentamente (1 palavra por segundo, com uma respiração de intervalo).

<b>Palavras</b>	<b>Ordem de evocação</b>	<b>Erros de evocação (intrusões, criações, etc..)</b>
Homem		
Carro		
Flor		
Livro		
Casa		
Panela		
Rua		
Jardim		
Cadeira		
Estrela		

**Tarefa de Memória Incidental (Filmes).** Pergunta-se ao sujeito, tão casual quanto possível, se assistiu a um filme na televisão 2 e 7 dias atrás, e se assistiu, se lembra o nome do filme e dos dois atores principais. O entrevistado não deve ser instruído a assistir filmes, deve ter sido por sua própria vontade. Após pergunta-se a outra pessoa da família se ele/ela efetivamente assistiu ao filme. Para cada resposta correta (nome do filme e dos 2 atores principais) é atribuído 1 ponto, sendo assim o escore máximo igual a 3.

<b>Assistiu algum filme há 2 dias atrás?</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Nome do filme:		
Ator principal 1:		
Ator principal 2:		
<b>ESCORE TOTAL:</b>		

<b>Assistiu algum filme há 7 dias atrás?</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Nome do filme:		
Ator principal 1:		
Ator principal 2:		
<b>ESCORE TOTAL:</b>		

## **Faces Famosas**

O escore é dado da seguinte maneira:

0 – desconhece completamente ou nomeia incorretamente;

1 – não nomeia, mas conhece alguma informação correta sobre a pessoa;

2 – nomeia corretamente.

**Deixar o participante olhar cada face por até 1 minuto.**

<b>Faces Famosas</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
1.	Lula			
2.	Pelé			
3.	Roberto Carlos			
4.	Silvio Santos			
5.	Ana Maria Braga			
6.	Fausto Silva			
7.	Xuxa			
8.	Renato Aragão			
9.	Glória Pires			
10.	Fátima Bernardes			

## Testes de Eventos Públicos Importantes

Questões sobre eventos públicos importantes nos últimos 25 anos, amplamente divulgados pelos meios de comunicação nos últimos 5 anos. O teste consiste de 10 questões, e respostas corretas recebem 3 pontos, erros de + ou – 1 anos, 2 pontos, erros entre 2 e 5 anos, 1 ponto, e erros maiores ou não respondidas, zero (0) ponto.

Perguntas	Resposta	0	1	2	3
1. Ano de eleição de Lula como presidente pela primeira vez? (2002)					
2. Último ano que a seleção brasileira de futebol ganhou a Copa do Mundo? (2002)					
3. Ano de falecimento do poeta Mario Quintana? (1994)					
4. A última grande enchente que atingiu as ilhas e elevou significativamente o nível do Guaíba, em Porto Alegre? (2007)					
5. Ano do Tsunami na Ásia? (2004)					
6. Ano no qual o Euro se torna moeda corrente em vários países da Europa? (1999)					
7. Atentado terrorista nos EUA, com a destruição das Torres Gêmeas? (2001)					
8. Ano de falecimento do piloto Ayrton Senna? (1994)					
9. Acidente com avião da TAM em São Paulo – Congonhas, cuja origem era Porto Alegre, sem sobreviventes? (2007)					
10. Ano das últimas Olimpíadas? (2008)					

**Listas de palavras com conteúdo afetivo neutro** (evocação tardia: 20 min.)

Pedir para que o participante fale a lista de palavras que foi apresentada anteriormente.

<b>Palavras</b>	<b>Ordem de evocação</b>	<b>Erros de evocação (intrusões, criações, etc..)</b>
Homem		
Carro		
Flor		
Livro		
Casa		
Panela		
Rua		
Jardim		
Cadeira		
Estrela		

## **Tarefa de Memória Declarativa Formal – Texto da Copa de 1954**

**“Agora você terá 10 minutos para estudar este texto. Daqui a dois dias te faremos perguntas sobre ele. E novamente daqui a sete dias te faremos as mesmas perguntas sobre este texto.”**

“A Copa do Mundo de Futebol de 1954 foi realizada na Suíça. Os 16 times foram divididos em quatro grupos para a etapa classificatória. O Brasil ganhou do México (5 a 0), empatou com a Iugoslávia (1 a 1), e venceu o grupo 1. A Hungria goleou a Coreia (9 a 0) e a Alemanha Ocidental (8 a 3) e venceu o grupo 2. Alemanha precisou ganhar da Turquia duas vezes, 4 a 1 e 7 a 2, para chegar em segundo lugar nesse grupo. A Hungria eliminou o Brasil por 4 a 2 nas quartas de finais, em um jogo muito violento no qual três brasileiros foram expulsos. Ainda nas quartas de final, a Alemanha venceu a Iugoslávia por 2 a 0 e o Uruguai ganhou da Inglaterra por 3 a 1 num jogo dramático no qual o legendário capitão uruguaio Obdulio Varela marcou um gol, sofreu uma fratura, e seguiu jogando com a perna quebrada por vários minutos. Nas semifinais, a Alemanha eliminou a Áustria por 6 a 1 e a Hungria bateu o Uruguai por 4 a 2. A Áustria então venceu o Uruguai ficando com o terceiro lugar. O jogo final foi tenso. Hungria largou com 2 a 0, mas a Alemanha empatou o jogo e ganhou por 3 a 2 com um gol feito pelo jogador Rahn a 6 minutos da final, e assim ganhou sua primeira copa.”

Cada questão corretamente respondida recebe 1 ponto.

Perguntas	Resposta dia 0	Correto	Incorreto
1. Quem ganhou o grupo 1? (Brasil)			
2. Quem ganhou o grupo 2? (Hungria)			
3. Quantas vezes a Alemanha jogou contra a Turquia? (duas vezes)			
4. Quem obteve o terceiro lugar? (Áustria)			
5. Quantas vezes a Alemanha e a Áustria se enfrentaram? (1 vez)			
6. Quais foram os escores dos dois jogos Hungria x Alemanha? Qual é a resposta correta dentre estas 4 opções: Hungria (2 a 1) e Alemanha (3 a 2) <b>Hungria (8 a 3) e Alemanha (3 a 2)</b> Hungria (8 a 3) e Alemanha (5 a 2) Hungria (2 a 1) e Alemanha (4 a 3)			
7. O jogo da Hungria contra o Brasil foi normal? (Não, jogo muito violento no qual três brasileiros foram “expulsos”)			
8. O que aconteceu com o capitão do time do Uruguai no jogo contra Inglaterra? (Marcou um gol, sofreu uma fratura, e seguiu jogando com a perna quebrada por vários minutos)			
9. Que time marcou gol primeiro no jogo final? (Hungria)			
10. Que jogador marcou o gol final da Copa? (Rahn)			
<b>ESCORE TOTAL:</b>			



Cada questão corretamente respondida recebe 1 ponto.

Perguntas	Resposta dia 2	Correto	Incorreto
1. Quem ganhou o grupo 1? (Brasil)			
2. Quem ganhou o grupo 2? (Hungria)			
3. Quantas vezes a Alemanha jogou contra a Turquia? (duas vezes)			
4. Quem obteve o terceiro lugar? (Áustria)			
5. Quantas vezes a Alemanha e a Áustria se enfrentaram? (1 vez)			
6. Quais foram os escores dos dois jogos Hungria x Alemanha? Qual é a resposta correta dentre estas 4 opções: Hungria (2 a 1) e Alemanha (3 a 2) <b>Hungria (8 a 3) e Alemanha (3 a 2)</b> Hungria (8 a 3) e Alemanha (5 a 2) Hungria (2 a 1) e Alemanha (4 a 3)			
7. O jogo da Hungria contra o Brasil foi normal? (Não, jogo muito violento no qual três brasileiros foram “expulsos”)			
8. O que aconteceu com o capitão do time do Uruguai no jogo contra Inglaterra? (Marcou um gol, sofreu uma fratura, e seguiu jogando com a perna quebrada por vários minutos)			
9. Que time marcou gol primeiro no jogo final? (Hungria)			
10. Que jogador marcou o gol final da Copa? (Rahn)			
<b>ESCORE TOTAL:</b>			

Perguntas	Resposta dia 7	Correto	Incorreto
1. Quem ganhou o grupo 1? (Brasil)			
2. Quem ganhou o grupo 2? (Hungria)			
3. Quantas vezes a Alemanha jogou contra a Turquia? (duas vezes)			
4. Quem obteve o terceiro lugar? (Áustria)			
5. Quantas vezes a Alemanha e a Áustria se enfrentaram? (1 vez)			
6. Quais foram os escores dos dois jogos Hungria x Alemanha? Qual é a resposta correta dentre estas 4 opções: Hungria (2 a 1) e Alemanha (3 a 2) <b>Hungria (8 a 3) e Alemanha (3 a 2)</b> Hungria (8 a 3) e Alemanha (5 a 2) Hungria (2 a 1) e Alemanha (4 a 3)			
7. O jogo da Hungria contra o Brasil foi normal? (Não, jogo muito violento no qual três brasileiros foram “expulsos”)			
8. O que aconteceu com o capitão do time do Uruguai no jogo contra Inglaterra? (Marcou um gol, sofreu uma fratura, e seguiu jogando com a perna quebrada por vários minutos)			
9. Que time marcou gol primeiro no jogo final? (Hungria)			
10. Que jogador marcou o gol final da Copa? (Rahn)			
<b>ESCORE TOTAL:</b>			

## ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do estudo: "Estudo da relação entre a persistência das memórias incidentais e memórias evolutivamente mais complexas (remota e autobiográfica) em indivíduos saudáveis de diferentes faixas etárias"

Instituições: Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA - UFRGS) e Centro de Memória - Instituto do Cérebro - PUCRS

Pesquisadores responsáveis: Márcia L. F. Chaves, Ivan Izquierdo.

Telefones para contato com Dra. Márcia L. F. Chaves: 2101.85.20, 2101.81.82 (Serviço de Neurologia - HCPA)

Nome do participante:

1) OBJETIVO DESTE ESTUDO

A finalidade deste estudo é avaliar diferentes tipos de memórias em pessoas saudáveis e avaliar o efeito da idade nos desempenhos dos testes. As avaliações serão realizadas através de sete testes de memória.

2) EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

O(A) senhor(a) terá que responder a perguntas que fazem parte de um questionário, onde constam dados gerais sobre você e após, os testes serão aplicados. A avaliação demorará, em média, quarenta minutos.

3) POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS

O único desconforto é o tempo gasto com a entrevista.

4) DIREITO DE DESISTÊNCIA

O(A) senhor(a) pode desistir de participar a qualquer momento, sem qualquer consequência para um futuro atendimento nas instituições envolvidas no estudo.

5) SIGILO

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ter publicação com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato dos participantes.

6) CONSENTIMENTO

Declaro ter lido – ou me foi lido – as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Por este instrumento, tomo parte, voluntariamente, do presente estudo.

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

Assinatura do pesquisador

Assinatura do participante

HCPA / GPPG  
VERSÃO APROVADA  
15.11.2010  
nº 100355 883

## ANEXO C – Carta de aprovação do projeto



HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
GRUPO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COMISSÃO CIENTÍFICA E COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA EM SAÚDE

A Comissão Científica e a Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde, que é reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/MS como Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA e pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB00000921) analisaram o projeto:


**Projeto:** 100355      **Versão do Projeto:** 15/10/2010      **Versão do TCLE:** 15/10/2010

**Pesquisadores:**

RENATA KOCHHANN  
ERICKSEN MIELLE BORBA  
ALYNE GONCALVES DE JESUS  
MARCIA LORENA FAGUNDES CHAVES

**Título:** Estudo da relação entre a persistência das memórias incidentais e memórias evolutivamente mais complexas (remota e autobiográfica) em indivíduos saudáveis de diferentes faixas etárias

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais, especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Os membros do CEP/HCPA não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicada imediatamente ao CEP/HCPA.

  
Porto Alegre, 15 de outubro de 2010.  
Prof. Nadine Clausell  
Coordenadora GPPG e CEP/HCPA