



DEBORA LEE VIANNA PAULO

PERFIL COGNITIVO DE IDOSOS COM DIABETES DO ESTUDO FIBRA PÓLO  
UNICAMP

*COGNITIVE PROFILE OF OLDER ADULTS WITH DIABETES STUDY OS FIBRA  
POLE UNICAMP*

CAMPINAS

2014

i





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Médicas

DEBORA LEE VIANNA PAULO

PERFIL COGNITIVO DE IDOSOS COM DIABETES DO ESTUDO FIBRA PÓLO  
UNICAMP

*COGNITIVE PROFILE OF OLDER ADULTS WITH DIABETES STUDY OS FIBRA  
PÓLE UNICAMP*

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos  
exigidos para a obtenção do título de Mestra em Gerontologia.

*Dissertation submitted to the Faculty of Medical Sciences, State  
University of Campinas as part of the requirements for obtaining the  
title of Master in Gerontology.*

ORIENTADOR: PROFA. DRA. MÔNICA SANCHES YASSUDA

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA  
ALUNA DEBORA LEE VIANNA PAULO, E ORIENTADO PELA  
PROFA. DRA. MÔNICA SANCHES YASSUDA.

[Assinatura do Orientador]

CAMPINAS

2014

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas  
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

V655p Vianna Paulo, Debora Lee, 1985-  
Perfil cognitivo de idosos com diabetes do estudo FIBRA pólo UNICAMP /  
Debora Lee Vianna Paulo. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Mônica Sanches Yassuda.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de  
Ciências Médicas.

1. Cognição. 2. Diabetes Mellitus. 3. Idosos. I. Yassuda, Mônica Sanches. II.  
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Cognitive profile of older adults with diabetes study of FIBRA pólo UNICAMP

**Palavras-chave em inglês:**

Cognition

Diabetes Mellitus

Elderly

**Área de concentração:** Gerontologia

**Titulação:** Mestra em Gerontologia

**Banca examinadora:**

Mônica Sanches Yassuda [Orientador]

José Eduardo Martinelli

Maria Elena Guariento

**Data de defesa:** 22-08-2014

**Programa de Pós-Graduação:** Gerontologia

**BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO**

DEBORA LEE VIANNA PAULO

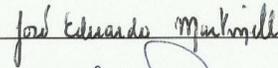
Orientador (a) PROF(A). DR(A). MONICA SANCHES YASSUDA

**MEMBROS:**

1. PROF(A). DR(A). MONICA SANCHES YASSUDA



2. PROF(A). DR(A). JOSÉ EDUARDO MARTINELLI



3. PROF(A). DR(A). MARIA ELENA GUARIENTO



Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas

Data: 22 de agosto de 2014



## RESUMO

Diabetes Mellitus (DM) é uma desordem metabólica de múltiplas etiologias. Pesquisas sugerem que há conexão entre o DM e comprometimento cognitivo.

O objetivo deste estudo foi descrever o perfil cognitivo de idosos com DM auto-referido, avaliados por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), comparados com idosos sem diabetes ou outras doenças, que eram participantes do estudo FIBRA Pólo UNICAMP, de base populacional realizado em sete localidades brasileiras.

741 participantes sem déficit cognitivo e sem hipertensão de 5 localidades, foram divididos em dois grupos: 1) idosos que relataram ser diabéticos (n=78) e 2) idosos que relataram não ter DM (n=663). Dentre os 78 idosos que relataram ser diabéticos, 67 relataram fazer tratamento farmacológico para DM e 11 relataram não fazer tratamento para DM. Os 741 participantes foram divididos, ainda, em faixas de escolaridade (0 anos, 1 a 4 anos e 5 ou mais anos de escolaridade) para análises de regressão.

Os resultados das análises comparativas para a amostra total mostraram que os idosos com DM apresentaram pior desempenho na pontuação total do MEEM e no subdomínio Linguagem. Entre os idosos que possuíam entre 1 a 4 anos de escolaridade, os que tinham DM apresentaram pior escore nos subdomínios Linguagem e Atenção no MEEM. Não houve diferença significativa entre os idosos que fazem ou não fazem tratamento para DM. Na análise de regressão multivariada, no grupo com 1 a 4 anos de escolaridade, houve associação significativa entre ter DM e pior desempenho no subdomínio Linguagem.

Idosos com DM apresentaram pior desempenho cognitivo no MEEM, em especial no subdomínio Linguagem.

**Palavras-Chave:** Cognição, Diabetes Mellitus, Idosos.



## ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder of multiple etiologies. Research suggests there is a link between diabetes and cognitive impairment.

The aim of this study was to describe the cognitive profile of seniors with self-reported DM, assessed by the Mini Mental State Examination (MMSE), compared with older adults without diabetes or other diseases, who were participants in the UNICAMP FIBRA study, a population-based survey conducted in seven Brazilian localities.

741 participants without cognitive impairment and without hypertension from 5 localizations were divided into two groups: 1) seniors who reported being diabetic (n = 78) and 2) those who reported not having DM (n = 663). Among the 78 seniors who reported being diabetic, 67 reported using pharmacological treatment for DM and 11 reported not using treatment for DM. The 741 participants were further divided into bands of education (0 years, 1-4 years and 5 or more years of schooling) for the regression analyses.

The results of the comparative analyses showed that seniors with DM had worse scores on the MMSE total score and in the Language sub-domain. Among participants who had between 1-4 years of schooling, those with DM had worse scores in the Language and Attention subdomains of the MMSE. There was no significant difference between seniors with DM who do or do not use treatment for DM. In multivariate regression analyses, among those with 1-4 years of education, having DM was associated with worse scores in the MMSE Language sub-domain.

Seniors with DM had worse cognitive performance in MMSE, especially in the Language sub-domain.

Keywords: Cognition, Diabetes Mellitus, Seniors.



# SUMÁRIO

	DEDICATÓRIA	xiii
	AGRADECIMENTOS	xv
	LISTA DE TABELAS	xvii
	LISTA DE ABREVIATURAS	xix
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
	1.1 Envelhecimento Cognitivo	1
	1.2 Diabetes Mellitus	5
	1.3 Aspectos Cognitivos do DM	9
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>HIPÓTESES</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>20</b>
	5.1 Desenho	23
	5.2 Participantes	23
	5.3 Procedimentos e Materiais	25
	5.4 Análises Estatísticas	29
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>30</b>
	6.1 Caracterização da Amostra	30
	6.2 Análises comparativas entre participantes com e sem DM	32
	6.3 Análises comparativas entre diabéticos que fazem e não fazem tratamento para DM	36
	6.4 Análises de regressão multivariada	37
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>49</b>
	REFERÊNCIAS	50
	ANEXO	54



## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, presente em todos os momentos,  
A minha filhinha Melissa, que me motivou a concluí-lo com dedicação e a minha família,  
em especial ao meu papai Celso.*



## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as vitórias e graças em minha vida, Te amo;

A minha filhinha Melissa, que mesmo sendo tão pequena, aprendeu a “dividir” sua mamãe para a dedicação a este trabalho;

Aos meus avós (*in memoriam*) Aristensir, Euclides e Vilma, por serem parte do que sou hoje.

A minha avó Salvette pelo apoio e por sempre acreditar em mim e na gerontologia;

Ao meu pai Celso pelo esforço e apoio para que eu chegasse à realização deste sonho;

A minha mãe Aldinéia por me ajudar a cuidar da Melissa;

A minha irmã Fernanda e meu cunhado Felipe pelo apoio financeiro em vários momentos;

As minhas primas Júlia, Lívia e Amélia por sempre torcerem por mim,

A todos os idosos que contribuíram e participaram desta pesquisa, vocês são o motivo e protagonistas da Gerontologia,

Aos meus colegas da Gerontologia pelo auxílio e companhia;

As professoras Anita Liberalesso Neri e Maria Elena Guariento pela dedicação exemplar ao curso de Gerontologia;

Aos professores Dr. Martineli e Maria Elena Guariento por aceitarem fazer parte da minha banca e conseqüentemente da minha história;

E especialmente a minha querida Profa. Mônica Sanches Yassuda, que desde a graduação em Gerontologia da USP têm gentilmente me passado seus conhecimentos e com sua doçura é um espelho para todos os seus orientandos. Sem você jamais eu chegaria até aqui. Obrigada.

Debora Lee Vianna Paulo



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Divisão do MEEM em cinco subdomínios: Orientação, Memória, Atenção, Linguagem e Praxia Construtiva	27
<b>Tabela 2.</b>	Comparação entre idosos com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis categóricas	31
<b>Tabela 3.</b>	Comparação entre participantes com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas	32
<b>Tabela 4.</b>	Comparação entre participantes com e sem diabetes por autorrelato no MEEM total e sub-domínios	32
<b>Tabela 5.</b>	Comparação entre participantes com 0 anos de escolaridade com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas	33
<b>Tabela 6.</b>	Comparação entre participantes com 1 a 4 anos de escolaridade com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas	34
<b>Tabela 7.</b>	Comparação entre participantes com $\geq 5$ anos de escolaridade com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis categóricas	35
<b>Tabela 8.</b>	Comparação entre os participantes que relataram realizar ou não tratamento para DM	36
<b>Tabela 9.</b>	Resultados das análises de regressão linear multivariada para escore total e subdomínios do MEEM	38
<b>Tabela 10.</b>	Resultados das análises de regressão linear multivariada para escore total e subdomínios do MEEM para 0 anos de escolaridade	40
<b>Tabela 11.</b>	Resultados das análises de regressão linear multivariada para escore total e subdomínios do MEEM para 1-4 anos de escolaridade	41
<b>Tabela 12.</b>	Resultados das análises de regressão linear multivariada para escore total e subdomínios do MEEM para $\geq 5$ anos de escolaridade	43



## LISTA DE ABREVIATURAS

**DA** – Doença de Alzheimer

**DM**- Diabetes Mellitus

**DM1** – Diabetes Mellitus tipo 1

**DM2**- Diabetes Mellitus tipo 2

**FIBRA**- Fragilidade em Idosos Brasileiros

**MEEM**- Mini Exame do Estado Mental

**TCL** – Transtorno Cognitivo Leve

**Unicamp** – Universidade Estadual de Campinas



## **1. Introdução**

### **1.1 Envelhecimento Cognitivo**

A cognição diz respeito à capacidade do indivíduo de pensar, de perceber e aprender, e assim, atuar sobre o ambiente e se relacionar com este de forma adequada. É considerada responsável pelo processamento de informações e pelo intelecto do indivíduo (1, 2). Nas últimas décadas, as pesquisas têm apontado para o aumento das diferenças entre os indivíduos nas fases mais avançadas do envelhecimento. No contexto da cognição, isto significa que alguns indivíduos demonstram poucas alterações cognitivas na velhice, enquanto outros podem apresentar declínio cognitivo significativo ou síndromes demenciais (1).

O declínio cognitivo relacionado com o envelhecimento normal é, geralmente, associado às mudanças neurodegenerativas leves, incluindo encolhimento neuronal, perda de densidade dendrítica e sináptica, ou alterações em neurotransmissores (3, 4). Perda de volume desproporcional ocorre nos lobos frontais e na região hipocampal, mas as alterações no tálamo e nos corpos mamilares também são observadas (3, 4). Além disso, estudos de neuroimagem funcional relataram evidências de ativação reduzida no córtex pré-frontal em idosos, em comparação aos adultos jovens (3, 4).

Declínio cognitivo, especialmente na capacidade de memorização, é uma parte normal do envelhecimento. Em alguns idosos esta deterioração é particularmente pronunciada na memória declarativa episódica, isto é, na capacidade de recordar fatos e experiências, e tem sido associada com alterações nos hipocampos e nos lobos frontais (2, 5). Na velhice existem

mecanismos compensatórios espontâneos envolvidos no processamento da memória de trabalho e da memória episódica. Os adultos mais velhos recrutam diferentes regiões do cérebro daquelas recrutadas por adultos mais jovens, ao realizar as mesmas tarefas. Especificamente, os adultos mais velhos mostram mudanças importantes no recrutamento de regiões pré-frontais, e um aumento notável na ativação bilateral. Estes resultados estão estimulando novas hipóteses sobre os mecanismos subjacentes ao declínio cognitivo relacionado com a idade e a possibilidade de compensação (6).

As habilidades cognitivas incluem a memória, a atenção, as habilidades visuoespaciais, a linguagem e as funções executivas. O envelhecimento pode acometer potencialmente, em proporções diversas, todas as funções cognitivas. Essas habilidades declinam em diferentes ritmos e podem existir diferenças interindividuais e intraindividuais. Mesmo na ausência de enfermidades, o envelhecimento fisiológico impõe, para a maioria dos indivíduos, declínio na memória, atenção e função executiva. Alguns indivíduos que mantêm saúde preservada podem apresentar desempenho cognitivo comparável ao de adultos jovens (2, 7).

Algumas habilidades cognitivas tendem a manter-se estáveis na velhice, entre elas a atenção sustentada, as habilidades comunicativas, o conhecimento semântico (vocabulário e leitura), as habilidades de percepção visual, as informações autobiográficas e habilidade de recordar informações por meio de pré-ativação (priming). As funções que declinam e sofrem maior impacto com o envelhecimento são as relacionadas à atenção seletiva, à fluência verbal, à memória episódica e de trabalho, ao raciocínio abstrato, e à velocidade no processamento das informações (8, 9).

Na velhice, ocorre declínio nos processos que envolvem esforço mental significativo. A velocidade de processamento da informação declina, e assim, a memória de trabalho torna-se menos eficiente e a capacidade de inibir o processamento de informações irrelevantes piora. Os déficits nessas capacidades limitam a funcionalidade de outros processos, tais como a memória episódica, a compreensão, o raciocínio e a solução de problemas. Outra variável que afeta os processos que envolvem esforço é o declínio na capacidade de lembrar da fonte de informação ou do contexto específico em que uma informação foi apresentada ou aprendida (8).

Uma questão central ao estudo do envelhecimento cognitivo diz respeito à influência do nível intelectual das pessoas quando eram crianças ou jovens, sobre suas capacidades cognitivas na velhice. Estudos demonstraram que nível cognitivo mais alto na infância tem efeito protetor contra o declínio cognitivo na meia-idade e velhice. Ainda, estudos populacionais mostraram que indivíduos com altos níveis de capacidade mental na infância e na juventude apresentam declínio cognitivo mais lento na velhice e que, ao contrário, indivíduos expostos à pobreza, a déficits educacionais e a adversidades na infância são mais sensíveis ao declínio cognitivo na velhice (6, 8, 10).

Indicadores de desvantagem socioeconômica no início da vida estão associados com aumento da prevalência de demência. Em um estudo com 2005 pessoas com 65 anos ou mais no município de São Paulo, houve associação entre as condições cumulativas desfavoráveis em todo o curso da vida e demência (10). Essas desvantagens (posição socioeconômica, local de nascimento, alfabetização, ocupação e renda, doenças crônicas entre outras), desde o início da vida, parecem operar através de mecanismos biológicos associados com reserva cerebral passiva e oportunidades na vida, representando o

componente ativo de reserva cognitiva. Estes dados sugerem que a prevenção das demências deve começar cedo na vida e continuar ao longo do ciclo vital, semelhante ao que ocorre com muitas outras doenças crônicas (10).

O desempenho cognitivo na velhice também pode ser influenciado por doenças crônicas, em especial o Diabetes Mellitus (DM), como verificaremos nos estudos que serão apresentados neste trabalho.

## **1.2 Diabetes Mellitus**

Diabetes Mellitus (DM) representa um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que têm em comum a hiperglicemia, que resulta de alterações na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambos (11, 12).

### **Diabetes Mellitus do tipo 2**

A resistência à ação da insulina pode preceder o aparecimento da deficiência insulínica que se acentua com a evolução da doença. Os pacientes afetados apresentam tipicamente hiperglicemia exacerbando a produção de hormônios antirregulatórios. E geral, ambos os defeitos estão presentes quando a hiperglicemia se manifesta, porém, pode haver predomínio de um deles (13). O DM pode ocorrer em qualquer idade, mas é geralmente diagnosticado após os 40 anos. Os pacientes não dependem de insulina exógena para sobreviver, porém podem necessitar de tratamento medicamentoso ou com insulina para obter controle metabólico adequado (11, 14, 15).

O pâncreas é o órgão responsável pela produção do hormônio insulina. Este hormônio é responsável pela regulação da glicemia, para que as células das diversas partes do corpo humano possam realizar o processo de respiração aeróbica, sendo necessário que a glicose esteja presente na célula. Portanto, as células possuem receptores de insulina (tirosina quinase) que, quando acionados "abrem" a membrana celular para a entrada da glicose presente na circulação sanguínea. Uma falha na produção de insulina resulta em altos níveis de glicose no sangue, já que esta última não é devidamente dirigida ao interior das células (11, 16).

Visando manter a glicemia constante, o pâncreas também produz outro hormônio antagônico à insulina, denominado glucagon. Ou seja, quando a glicemia está baixa, mais glucagon é secretado visando reestabelecer o nível de glicose na circulação. O glucagon é o hormônio predominante em situações de jejum ou de estresse, enquanto a insulina tem seus níveis aumentados em situações de alimentação recente. Como a insulina é o principal hormônio que regula a quantidade de glicose absorvida pela maioria das células a partir do sangue (principalmente células musculares e de gordura, mas não células do sistema nervoso central), a sua deficiência ou a insensibilidade de seus receptores desempenham um papel importante em todas as formas do DM (11, 16).

A insulina é liberada no sangue pelas células beta do pâncreas em resposta aos níveis crescentes de glicose no sangue (por exemplo, após uma refeição). A insulina habilita a maioria das células do corpo a absorverem a glicose do sangue e a utilizarem como combustível, para a conversão em outras moléculas necessárias, ou para armazenamento. A insulina é também o sinal de controle principal para a conversão da glicose (o açúcar básico usado como combustível) em glicogênio para armazenamento interno nas células do fígado e musculares. Níveis reduzidos de glicose resultam em níveis reduzidos de secreção de insulina a partir das células beta e na conversão reversa de glicogênio a glicose quando os níveis de glicose caem (12, 13, 16).

### **Epidemiologia do Diabetes Mellitus**

Uma epidemia de DM está em curso. Em 1985, estimava-se haver 30 milhões de adultos diabéticos no mundo. Este número cresceu para 135 milhões em 1995, atingindo 173 milhões em 2002, com projeção de chegar a 300 milhões em 2030 (12). O número de

indivíduos diabéticos está aumentando devido ao envelhecimento populacional, à maior urbanização, à crescente prevalência de obesidade e sedentarismo, bem como à maior sobrevivência de pacientes com DM.

No Brasil, no final da década de 1980, estimou-se a prevalência de DM na população adulta em 7,6%. Dados mais recentes apontam para taxas mais elevadas, como 12,1% em Ribeirão Preto e 13,5% em São Carlos (13).

No estudo FIBRA, que descreveremos mais detalhadamente em Métodos, foram entrevistados 3.465 idosos brasileiros, dos quais 885 (24,3%) se autodeclararam diabéticos (17). No Projeto Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento na América Latina e Caribe (Projeto SABE), um estudo epidemiológico longitudinal, de base populacional domiciliar, das 1.769 pessoas de 60 anos e mais, sem alterações cognitivas, residentes no Município de São Paulo, entrevistadas entre janeiro de 2000 e março de 2001, a prevalência de DM foi de 17,5% (18).

A Organização Mundial da Saúde comunicou, em 2012, que a prevalência média de DM está em 10%. Um estudo multicêntrico sobre a prevalência de DM no Brasil evidenciou a influência da idade na prevalência de DM e observou incremento de 2,7% na faixa etária de 30 a 59 anos, para 17,4% entre 60 a 69 anos, ou seja, um aumento de 6,4 vezes (11, 13).

Ao analisar a importância do DM como carga de doença, ou seja, seu impacto na mortalidade e nos problemas de saúde que afetam a qualidade de vida de seus portadores, verifica-se que, em 1999, o DM apresentava taxa de 12 por mil habitantes, ocupando a oitava posição, sendo superado pelo grupo das doenças crônicas infecciosas e parasitárias,

neuropsiquiátricas, cardiovasculares, respiratórias crônicas, do aparelho digestivo, neoplasias malignas e doenças musculoesqueléticas (12). De acordo com a OMS (2011), no ano de 2008, em todas as faixas etárias, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 33% das mortes, e DM isoladamente, por 5% (19). Dentre as mortes por doenças crônicas não transmissíveis, DM corresponde a 3,5% do total (20).

Sua natureza crônica, a gravidade das complicações decorrentes e os meios necessários para controlá-las, tornam o DM uma doença muito onerosa não apenas para os indivíduos afetados e suas famílias, mas também para o sistema de saúde. Os custos diretos com o DM variam entre 2,5% e 15% do orçamento anual da saúde, dependendo de sua prevalência e do grau de sofisticação do tratamento disponível. Estimativas do custo direto para o Brasil oscilam ao redor de 3,9 bilhões de dólares americanos (11, 13). E os custos com DM na América Latina e Caribe foram estimados em US\$ 65 bilhões anualmente (aproximadamente 03% do Produto Interno Bruto - PIB), de 8 a 15% do orçamento nacional para saúde (21, 22,23).

### **1.3 Aspectos cognitivos do DM**

#### **Estudos que mostraram relação entre DM e desempenho cognitivo**

O declínio cognitivo em pacientes com DM geralmente acarreta perdas na memória e aprendizagem. A hiperglicemia crônica e a doença microvascular contribuem para a disfunção cognitiva, associando-se à lentidão mental e motora e diminuição de magnitude semelhante em medidas de atenção e funções executivas. Também acarreta perda neuronal, aumento da atrofia cortical, anormalidades micro estruturais em tratos de substância branca, e mudanças em concentrações de neurometabólitos cerebrais (24). Em uma revisão de 19 estudos, Strachan e colaboradores (25) relataram que 13 deles demonstraram que os indivíduos idosos diabéticos apresentaram desempenho ruim em pelo menos um aspecto da função cognitiva, comparados a indivíduos sem DM. O aspecto mais afetado foi a memória verbal. As habilidades psicomotoras e as funções associadas aos lobos frontais foram menos consistentemente afetadas. Seis estudos não mostraram diferença no desempenho cognitivo entre os indivíduos com DM e indivíduos controles não diabéticos, mas os estudos tinham poder estatístico limitado para detectar uma diferença entre os grupos. Estes achados são consistentes com a hipótese do DM estar associado ao aumento do risco de disfunção cognitiva.

Em uma revisão de dez estudos populacionais e um estudo do tipo caso-controle, Allen e colaboradores (26) avaliaram o desempenho cognitivo e o diagnóstico clínico de demência em população diabética. Os resultados indicaram que o DM esteve associado com declínio cognitivo em oito dos nove estudos populacionais. Um dos estudos demonstrou relação entre DM e declínio cognitivo vascular, mas não com outros tipos de

demência. O estudo de caso-controle não encontrou associação entre o DM e cognição. Os autores concluíram que as pessoas que apresentam DM têm maior risco de desenvolver problemas cognitivos que o restante da população (26). Hayashi e colabores (27) analisaram se o desempenho cognitivo, atrofia cerebral do hipocampo, idade e escolaridade estariam relacionados ao DM. Foram estudados 61 pacientes com DM e 53 pacientes com mais de 65 anos não diabéticos, pareados em sexo, idade e índice de massa corporal. Atrofia do hipocampo foi analisada por meio de ressonância magnética. A função cognitiva foi analisada por meio do MEEM e Escala de Demência Hasegawa (HDS-R). Comparado com o grupo de não diabéticos, pacientes com DM mostraram maior grau de atrofia no hipocampo. Os escores do MEEM e HDS-R em pacientes com DM mostraram correlação negativa significativa com a idade e correlação positiva e significativa com anos de escolaridade. Os escores nestas escalas foram negativamente correlacionadas com a atrofia hipocampal, mas não à atrofia cerebral. A atrofia hipocampal em pacientes diabéticos não foram correlacionados com idade, escolaridade ou parâmetros do DM relatados. Os autores concluíram que a atrofia hipocampal e o comprometimento cognitivo são mais frequentes em pacientes com DM do que em pacientes não diabéticos.

Nandipati e colaboradores (28) examinaram o impacto do DM e seu tratamento nas medidas cognitivas em 3.421 idosos com cognição normal entre 2005 e 2007, por meio de análise de regressão linear para comparar escores cognitivos entre indivíduos diabéticos e não diabéticos. Diabéticos apresentaram menores escores que os não diabéticos em tarefas envolvendo a atenção, psicomotricidade e funções executivas, mas não houve diferença significativa na memória semântica e na linguagem. Não houve associação entre o tratamento de diabetes e os escores cognitivos (28).

Dominguez e colaboradores (29) analisaram o desempenho cognitivo de uma amostra homogênea com doença de Alzheimer (DA), com DM sem demência, pacientes com demência e DM e em sujeitos controles. Os resultados mostraram que a deterioração cognitiva era significativamente maior em pacientes com DM e DA, concomitantemente, do que em pacientes somente com DA e nos sujeitos controle.

Dez pacientes com DM, com idade média de 56 anos foram comparados com 11 sujeitos controles não diabéticos usando ressonância magnética funcional. Eles avaliaram o volume hipocampal, desempenho cognitivo e sensibilidade à insulina. Os pacientes com DM tiveram a atividade cerebral em diversas regiões (giro cingulado posterior, giro temporal médio bilateral, giro direito inferior e giro esquerdo medial frontal e tálamo esquerdo) reduzida quando comparados com os participantes não diabéticos (30).

Macander e colaboradores (31) avaliaram as diferenças no desempenho em tarefas de memória de trabalho entre pacientes com DM1 e DM2, e investigaram se o nível de controle do DM estaria associado com o desempenho cognitivo. 62 indivíduos foram incluídos no estudo e divididos em dois grupos: pacientes com DM1 (n= 31) e com DM2 (n =31), pareados por idade e escolaridade. O Trail Making Test (TMT) e o Teste de Stroop foram utilizados para a avaliação da memória de trabalho. Indicadores de controle do diabetes incluíram: o nível de hemoglobina glicosilada (HbA1c), a concentração de lipoproteínas de alta densidade (HDL), a concentração de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), e o índice de massa corporal (IMC). Os resultados demonstraram que houve melhor desempenho em memória de trabalho entre os pacientes com DM1 do que os com DM2, e que o nível de controle do DM é um fator que influencia a memória de trabalho em pacientes diabéticos.

Yaffe e colaboradores (32) avaliaram prospectivamente a associação entre hipoglicemia e demência em uma coorte de idosos com DM. 783 adultos com DM (idade média de 74 anos e 47,6% do sexo feminino) participaram de estudo prospectivo de base populacional, com início em 1997 com as pontuações no MEEM Modificado maiores ou igual a 80. Durante os 12 anos de acompanhamento, 61 participantes (7,8%) tiveram hipoglicemia, e 148 (18,9%) desenvolveram demência. Aqueles que apresentaram hipoglicemia tiveram risco duas vezes maior de desenvolver demência em comparação com aqueles que não tiveram um evento hipoglicêmico (34,4% versus 17,6%). Da mesma forma, os adultos mais velhos com DM que desenvolveram demência tiveram um risco maior de ter um evento hipoglicêmico posterior em comparação com os participantes que não desenvolveram a demência (14,2% versus 6,3%). Os resultados sugerem que entre, os idosos com DM, parece haver uma associação bidirecional entre hipoglicemia e demência.

Em outro estudo, Yaffe e colaboradores (33) objetivaram determinar se o DM aumenta o risco de declínio cognitivo e se, entre os idosos com DM, o controle glicêmico ruim estaria relacionado a um pior desempenho cognitivo. 3.069 idosos (idade média de 74,2 anos e 52% do sexo feminino) completaram o MEEM Modificado e o Teste de Substituição de Dígitos Simbólicos (*Digit Symbol Substitution Test - DSST*) no ano de 1997 e em intervalos de mais de 10 anos. No início, 717 participantes (23,4%) tinham DM, 2.352 (76,6%) estavam sem DM, e 159 desenvolveram DM incidente durante o acompanhamento. Participantes com DM apresentaram menores escores nos testes do que os participantes sem DM (MEEM: 88,8 versus 90,9; DSST: 32,5 versus 36,3). Entre os participantes com hemoglobina glicosilada A1c alterada, DM foi associado com escores cognitivos mais baixos (MEEM: 8,2; DSST: 3,4). DM e falta de controle glicêmico (entre aqueles com DM)

parecem estar associados com pior função cognitiva e maior declínio, sugerindo que a gravidade do DM pode contribuir para o aceleração do envelhecimento cognitivo.

Oliveira (34), em estudo transversal com amostra probabilística de idosos acima dos 65 anos em sete cidades brasileiras, avaliou a relação entre hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM) e obesidade abdominal com o desempenho cognitivo (avaliado pelo MEEM), de idosos sem déficit cognitivo sugestivo de demência. A amostra total foi de 2.593 idosos, sendo identificados 321 (12,38%) com a concomitância dos três diagnósticos (Grupo I) e 421 (16,23%) sem estes diagnósticos (Grupo II). As variáveis que se associaram a baixo desempenho cognitivo foram: gênero feminino e escolaridade, ou seja, a cada ano de escolaridade a chance de baixo desempenho cognitivo diminuía em 59%, sendo que a presença das três doenças e idade não se mostraram relevantes no modelo. Houve associação entre comprometimento cognitivo e a presença das três doenças crônicas cardiovasculares e metabólicas mais comuns (HAS, DM, obesidade) nas análises univariadas, porém, no modelo ajustado a escolaridade teve papel decisivo no desempenho cognitivo de idosos da comunidade.

Com o objetivo de examinar a associação entre DM e função cognitiva em idosos, Debling e colaboradores (35) analisaram no período de janeiro a dezembro de 2003, 740 participantes, com idade entre 70 anos ou mais, de um estudo de coorte de base populacional. A função cognitiva foi avaliada via telefonema, através dos instrumentos Entrevista Telefônica do Estado Cognitivo (ETEC) e Teste de Memória Boston Leste (TMBL). Informações sobre DM foram coletadas a partir de questionários anteriores. Na amostra final de 473 participantes (64,9%), 66 tinham DM (14,1%). DM esteve associado com a performance de evocação tardia, mas não na evocação imediata do (TMBL) A

associação entre DM e função cognitiva foi um pouco mais acentuada nos participantes com DM diagnosticados há 12 anos ou mais, e nos que não realizam tratamento para DM. O DM deve ser considerado como um fator de risco para o prejuízo cognitivo em idosos podendo ser atenuado pelo tratamento antidiabético.

Na literatura também encontram-se estudos examinando a relação entre ter DM com a prevalência de demência.

### **Estudos que mostram relação entre DM e demência**

Durante nove anos, 824 enfermeiras e padres católicos, com idade maior ou igual a 55 anos foram estudados longitudinalmente, com o objetivo de avaliar a associação do DM com o risco de desenvolver DA e alterações cognitivas. O DM esteve presente em 127 (15,4%) dos participantes. Durante uma média de 5,5 anos de observação, 151 pessoas desenvolveram DA. Em um modelo de riscos proporcionais ajustado para idade, sexo e nível de escolaridade, aqueles com DM tiveram um aumento de 65% no risco de desenvolver DA em comparação com aqueles sem DM. DM associou-se com desempenho mais baixo em tarefas de memória episódica, memória semântica, memória de trabalho, e habilidade visuoespacial. Também associou-se a um declínio na velocidade de percepção em 44% da amostra. Os autores concluíram que o DM está associado com um risco aumentado de desenvolver DA e alterações cognitivas (36).

Outros autores investigaram a relação entre DM e risco de demência, a saber, DA e demência vascular (DV). 1.301 moradores da comunidade com 75 anos ou mais, foram longitudinalmente examinados duas vezes ao longo de seis anos para detectar casos de

demência. Durante os anos de acompanhamento, 350 indivíduos desenvolveram demência, incluindo 260 pacientes com DA e 49 com DV. Os autores concluíram que o DM aumenta o risco de demência, e a DV, em particular, acomete principalmente as pessoas muito idosas. O risco para a demência e DV é especialmente elevado quando o DM ocorre em conjunto com hipertensão sistólica grave ou doença cardíaca (37).

O estudo Cognição e Saúde Cardiovascular, de caráter prospectivo, foi realizado entre os anos de 1992 a 2000, com o objetivo de identificar todos os casos de demência entre os participantes do estudo. Os diagnósticos foram feitos de acordo com os critérios internacionais para a demência e subtipos. Foram incluídos 2.547 participantes com idade média de 74,7 anos. O estudo teve como objetivo examinar o efeito conjunto da presença de DM e da apolipoproteína E4 (APOE4) sobre o risco de DA, DV e demência mista. 411 participantes evoluíram para demência. Os autores concluíram que ter DM associado à APOE4 aumentava o risco para desenvolver demência, especialmente DA e demência mista (38).

No estudo de Framingham, um dos objetivos foi comparar o risco de desenvolver DA em indivíduos com e sem DM. Foram estudadas 2.210 pessoas com idade média de 70 anos. No início do estudo, 202 participantes (9,1%) apresentavam DM. Durante o período de acompanhamento (média de 12,7 anos, variando de 1 a 20 anos), 17 de 202 pessoas com DM (8,4%) e 220 de 2.008 pessoas sem DM (11,0%) desenvolveram DA. Entre os indivíduos sem APOE4 ou elevados níveis plasmáticos de homocisteína, 44(6,4%) desenvolveram DA, sendo mais representativo em pessoas com 75 anos ou mais de idade. Os autores concluíram que o DM não aumentava o risco de DA na coorte do estudo de Framingham (39).

Para examinar a relação entre os níveis de glicose e o risco de demência, 35.264 medições clínicas de níveis de glicose e 10.208 medições dos níveis de hemoglobina glicada (de 2.067 participantes sem demência), foram realizadas no Estado de Washington. No início do estudo, 1.835 participantes não apresentavam DM e 232 apresentavam DM e tinham idade média de 76 anos. Durante uma média de acompanhamento de 6,8 anos, 524 participantes desenvolveram demência (74 com DM2 e 450 sem). Entre os participantes sem DM, os níveis de glicose médios mais elevados nos cinco anos anteriores foram relacionados a um risco aumentado de demência. Entre os participantes com DM, os níveis de glicose médios mais elevados também foram relacionados a um risco aumentado de demência. Os resultados sugerem que os níveis elevados de glicose podem ser um fator de risco para a demência, mesmo entre as pessoas sem diabetes (40).

Os estudos apresentados neste trabalho mostraram que ser diabético associa-se a um pior desempenho em memória verbal, à atividade cerebral reduzida nas regiões da substância branca, lobos frontais e maior atrofia do hipocampo. Estudos também mostraram que os idosos com DM apresentam declínio global na cognição. Também mostraram que o nível de controle do DM é um fator que influencia o declínio cognitivo e que a gravidade do DM pode ter impacto no envelhecimento cognitivo.

## **2. Justificativas para o estudo proposto**

O envelhecimento populacional é um fenômeno que vem sendo observado tanto nos países desenvolvidos, como nos países em desenvolvimento. Este fenômeno se deve principalmente ao declínio das taxas de fecundidade e de mortalidade – que resultam em uma maior proporção de idosos na população. Projeções indicam que no ano 2020 haverá 30 milhões de pessoas com 60 anos ou mais no Brasil, o que corresponderá a 13% da população total brasileira (42, 43).

A preservação do funcionamento cognitivo é vital para que o idoso possa continuar a viver de maneira independente. Estudo epidemiológico longitudinal realizado em São Paulo, que avaliou idosos por mais de 10 anos (44) revelou alguns fatores que influenciaram o risco de morte dos participantes (determinados através de modelo multivariado de análise com regressão logística): sexo, idade, hospitalização prévia e positividade nos rastreamentos para déficit cognitivo e dependência no dia-a-dia. Observaram que os únicos fatores mutáveis que poderiam diminuir o risco de morte seriam o estado cognitivo e o grau de dependência. Assim, conclui-se que estudos que relacionam cognição e diabetes podem contribuir para a promoção da saúde e autonomia dos idosos, além de ajudar o sistema público de saúde a eleger prioridades.

### **3. Objetivos**

O presente estudo pretendeu descrever o perfil cognitivo de idosos com DM auto-referido, sem demência e sem hipertensão, avaliados por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), comparados com idosos sem diabetes, sem demência e sem hipertensão, participantes de 5 localidades do estudo FIBRA Pólo UNICAMP.

#### Objetivos específicos

1. Comparar os escores no MEEM (total e por subdomínios) entre os idosos com e sem diabetes por autorrelato, divididos por faixas de escolaridade.
2. Comparar o desempenho cognitivo no MEEM (total e por subdomínios) de idosos com diabetes que relatam usar tratamento para DM ou não.
3. Examinar a associação entre o DM auto-referido com o desempenho no MEEM em modelo multivariado, incluindo variáveis sociodemográficas e de saúde.

#### **4. Hipótese**

Os idosos com DM auto-referido apresentarão pior desempenho no MEEM do que os idosos não diabéticos. Os idosos com diabetes que não relatam uso de medicação para o DM apresentarão desempenho mais baixo quando comparados aos que aderem ao tratamento. O diagnóstico de DM estará associado a piores escores no MEEM.

## 5. Métodos

FIBRA é o acrônimo de Fragilidade em Idosos Brasileiros, e designa uma rede de pesquisa dedicada a identificar condições de fragilidade em idosos urbanos recrutados na comunidade, com 65 anos e mais. Objetivou investigar as relações entre os indicadores de fragilidade e as variáveis demográficas e socioeconômicas, aspectos selecionados da saúde física e da cognição, desempenho de atividades de vida diária, expectativa de cuidado, sintomas depressivos, satisfação com a vida, entre outros (17, 46).

Essa rede organizou-se em quatro pólos, cada um dos quais nucleou os trabalhos de um grupo de instituições parceiras. Em cada pólo, certo número de cidades, bairros ou subdistritos foram selecionados por conveniência, atendendo a um dos requisitos do edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que determinava que um grupo experiente em pesquisa sobre o envelhecimento deveria atrair outros grupos com menor experiência, de preferência sediados nas regiões Norte e Nordeste (Edital MCT-CNPq/MS – SCTIE-DECIT, no 17/2006). Em cada uma das localidades foi feita amostragem aleatória simples de setores censitários urbanos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://www.ibge.gov.br>), cujo número correspondeu à razão entre o número de idosos pretendidos e o número de setores censitários urbanos (17, 46).

O recrutamento compreendeu duas fases. Na primeira, que antecedeu as visitas domiciliares, foram feitos anúncios nas emissoras de rádio e TV e nos jornais. A segunda fase do recrutamento compreendeu visitas aos domicílios por duplas de recrutadores, que foram previamente treinados conforme as regras estabelecidas no

manual de recrutamento construído para a pesquisa. Os recrutadores foram orientados a utilizar os seguintes critérios de exclusão: presença de problemas de memória, atenção, orientação espacial, temporal e comunicação, sugestivos de déficit cognitivo; incapacidade permanente ou temporária para andar, exceto com uso de dispositivo de auxílio à marcha; perda localizada de força e afasia decorrentes de sequela de acidente vascular encefálico (AVE); comprometimento grave da motricidade, da fala ou da afetividade associados à doença de Parkinson avançada; déficit auditivo ou visual grave e estar em estágio terminal. Os informantes podiam ser os próprios idosos ou um familiar residente no domicílio (17, 46). Após a verificação dos critérios de inclusão e exclusão o idoso era convidado a participar de uma sessão de coleta de dados em um centro comunitário próximo à sua residência.

Os dados foram coletados em sessão única, em escolas, igrejas, unidades básicas de saúde, centros de conveniência e clubes, por estudantes de graduação e de pós-graduação. Todos receberam treinamento oferecido por equipe oriunda da Unicamp. Havia um manual de coleta de dados a ser seguido, o qual foi oferecido a cada um dos colaboradores. As sessões duravam de 40 a 120 minutos.

A primeira fase da coleta de dados incluiu medidas de variáveis demográficas, socioeconômicas, antropométricas, aferição da pressão arterial, critérios de fragilidade e rastreio cognitivo (17, 46).

O entrevistador que completava o último bloco da primeira fase da coleta de dados verificava a pontuação do idoso no MEEM. Caso o escore obtido fosse superior à nota de corte, o idoso progredia para a segunda parte do protocolo, que incluiu medidas de auto relato de condições de saúde física, funcionalidade, expectativa de cuidado,

sintomas depressivos e satisfação com a vida. Caso o resultado fosse inferior à nota de corte no MEEM, o idoso era dispensado antes de realizar o segundo bloco de medidas. Ao final da sessão de coleta de dados, cada idoso recebia orientações sobre cuidados à saúde e uma cartilha de saúde (17, 46).

Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, sob o parecer no 208/2007.

## **5.1 Desenho**

Inquérito transversal de base populacional.

## **5.2 Participantes**

O presente estudo trata-se de um subprojeto do Estudo FIBRA Pólo Unicamp. Participaram do estudo FIBRA 3.465 idosos recrutados em sete localidades brasileiras, e as amostras eram representativas de cada localidade (17). Da amostra total, para a presente análise, 872 idosos foram excluídos por pontuarem abaixo da nota de corte do MEEM adaptado por Brucki (47).

Do total de idosos desta sub amostra (n=2.593), 689 eram de Campinas (26,57%), 576 de Belém (22,21%), 299 de Parnaíba (11,53%), 249 de Campina Grande (9,6%), 318 de Poços de Caldas (12,26%), 302 de Ermelino Matarazzo (11,66%) e 160 de Ivoti (6,17%) (17). As cidades de Campina Grande e Poços de Caldas foram excluídas da presente análise por não terem informação sobre diabetes autorrelatada.

Destes 2.593 participantes, foram excluídos os idosos que autorrelataram serem hipertensos, restando 741. Destes 741 participantes sem déficit cognitivo e sem hipertensão, 78 relataram ser diabéticos e 663 não relataram ter DM. Entre os 78 idosos diabéticos, 67 relataram fazer uso de medicação para DM e 11 relataram não fazer uso de medicação para DM. Os 741 participantes foram divididos em faixas de escolaridade (0 anos, 1 a 4 anos e 5 ou mais anos de escolaridade) para as análises de regressão, com o objetivo de examinar, dentro de cada faixa de escolaridade, a relação entre DM e o desempenho cognitivo. No grupo com 0 anos de escolaridade, 17 (21,79%) apresentavam DM e 109 (16,44%) não

apresentavam DM autorrelatada, totalizando 126 participantes. No grupo com 1 a 4 anos de escolaridade, 39 (50%) apresentavam DM e 335 (50,53%) não apresentavam DM autorrelatada, totalizando 316 participantes. No grupo com 5 anos ou mais de escolaridade, 22 (28,21%) apresentavam DM e 219 (33,03%) não apresentavam DM autorrelatada, totalizando 241 participantes.

### 5.3 Procedimentos e Materiais

As perguntas de autorrelato sobre o DM estavam incluídas na primeira parte da coleta de dados. Incluímos no grupo de diabéticos os idosos que responderam a opção “Sim” na questão: “O/a senhor/a é diabético?”. Em caso positivo, foi perguntado ao idoso: “Faz tratamento para diabetes?”. Esta última pergunta foi utilizada para identificar os participantes que faziam tratamento para diabetes ou não. Não foi possível coletar informações sobre o tempo em que a doença do diabetes havia sido diagnosticado e nem efetuar a coleta laboratorial para verificarmos se estes idosos que relataram sem diabéticos tinham mesmo este diagnóstico.

Para avaliação da cognição foi aplicado o MEEM (48-50) O MEEM é o teste de rastreio cognitivo mais usado no mundo ocidental (49), e diversas pesquisas já documentaram sua utilidade para a detecção das síndromes demenciais entre idosos brasileiros (51, 52). Este instrumento avalia, de maneira breve, funções cognitivas como a memória episódica, atenção e cálculos, a linguagem, a praxia construtiva, e a orientação espacial e temporal. Entretanto, sofre influência da escolaridade e da cultura (47, 53), fato que explica o uso de pontos de corte diferenciados para idosos de diferentes faixas de educação formal. A pontuação total varia de 0 a 30 pontos (54),(50).

As notas de corte utilizadas para exclusão de participantes pelo MEEM no estudo FIBRA foram: 17 para os analfabetos; 22 para idosos com escolaridade entre 1 e 4 anos; 24 para aqueles com escolaridade entre 5 e 8 anos e 26 para os que tinham 9 anos ou mais anos de escolaridade. Estes pontos de corte foram baseados nas médias publicadas por Brucki e colaboradores (47) para diferentes faixas de escolaridade, menos um desvio padrão. A

opção por tais notas de corte foi feita porque déficits cognitivos poderiam prejudicar a confiabilidade das respostas de autorrelato (17, 46, 55).

Nesta análise, o MEEM foi subdividido nos seguintes subdomínios: Orientação (temporal e espacial), Atenção, Memória, Linguagem e Praxia Construtiva, que estão detalhados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Divisão do MEEM em cinco subdomínios: Orientação, Memória, Atenção, Linguagem e Praxia Construtiva

<b>Orientação</b>	1. Que dia é hoje?
	2. Em que mês estamos?
	3. Em que ano estamos?
	4. Em que dia da semana estamos?
	5. Que horas são agora aproximadamente?
	6. Em que local nós estamos? (dormitório, sala, apontando para o chão)
	7. Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido mais amplo)
	8. Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima?
	9. Em que cidade nós estamos?
	10. Em que estado nós estamos?
<b>Memória</b>	11. Carro
	12. Vaso
	13. Tijolo
<b>Atenção e Cálculo</b>	14. $100 - 7$
	15. $93 - 7$
	16. $86 - 7$
	17. $79 - 7$
	18. $72 - 7$
<b>Memória</b>	19. Carro
	20. Vaso
	21. Tijolo
<b>Linguagem</b>	22. Mostre um RELÓGIO e peça ao entrevistado que diga o nome
	23. Mostre uma CANETA e peça ao entrevistado que diga o nome
	24. Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que repita depois de mim: “NEM AQUI, NEM ALL, NEM LÁ”.
	25. Pega a folha com a mão correta.
	26. Dobra corretamente.
	27. Coloca no chão.
	28. Vou lhe mostrar uma folha onde está escrita uma frase. Gostaria que o/a senhor/ a fizesse o que está escrito: “FECHE OS OLHOS”
	29. Gostaria que o/a senhor/ a escrevesse uma frase de sua escolha, qualquer uma, não precisa ser grande.
<b>Praxia Construtiva</b>	30. Vou lhe mostrar um desenho e gostaria que o/a senhor/a copiasse, tentando fazer o melhor possível.

As variáveis sociodemográficas incluíram: idade, gênero, escolaridade, renda familiar, sintomas depressivos, número de doenças e número de problemas de saúde. Foi perguntado ao participante sua idade em anos completos. O registro do sexo foi relatado em feminino ou masculino, de acordo com o nome do participante. A escolaridade foi avaliada em anos de permanência na educação formal e dividida em 0 anos, 1 a 4 anos e 5 anos ou mais. A renda familiar foi dividida em menor ou igual a 1, entre 1,1 e 3,0, entre 3,1 e 5,0, 5,1 e 10,0 e maior que 10,0 salários mínimos.

Para avaliar o número de doenças autorrelatadas, foi perguntado ao idoso se nos últimos 12 meses ele recebeu de um médico o diagnóstico das seguintes doenças: problemas no coração, pressão arterial, derrame, DM, tumor, artrite, doença pulmonar e osteoporose. O idoso deveria responder sim ou não. Foi calculado o número total de doenças relatadas.

Para avaliar o número de problemas de saúde, foi perguntado ao idoso se nos últimos 12 meses ele apresentou os seguintes problemas de saúde: perda de urina ou fezes, ganho de peso, perda de apetite, quedas, fratura, ficar acamado, problemas de memória. O idoso deveria responder sim ou não. Foi calculado o número total de problemas de saúde relatados.

Os sintomas depressivos foram avaliados por meio da Escala de Depressão Geriátrica (EDG) com 15 perguntas (56, 57). A presença de sintomas depressivos foi inferida caso o participante apresentasse seis ou mais sintomas depressivos.

#### 5.4 Análises Estatísticas

Para descrever o perfil da amostra foram feitas tabelas de frequência para as variáveis categóricas (sexo, faixa etária, escolaridade, renda familiar), com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas para as variáveis numéricas (idade, número de doenças, número de problemas de saúde, escore no MEEM e EDG), com valores de média e desvio padrão. Para a comparação das variáveis categóricas foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou exato de Fisher (para valores esperados menores que cinco). O teste de Mann-Whitney foi usado para a comparação de variáveis numéricas entre dois grupos, e o teste de Kruskal-Wallis para comparação de variáveis numéricas entre três ou mais grupos. Para analisar a relação entre as variáveis numéricas foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, pois as variáveis cognitivas não apresentaram distribuição normal.

Para estudar a associação entre DM autorrelatada e os escores do MEEM (total e cinco subdomínios) foi utilizada a análise de regressão linear univariada e multivariada, com critério *Stepwise* de seleção de variáveis. Os escores foram transformados em postos (ranks) nestas análises devido à ausência de distribuição normal. As variáveis dependentes foram: escores do MEEM total e subdomínios. As variáveis independentes foram: idade, escolaridade, renda familiar, número de doenças, número de problemas de saúde, EDG, e ser diabético ou não ser diabético. Para estudar a questão da adesão ao tratamento farmacológico e possível impacto sobre a cognição, o teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparar o desempenho cognitivo dos que faziam e não faziam uso das medicações. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja,  $p < 0,05$ . Para análise estatística foi utilizado o programa computacional 'The SAS System for Windows'

(Statistical Analysis System), versão 9.2.

## **6. Resultados**

### **6.1. Caracterização da amostra**

As Tabelas 2 e 3 apresentam as comparações para as variáveis sociodemográficas e clínicas entre os grupos com e sem DM.

**Tabela 2.** Comparação entre idosos com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis categóricas (N=741, diabéticos n=78 e não diabéticos n=663).

Variável	Categoria	DM (SIM)	DM (NAO)	Total	p valor
Cidade (n=741)	Campinas	20 (25.64%)	220 (33.18%)	240	0.081
	Belém	22 (28.21%)	190 (28.66%)	212	
	Parnaíba	17 (21.79%)	115 (17.35%)	132	
	Ermelino	17 (21.79%)	87 (13.12%)	104	
	Ivoti	2 (2.56%)	51 (7.69%)	53	
Idade (anos) (n=741)	65-69	39 (50.00%)	246 (37.10%)	285	0.162
	70-74	18 (23.08%)	191 (28.81%)	209	
	75-79	11 (14.10%)	132 (19.91%)	143	
	≥80	10 (12.82%)	94 (14.18%)	104	
Sexo (n=741)	Masculino	33 (42.31%)	258 (38.91%)	291	0.562
	Feminino	45 (57.69%)	405 (61.09%)	450	
Escolaridade (anos) (n=741)	0	17 (21.79%)	109 (16.44%)	126	0.432
	1-4	39 (50.00%)	335 (50.53%)	374	
	≥5	22 (28.21%)	219 (33.03%)	241	
Renda Familiar* (SM) (n=639)	≥1.0	8 (11.76%)	55 (9.63%)	63	0.556
	1.1-3.0	33 (48.53%)	263 (46.06%)	296	
	3.1-5.0	12 (17.65%)	132 (23.12%)	144	
	5.1-10.0	8 (11.76%)	85 (14.89%)	93	
	>10.0	7 (10.29%)	36 (6.30%)	43	
Sintomas Depressivos (EDG) (n=728)	Sim	15 (19.48%)	124 (19.05)	139	0.927
	Não	62 (80.52%)	527 (80.95)	589	
Número de Doenças (n=732)	0	2 (2.60%)	220 ( <b>33.59%</b> )	222	<b>&lt;0.001</b>
	1-2	53 (68.83%)	364 (55.57%)	417	
	≥3	22 ( <b>28.57%</b> )	71 (10.84%)	93	
Número Problemas de Saúde (n=732)	0	20 (25.97%)	114 (17.40%)	134	0.057
	1-2	32 (41.56%)	361 (55.11%)	393	
	≥3	25 (32.47%)	180 (27.48%)	205	

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. SM= salário mínimo; EDG= Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale- GDS); MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Qui-Quadrado.

## 6.2. Análises comparativas entre participantes com e sem DM

**Tabela 3.** Comparação entre participantes com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas (N=741, diabéticos n=78 e não diabéticos n=663).

Variável	DM(SIM)		DM (NÃO)		p valor
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade	71.64	5.71	72.62	5.74	0.118
Escolaridade (anos)	4.45	4.58	4.65	4.01	0.250
Renda Familiar* (SM)	4.18	3.88	4.11	4.82	0.981
Número de Doenças**	1.96	1.07	1.14	1.06	<b>&lt;0.001</b>
Número de Problemas de Saúde	1.95	1.77	1.80	1.37	0.913
EDG	3.65	2.72	3.33	2.66	0.284

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. SM= salário mínimo; EDG= Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale- GDS); MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Mann-Whitney. SM= salário mínimo; EDG= Geriatric Depression Scale- GDS; \*\*Número de doenças inclui ter DM.

A Tabela 4, a seguir, apresenta as médias e desvios padrão para o MEEM total e subdomínios para idosos diabéticos e não diabéticos. Nota-se que os idosos diabéticos apresentaram pior desempenho no escore Total do MEEM e no subdomínio Linguagem.

**Tabela 4.** Comparação entre participantes com e sem diabetes por autorrelato no MEEM total e sub-domínios.

Subdomínios	DM SIM (DP)	DM NÃO (DP)	p valor
<b>(Escore Máximo)</b>			
MEEM total (30)	24.63 (2.85)	25.30 (2.84)	<b>0.030</b>
Orientação (10)	9.46 (0.88)	9.55 (0.79)	0.416
Atenção (5)	2.63 (1.83)	3.01 (1.70)	0.090
Memória (6)	4.94 (0.96)	4.82 (0.99)	0.352
Linguagem (8)	7.08 (0.96)	7.32 (0.91)	<b>0.016</b>
Praxia Construtiva (1)	0.49 (0.50)	0.58 (0.49)	0.109

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Mann-Whitney.

A Tabela 5, a seguir, apresenta as comparações entre os idosos com 0 anos de escolaridade, que relataram ser diabéticos ou não, para os escores do MEEM. Não encontramos diferença significativa entre os dois grupos.

**Tabela 5.** Comparação entre participantes com 0 anos de escolaridade com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas. (N=126, n=17 com DM e n= 109 sem DM)

Variável	<b>DM (SIM)</b>		<b>DM (NÃO)</b>		p valor
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade	72.53	5.73	74.04	5.75	0.324
Renda Familiar* (SM)	2.36	1.19	2.42	2.24	0.891
EDG	4.47	2.53	4.11	2.97	0.526
MEEM Total	21.71	2.89	21.63	2.88	0.943
Orientação	8.94	0.97	9.06	1.15	0.403
Memória	4.41	1.12	4.72	1.20	0.226
Atenção	1.94	1.92	1.55	1.71	0.392
Linguagem	6.29	0.99	6.09	0.91	0.297
Praxia Construtiva	0.12	0.33	0.18	0.39	0.508

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. SM= salário mínimo; EDG= Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale- GDS); MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Mann-Whitney. SM= salário mínimo; EDG= Geriatric Depression Scale- GDS;

A Tabela 6, a seguir, apresenta as comparações entre os idosos com 1 a 4 anos de escolaridade, que relataram ser diabéticos ou não para os escores do MEEM. Os idosos diabéticos apresentaram piores escores nos subdomínios do MEEM Atenção e Linguagem e marginalmente em Memória.

**Tabela 6.** Comparação entre participantes com 1 a 4 anos de escolaridade com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas. (N=374, n=39 com DM e n= 335 sem DM)

Variável	DM (SIM)		DM (NÃO)		p valor
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade	71.82	6.00	72.75	5.70	0.251
Renda Familiar* (SM)	3.55	3.19	3.20	2.56	0.979
EDG	3.84	2.84	3.47	2.58	0.470
MEEM Total	24.59	2.00	25.26	2.17	0.052
Orientação	9.67	0.74	9.60	0.70	0.458
Memória	5.03	0.87	4.70	0.96	0.059
Atenção	2.23	1.66	2.92	1.61	<b><u>0.015</u></b>
Linguagem	7.08	0.93	7.43	0.75	<b><u>0.015</u></b>
Praxia Construtiva	0.51	0.51	0.59	0.49	0.331

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. SM= salário mínimo; EDG= Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale- GDS); MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Mann-Whitney. SM= salário mínimo; EDG= Geriatric Depression Scale- GDS.

A Tabela 7, a seguir, apresenta as comparações entre os idosos com 5 anos ou mais de escolaridade, que relataram ser diabéticos ou não para os escores do MEEM. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

**Tabela 7.** Comparação entre participantes com  $\geq 5$  anos de escolaridade com e sem diabetes por autorrelato nas variáveis numéricas. (N=241, n=22 com DM e n= 219 sem DM)

Variável	<b>DM (SIM)</b>		<b>DM (NÃO)</b>		p valor
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade	70.64	5.28	71.70	5.66	0.403
Renda Familiar* (SM)	6.75	5.08	6.34	7.09	0.498
EDG	2.68	2.46	2.75	2.50	0.904
MEEM Total	26.95	1.89	27.19	1.70	0.602
Orientação	9.50	0.91	9.73	0.56	0.289
Memória	5.18	0.85	5.05	0.87	0.478
Atenção	3.86	1.49	3.89	1.22	0.764
Linguagem	7.68	0.48	7.75	0.54	0.257
Praxia Construtiva	0.73	0.46	0.76	0.43	0.713

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. SM= salário mínimo; EDG= Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale- GDS); MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Mann-Whitney. SM= salário mínimo; EDG= Geriatric Depression Scale- GDS.

### 6.3 Análises comparativas entre diabéticos que fazem e não fazem tratamento para DM

A Tabela 8, a seguir, apresenta as comparações entre os idosos diabéticos que relataram fazer tratamento e os idosos que relataram não fazer tratamento para DM. Não foram encontradas diferenças entre os grupos.

**Tabela 8.** Comparação entre os participantes que relataram realizar ou não tratamento para DM. (N=78, n=67 faz tratamento e n=11 não faz tratamento).

Variável	Tratamento para DM (SIM)		Tratamento para DM (NÃO)		p valor
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade	72.01	5.92	69.36	3.70	0.221
Escolaridade (anos)	4.63	4.63	3.36	4.30	0.321
Renda Familiar* (SM)	3.98	3.57	5.20	5.30	0.554
EDG	3.45	2.49	4.82	3.74	0.335
MEEM Total	24.70	2.72	24.18	3.66	0.583
Orientação	9.46	0.91	9.45	0.69	0.606
Memória	4.93	0.96	5.00	1.00	0.792
Atenção	2.64	1.81	2.55	2.02	0.861
Linguagem	7.15	0.89	6.64	1.29	0.200
Praxia Construtiva	0.48	0.50	0.55	0.52	0.679

Nota: Sublinhado e em negrito referem-se à significância estatística. SM= salário mínimo; EDG= Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale- GDS); MEEM= Mini Exame do Estado Mental. P valor refere-se ao teste de Mann-Whitney. SM= salário mínimo; EDG= Geriatric Depression Scale- GDS.

#### **6.4. Análises de regressão multivariada**

A Tabela 9, abaixo, apresenta os resultados das análises de regressão linear multivariada (com critério *Stepwise* de seleção de variáveis) para estudar a relação entre as variáveis de interesse (idade, escolaridade, sexo, renda familiar, número de doenças, número de problemas de saúde e EDG) com os escores do MEEM. Notamos que os dados sociodemográficos e de saúde influenciaram estatisticamente o escore Total do MEEM e seus subdomínios. Entretanto, ter ou não ter DM não se associou ao desempenho cognitivo.

**Tabela 9.** Análises de regressão linear multivariada para o escore total e os subdomínios do MEEM.

Variáveis	Categorias	Beta (EP)*	p valor	R <sup>2</sup> parcial
<b>MEEM TOTAL</b>				
1. Escolaridade	Variável contínua (anos)	0.55 (0.04)	<b>&lt;0.001</b>	0.3862
2. Escore EDG	Variável contínua	-0.13 (0.03)	<b>&lt;0.001</b>	0.0215
3. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.12 (0.04)	<b>0.004</b>	0.0087
4. Gênero	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	-36.98 (13.33)	<b>0.006</b>	0.0071
<b>ORIENTAÇÃO</b>				
1. Escolaridade	Variável contínua (anos)	0.14 (0.03)	<b>&lt;0.001</b>	0.0378
2. Escore EDG	Variável contínua	-0.10 (0.03)	<b>0.002</b>	0.0142
<b>MEMÓRIA</b>				
1. Idade	Variável contínua (anos)	-0.13 (0.04)	<b>&lt;0.001</b>	0.0225
2. Escolaridade	Variável contínua (anos)	0.10 (0.04)	<b>0.006</b>	0.0119
<b>ATENÇÃO</b>				
1. Escolaridade	Variável contínua (anos)	0.41 (0.04)	<b>&lt;0.001</b>	0.2042
2. Gênero	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	-127.63 (14.38)	<b>&lt;0.001</b>	0.0970
3. Escore EDG	Variável contínua	-0.10 (0.04)	<b>0.005</b>	0.0102
4. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.09 (0.04)	<b>0.030</b>	0.0052
<b>LINGUAGEM</b>				
1. Escolaridade	Variável contínua (anos)	0.47 (0.03)	<b>&lt;0.001</b>	0.2882
2. Gênero	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	60.18 (13.21)	<b>&lt;0.001</b>	0.0208
3. Escore EDG	Variável contínua	-0.07 (0.03)	<b>0.034</b>	0.0050
<b>PRAXIA</b>				
1. Escolaridade	Variável contínua (anos)	0.29 (0.03)	<b>&lt;0.001</b>	0.1751
2. Gênero	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	73.44 (13.20)	<b>&lt;0.001</b>	0.0347
3. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.15 (0.04)	<b>&lt;0.001</b>	0.0174

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis MEEM Total: R<sup>2</sup> Total: 0.4235. Intercepto (EP): 206.56 (22.28); P<0.001. Orientação: R<sup>2</sup> Total: 0.0520. Intercepto (EP): 358.43 (20.89); P<0.001. Memória: R<sup>2</sup> Total: 0.0344. Intercepto (EP): 380.26 (22.04); P<0.001. Atenção: R<sup>2</sup> Total: 0.3166. Intercepto (EP): 310.12 (24.03); P<0.001. Linguagem: R<sup>2</sup> Total: 0.3140. Intercepto (EP): 187.53 (20.29); P<0.001. Praxia: R<sup>2</sup> Total: 0.2272. Intercepto (EP): 174.48 (16.51); P<0.001. Variáveis numéricas transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição Normal. Nota: Valores sublinhados referem-se à relação conjunta significativa.

Apresentamos na Tabela 10 os resultados das análises de regressão linear multivariada (com critério *Stepwise* de seleção de variáveis) para estudar a relação entre as variáveis de interesse com os escores do MEEM, entre os idosos com 0 anos de escolaridade. Os dados sociodemográficos e de saúde também influenciaram estatisticamente o escore total do MEEM e seus subdomínios. Entretanto, ter ou não ter DM não se associou ao desempenho cognitivo.

**Tabela 10.** Análises de regressão linear multivariada para o escore total e subdomínios do MEEM para os participantes com 0 anos de escolaridade (n=126).

Variáveis	Categorias	Beta (EP)*	Valor-p	R <sup>2</sup> parcial
<b>MEEM TOTAL</b>				
1. Número de problemas de saúde	Variável contínua	-0.27 (0.10)	<b><u>0.008</u></b>	0.0649
<b>ORIENTAÇÃO</b>				
1. Número de problemas de saúde	Variável contínua	-0.20 (0.10)	<b><u>0.037</u></b>	0.0404
<b>MEMÓRIA</b>				
1. Número de doenças	Variável contínua	-0.23 (0.10)	<b><u>0.017</u></b>	0.0528
<b>ATENÇÃO</b>				
1. Gênero	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	-35.40 (6.05)	<b><u>&lt;0.001</u></b>	0.2440
<b>LINGUAGEM</b>				
Sem associação				
<b>PRAXIA</b>				
1. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.16 (0.07)	<b><u>0.028</u></b>	0.0450

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis. MEEM Total: R<sup>2</sup> Total: 0.0649. Intercepto (EP): 79.63 (6.87); P<0.001. Orientação: R<sup>2</sup> Total: 0.0404. Intercepto (EP): 76.88 (6.60); P<0.001. Memória: R<sup>2</sup> Total: 0.0528. Intercepto (EP): 77.38 (6.66); P<0.001. Atenção: R<sup>2</sup> Total: 0.2440. Intercepto (EP): 80.85 (4.32); P<0.001. Linguagem: Nenhuma variável teve relação significativa com o escore de linguagem. Praxia: R<sup>2</sup> Total: 0.0450. Intercepto (EP): 54.31 (4.48); P<0.001. Variáveis numéricas transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição Normal. Nota: Valores sublinhados referem-se à relação conjunta significativa.

Os resultados das análises de regressão linear multivariada entre os idosos com 1-4 anos de escolaridade são apresentados na Tabela 11. Observou-se que, além dos dados sociodemográficos e de saúde, influenciarem estatisticamente o escore Total do MEEM e seus subdomínios; ter DM associou-se a pior desempenho no subdomínio Linguagem.

**Tabela 11.** Análises de regressão linear multivariada para o escore total e subdomínios do MEEM para os participantes com 1-4 anos de escolaridade. (n= 374)

Variáveis	Categorias	Beta (EP)*	Valor-p	R <sup>2</sup> parcial
<b>MEEM TOTAL</b>				
1. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.25 (0.06)	<b>&lt;0.001</b>	0.0675
2. Escore EDG	Variável contínua	-0.16 (0.06)	<b>0.004</b>	0.0269
3. Sexo	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	-24.00 (11.91)	<b>0.045</b>	0.0116
<b>ORIENTAÇÃO</b>				
1. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.13 (0.05)	<b>0.015</b>	0.0265
2. Idade	Variável contínua (anos)	-0.10 (0.04)	<b>0.033</b>	0.0136
3. Escore EDG	Variável contínua	-0.10 (0.05)	<b>0.037</b>	0.0132
<b>MEMÓRIA</b>				
1. Idade	Variável contínua (anos)	-0.12 (0.05)	<b>0.019</b>	0.0179
	Masculino (ref.)	---		
2. Sexo	Feminino	24.28 (11.63)	<b>0.038</b>	0.0135
	Masculino (ref.)	---		
<b>ATENÇÃO</b>				
1. Sexo	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	-80.90 (11.22)	<b>&lt;0.001</b>	0.1599
2. Escore EDG	Variável contínua	-0.14 (0.05)	<b>0.007</b>	0.0252
3. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.16 (0.06)	<b>0.009</b>	0.0176
<b>LINGUAGEM</b>				
1. Sexo	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	35.97 (11.36)	<b>0.002</b>	0.0463
2. Diabetes autorrelatado	Não (ref.)	---		
	Sim	-53.62 (17.69)	<b>0.003</b>	0.0197
3. Número de doenças	Variável contínua	0.12 (0.06)	<b>0.035</b>	0.0132
<b>PRAXIA</b>				
1. Sexo	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	51.32 (10.30)	<b>&lt;0.001</b>	0.0577
2. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.20 (0.05)	<b>&lt;0.001</b>	0.0405

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis. MEEM Total: R<sup>2</sup> Total: 0.1060. Intercepto (EP): 198.68 (18.50); P<0.001. Orientação: R<sup>2</sup> Total: 0.0533. Intercepto (EP): 203.37 (16.55); P<0.001. Memória: R<sup>2</sup> Total: 0.0314. Intercepto (EP): 195.42 (13.56); P<0.001. Atenção: R<sup>2</sup> Total: 0.2027. Intercepto (EP): 245.98 (17.43); P<0.001. Linguagem: R<sup>2</sup> Total: 0.0792. Intercepto (EP): 150.64 (11.60); P<0.001. Praxia: R<sup>2</sup> Total: 0.0982. Intercepto (EP): 124.96 (12.59); P<0.001. Variáveis numéricas transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição Normal. Nota: Valores sublinhados referem-se à relação conjunta significativa.

Os resultados das análises de regressão linear multivariada entre os participantes com cinco ou mais anos de escolaridade são encontrados na Tabela 12. Os resultados mostram que os dados sociodemográficos e de saúde influenciaram o escore Total do MEEM e seus subdomínios. Neste grupo, ter ou não ter DM não influenciou o desempenho cognitivo no MEEM.

**Tabela 12.** Análises de regressão linear multivariada para o escore total e subdomínios do MEEM para participantes com cinco anos ou mais de escolaridade (n=241).

Variáveis	Categorias	Beta (EP)*	Valor-p	R <sup>2</sup> parcial
<b>MEEM TOTAL</b>				
1. Escore EDG	Variável contínua	-0.16 (0.07)	<b><u>0.025</u></b>	0.0520
2. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.22 (0.08)	<b><u>0.005</u></b>	0.0368
3. Número de problemas de saúde	Variável contínua	-0.14 (0.07)	<b><u>0.049</u></b>	0.0175
<b>ORIENTAÇÃO</b>				
1. Escore EDG	Variável contínua	-0.14 (0.05)	<b><u>0.013</u></b>	0.0302
<b>MEMÓRIA</b>				
1. Idade	Variável contínua (anos)	-0.14 (0.06)	<b><u>0.026</u></b>	0.0243
<b>ATENÇÃO</b>				
1. Número de problemas de saúde	Variável contínua	-0.24 (0.07)	<b><u>&lt;0.001</u></b>	0.0613
<b>LINGUAGEM</b>				
1. Sexo	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	18.08 (7.08)	<b><u>0.011</u></b>	0.0311
<b>PRAIXIA</b>				
1. Renda familiar	Variável contínua (SM)	0.20 (0.06)	<b><u>&lt;0.001</u></b>	0.0529
2. Sexo	Masculino (ref.)	---		
	Feminino	17.35 (7.01)	<b><u>0.014</u></b>	0.0279

\* Beta: valor da estimativa ou coeficiente angular (*slope*) na reta de regressão; EP: erro padrão de beta. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação. Critério *Stepwise* de seleção de variáveis. MEEM Total: R<sup>2</sup> Total: 0.1063. Intercepto (EP): 134.04 (14.79); P<0.001. Orientação: R<sup>2</sup> Total: 0.0302. Intercepto (EP): 135.21 (7.47); P<0.001. Memória: R<sup>2</sup> Total: 0.0243. Intercepto (EP): 138.55 (8.79); P<0.001. Atenção: R<sup>2</sup> Total: 0.0613. Intercepto (EP): 150.93 (9.20); P<0.001. Linguagem: R<sup>2</sup> Total: 0.0311. Intercepto (EP): 109.46 (5.53); P<0.001. Praxia: R<sup>2</sup> Total: 0.0808. Intercepto (EP): 90.81 (8.23); P<0.001. Variáveis numéricas transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição Normal. Nota: Valores sublinhados referem-se à relação conjunta significativa.

## 7. Discussão

Este trabalho pretendeu descrever o perfil cognitivo de idosos com DM auto-referido, sem demência e sem hipertensão, avaliados com o MEEM, comparados com idosos que referiram não ser diabéticos, hipertensos e sem demência, participantes de 5 localidades do estudo FIBRA Pólo UNICAMP. A amostra geral obteve 741 participantes, dentre os quais 78 referiram ser diabéticos e 663 não referiram DM.

Analisamos, através de análises de regressão linear, se as variáveis de interesse (idade, gênero, escolaridade, renda familiar, sintomas depressivos, número de doenças e número de problemas de saúde, e ter DM) teriam relação significativa com o escore Total do MEEM e seus subdomínios (Orientação, Memória, Atenção, Linguagem, Praxia). Na amostra total, verificou-se que os idosos com DM apresentaram pior escore na pontuação Total do MEEM e no subdomínio Linguagem. De acordo com estudos anteriores (25,26,27), os participantes com menor escolaridade, maior número de sintomas depressivos, menor renda familiar e do sexo feminino apresentaram desempenho mais baixo no MEEM. No grupo com 1 a 4 anos de escolaridade, os idosos com DM apresentaram pior desempenho em Atenção, Linguagem e marginalmente em Memória.

Nossos achados são similares aos do estudo de Hayashi e colabores (27), que estudaram 61 pacientes idosos com DM e 53 sem DM e concluíram que a atrofia hipocampal e o comprometimento cognitivo são mais frequentes em pacientes com DM. Também são compatíveis com os resultados de Nandipati e colaboradores (28) que analisaram os dados de 3.421 idosos, entre 2005 a 2007, e verificaram que os idosos com DM, apresentaram menores escores do que idosos sem DM em tarefas envolvendo atenção,

psicomotricidade e funções executivas, mas diferentemente dos nossos achados, não encontraram diferenças significativas em memória semântica e linguagem.

Examinamos, também, a associação entre o DM auto-referido com o desempenho no MEEM e seus subdomínios em modelo multivariado, incluindo variáveis sociodemográficas e de saúde. Os escores do MEEM e seus subdomínios foram influenciados pelas variáveis sociodemográficas, número de doenças e de problemas de saúde, assim como ter sintomas depressivos. Ter DM associou-se a um pior desempenho no subdomínio Linguagem nas análises realizadas com os indivíduos com 1 a 4 anos de escolaridade.

Arvanitakis e colaboradores (36) estudaram 824 enfermeiras e padres com 55 anos ou mais, e verificaram que DM associou-se com desempenho mais baixo em tarefas de memória episódica, memória semântica, memória de trabalho, e habilidade visuoespacial, e a um declínio na velocidade de percepção. Debling e colaboradores (35), analisaram 740 idosos com idade maior que 70 anos, e verificaram que os idosos com DM apresentavam piores escores nas funções cognitivas e tarefas de evocação imediata, e recordação tardia, do que os idosos sem DM, concluindo que o DM pode ser considerado um fator de risco para prejuízos cognitivos. Estes achados estão alinhados com os resultados de nossa pesquisa.

Quando comparamos os idosos diabéticos que fazem tratamento para DM com os diabéticos que não fazem tratamento para DM, não encontramos diferenças no desempenho cognitivo. Estes resultados estão em congruência com o estudo de Nandipati e colaboradores (28), no qual não houve associação entre o tratamento de DM e os escores cognitivos. Entretanto, no estudo de Macander e colaboradores (31), o nível de controle do

DM influenciou a memória de trabalho dos pacientes. Entretanto, devemos ressaltar que o número de participantes em nossa amostra com DM que relataram não fazer uso do tratamento farmacológico foi muito pequeno o que pode ter afetado nossa capacidade de encontrar diferenças cognitivas entre os idosos que realizavam e não realizavam tratamento.

Encontramos relação entre DM e um pior desempenho dos idosos no subdomínio Linguagem. Entretanto, análises dos aspectos semânticos e lexicais da linguagem do idoso mostram que nem sempre são encontradas perdas ou prejuízos em relação a faixas etárias mais jovens (31). Apesar de um provável declínio na produção de palavras, caracterizada pelo aumento de “palavras que ficam na ponta da língua”, o vocabulário permanece estável ou mesmo evolui, especialmente nos idosos que apreciam a leitura. Observa-se também uma evolução dissociada, na qual podem ocorrer perdas de rapidez e de articulação, podendo ocasionar perdas na fluência e na inteligibilidade das mensagens de idosos, entretanto, não refletindo na evolução semântica, o que é provavelmente ocasionada pela maior experiência lingüística com o decorrer da vida destes idosos (32).

Yaffe e colaboradores (33) buscaram determinar se o DM aumentava o risco de declínio cognitivo e se um pior controle glicêmico estaria relacionado a pior desempenho cognitivo. Entre os participantes com hemoglobina glicosilada A1c alterada, ter DM associou-se com menor média de escores cognitivos. Os autores concluíram que o diagnóstico de DM e a falta de controle glicêmico entre aqueles com DM estavam associados com pior função cognitiva e maior declínio.

No presente estudo, verificamos relação conjunta significativa entre escolaridade, escore na EDG, renda familiar e gênero com o escore total do MEEM, ou seja, os idosos com menor escore total do MEEM tendem a ser os com menor escolaridade, mais sintomas

depressivos, menor renda familiar e do sexo feminino. Estes dados replicam estudos anteriores (9,10) que indicam que o envelhecimento cognitivo sofre forte influência de fatores sociodemográficos e associa-se aos sintomas depressivos.

Em análise anterior do banco de dados do estudo FIBRA, Oliveira (34), em amostra com 2.593 idosos, avaliou a relação entre hipertensão arterial sistêmica (HAS), DM e obesidade abdominal e o desempenho cognitivo de idosos sem déficit cognitivo sugestivo de demência. As variáveis que se associaram a baixo desempenho cognitivo foram: sexo feminino e escolaridade. A cada ano de escolaridade, a chance de ter baixo desempenho cognitivo diminuía em 59%. A presença das três doenças e idade não se mostraram relevantes no modelo multivariado para cognição, na presença da variável escolaridade, demonstrando que a escolaridade tem papel decisivo no desempenho cognitivo de idosos da comunidade.

O presente trabalho contribui para um maior conhecimento sobre a associação entre DM e o envelhecimento cognitivo, pois há muita discordância nos estudos que buscaram avaliar esta relação. Ressaltamos, ainda, que não foram encontrados estudos similares a este, que tivessem realizado uma avaliação dos subdomínios do MEEM, como a realizada neste estudo.

Como limitação, reconhecemos que uma avaliação longitudinal traria melhor informações sobre as relações de causa e efeito entre ter DM e o comprometimento cognitivo. A baixa idade da amostra é outro aspecto deste estudo, podendo ter atenuado os resultados das comparações realizadas. Indivíduos mais idosos, provavelmente com maior tempo de doença, entre os portadores de doenças crônicas, poderiam apresentar alterações cognitivas mais significativas. Adicionalmente, por se tratar de um estudo no qual os idosos

tiveram que se movimentar até o local da coleta de dados, supõe-se que os mais comprometidos deixaram de participar. Este fato pode ter selecionado positivamente a amostra final e restringido a variabilidade nos escores no MEEM.

O autorrelato de DM pode ter subestimado a prevalência da doença na amostra no estudo FIBRA, pois exames complementares são necessários para seu diagnóstico. E como não realizamos coleta de exames laboratoriais, alguns dos participantes deste estudo poderiam desconhecer esta condição clínica, como sugerido por estudos realizados em outros países, nos quais 46% dos indivíduos diagnosticados como diabéticos desconheciam o diagnóstico ao serem testados (19). O que pode ter contribuído para o número de nossos participantes com DM ser pequeno.

## **8. Conclusão**

A análise do perfil cognitivo de idosos com diabetes do estudo Fibra pólo Unicamp possibilitou algumas conclusões que se encontram destacadas a seguir:

- 1) Na amostra total, verificou-se que os idosos com DM apresentaram pior pontuação Total no MEEM e no subdomínio Linguagem;
- 2) Entre os idosos com 1 a 4 anos de escolaridade, os que eram diabéticos apresentaram pior desempenho no MEEM nos subdomínios Atenção e Linguagem.
- 3) Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no MEEM entre os participantes com DM que faziam tratamento farmacológico ou não;
- 4) Examinando a associação entre o DM auto-referido com o desempenho no MEEM em modelo multivariado, incluindo variáveis sociodemográficas e de saúde, encontramos que no grupo com 1 a 4 anos de escolaridade para associação significativa entre ter DM e pior desempenho no subdomínio Linguagem do MEEM.

Sugere-se para os próximos estudos sobre DM e cognição a aferição dos índices glicêmicos dos participantes para a confirmação do diagnóstico de DM, tempo da doença e estudos sobre a adesão ao tratamento farmacológico, a manutenção glicêmica e desempenho cognitivo.

## Referências

1. Yassuda MS, Viel, T.A., Lima-Silva, T.B., Albuquerque, M.S. . Memória e Envelhecimento: Aspectos Cognitivos e Biológicos. . In: Freitas EV, Py, L., editor. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p. 1477-85.
2. Lezak MD, Howieson, D.B., Loring, D.W. Neuropsychological Assessment 4ª, editor. New York: Oxford University Press; 2004.
3. Rodrigue KM, Kennedy, K.M. . The cognitive consequences of structural changes to the aging brain. . In: Schaie KW, Willis, S.L, editor. Handbook of the Psychology of Aging: Elsevier; 2011. p. 73-91.
4. Treitz FH, Heyder K, Daum I. Differential course of executive control changes during normal aging. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2007;14(4):370-93. Epub 2007/07/07.
5. Sweatt JD. Neuroscience. Epigenetics and cognitive aging. *Science*. 2010;328(5979):701-2. Epub 2010/05/08.
6. Reuter-Lorenz P. New visions of the aging mind and brain. *Trends Cogn Sci*. 2002;6(9):394. Epub 2002/08/30.
7. Soares LM, Cachioni M, Falcão DVdS, Batistoni SST, Lopes A, Neri AL, et al. Determinants of cognitive performance among community dwelling older adults in an impoverished sub-district of São Paulo in Brazil. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2012;54(2):e187-e92.
8. Neri AL, Neri MLN. Envelhecimento cognitivo. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 2011(3º):1461-76.
9. McDaniel MA, Einstein GO. The neuropsychology of prospective memory in normal aging: a componential approach. *Neuropsychologia*. 2011;49(8):2147-55. Epub 2011/01/05.
10. Scazufca M, Menezes PR, Araya R, Di Rienzo VD, Almeida OP, Gunnell D, et al. Risk factors across the life course and dementia in a Brazilian population: results from the Sao Paulo Ageing & Health Study (SPAH). *Int J Epidemiol*. 2008;37(4):879-90. Epub 2008/06/28.
11. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2013;36 Suppl 1:S67-74. Epub 2013/01/04.
12. Diabetes SBd. Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito tipo 22003.
13. Freitas EV. Diabetes Melito. In: Freitas EV, Py, L., editor. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2011. p. 808-22.
14. Agardh E, Allebeck P, Hallqvist J, Moradi T, Sidorchuk A. Type 2 diabetes incidence and socio-economic position: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2011;40(3):804-18. Epub 2011/02/22.

15. Skelly AH. Type 2 diabetes mellitus. *Nurs Clin North Am.* 2006;41(4):531-47, vi. Epub 2006/10/25.
16. Silverthorn DU. *Fisiologia Humana - Uma Abordagem Integrada: Manole*; 2003.
17. Neri AL, Yassuda MS, Araújo LFd, Eulálio MdC, Cabral BE, Siqueira MECd, et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *Cadernos de Saúde Pública.* 2013;29:778-92.
18. Alves LC, Quinet Leimann BC, Lopez Vasconcelos ME, Sa Carvalho M, Godoi Vasconcelos AG, Oliveira da Fonseca TC, et al. [The effect of chronic diseases on functional status of the elderly living in the city of Sao Paulo, Brazil]. *Cad Saude Publica.* 2007;23(8):1924-30. Epub 2007/07/27. A influencia das doencas cronicas na capacidade funcional dos idosos do Municipio de Sao Paulo, Brasil.
19. WHO WHO. Noncommunicable diseases country profiles 20112011.
20. WHO WHO. World health statistics 2012. 2012:180.
21. WHO WHO. Global status report on non communicable diseases 2010. 2011:176.
22. Araújo LMB, Britto MMdS, Porto da Cruz TR. Tratamento do diabetes mellitus do tipo 2: novas opções. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.* 2000;44:509-18.
23. Bennett DA. Diabetes and change in cognitive function. *Arch Intern Med.* 2000;160(2):141-3.
24. McCrimmon RJ, Ryan CM, Frier BM. Diabetes and cognitive dysfunction. *The Lancet.* 2012;379(9833):2291-9.
25. Strachan MWJ, Deary, I.J., Ewing, F.M.E., Frier, B.M. Is Type II Diabetes Associated With an Increased Risk of Cognitive Dysfunction? A critical review of published studies. *Diabetes Care.* 1997;20(3):8.
26. Allen KV, Frier BM, Strachan MW. The relationship between type 2 diabetes and cognitive dysfunction: longitudinal studies and their methodological limitations. *Eur J Pharmacol.* 2004;490(1-3):169-75. Epub 2004/04/20.
27. Hayashi K, Kurioka S, Yamaguchi T, Morita M, Kanazawa I, Takase H, et al. Association of cognitive dysfunction with hippocampal atrophy in elderly Japanese people with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;94(2):180-5. Epub 2011/08/13.
28. Nandipati S, Luo X, Schimming C, Grossman HT, Sano M. Cognition in non-demented diabetic older adults. *Curr Aging Sci.* 2012;5(2):131-5. Epub 2011/10/26.
29. Dominguez RO, Marschoff ER, Gonzalez SE, Repetto MG, Serra JA. Type 2 diabetes and/or its treatment leads to less cognitive impairment in Alzheimer's disease patients. *Diabetes Res Clin Pr.* 2012;98(1):68-74.
30. Musen G, Jacobson AM, Bolo NR, Simonson DC, Shenton ME, McCartney RL, et al. Resting-state brain functional connectivity is altered in type 2 diabetes. *Diabetes.* 2012;61(9):2375-9. Epub 2012/06/06.
31. Macander M, Talarowska M, Galecki P, Moczulski D, Lewinski A. Selected diabetes control indicators and working memory efficacy. *Neuro Endocrinol Lett.* 2011;32(4):518-25. Epub 2011/08/31.
32. Yaffe K, Falvey CM, Hamilton N, et al. ASSociation between hypoglycemia and dementia in a biracial cohort of older adults with diabetes mellitus. *JAMA Internal Medicine.* 2013;173(14):1300-6.

33. Yaffe K, Falvey C, Hamilton N, Schwartz AV, Simonsick EM, Satterfield S, et al. Diabetes, glucose control, and 9-year cognitive decline among older adults without dementia. *Arch Neurol*. 2012;69(9):1170-5. Epub 2012/06/20.
34. Oliveira MFB. Relações entre desempenho cognitivo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e obesidade abdominal em idosos da comunidade. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2013.
35. Debling D, Amelang M, Hasselbach P, Stürmer T. Diabetes and cognitive function in a population-based study of elderly women and men. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2006;20(4):238-45.
36. Arvanitakis Z, Wilson RS, Bienias JL, Evans DA, Bennett DA. Diabetes mellitus and risk of Alzheimer disease and decline in cognitive function. *Arch Neurol*. 2004;61(5):661-6. Epub 2004/05/19.
37. Xu WL, Qiu CX, Wahlin A, Winblad B, Fratiglioni L. Diabetes mellitus and risk of dementia in the Kungsholmen project: a 6-year follow-up study. *Neurology*. 2004;63(7):1181-6. Epub 2004/10/13.
38. Irie F, Fitzpatrick AL, Lopez OL, Kuller LH, Peila R, Newman AB, et al. Enhanced risk for Alzheimer disease in persons with type 2 diabetes and APOE epsilon4: the Cardiovascular Health Study Cognition Study. *Arch Neurol*. 2008;65(1):89-93. Epub 2008/01/16.
39. Akomolafe A, Beiser A, Meigs JB, Au R, Green RC, Farrer LA, et al. Diabetes mellitus and risk of developing Alzheimer disease: results from the Framingham Study. *Arch Neurol*. 2006;63(11):1551-5. Epub 2006/11/15.
40. Crane PK, Walker R, Hubbard RA, Li G, Nathan DM, Zheng H, et al. Glucose levels and risk of dementia. *N Engl J Med*. 2013;369(6):540-8.
41. Nguyen HT, Kirk JK, Arcury TA, Ip EH, Grzywacz JG, Saldana SJ, et al. Cognitive function is a risk for health literacy in older adults with diabetes. *Diabetes Res Clin Pr*. 2013;101(2):141-7.
42. Camarano AA. Envelhecimento da população brasileira: Uma contribuição demográfica. In: Freitas EV, Py, L., editor. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro 2006. p. 88 - 105.
43. Camarano AA, Kanso, S. Envelhecimento da População Brasileira/ Uma contribuição Demográfica. In: Freitas EV, Py, L., editor. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2011. p. 59-73.
44. Ramos LR. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19:793-7.
45. Nunes A. O envelhecimento populacional e as despesas do sistema único de saúde. In: CAMARANO AA, editor. *Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?* . Rio de Janeiro: IPEA; 2004.
46. Yassuda MS, Lopes A, Cachioni M, Falcao DV, Batistoni SS, Guimaraes VV, et al. Frailty criteria and cognitive performance are related: data from the FIBRA study in Ermelino Matarazzo, Sao Paulo, Brazil. *J Nutr Health Aging*. 2012;16(1):55-61. Epub 2012/01/13.
47. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81. Epub 2003/11/05. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil.

48. Macuco CR, Batistoni SS, Lopes A, Cachioni M, da Silva Falcao DV, Neri AL, et al. Mini-Mental State Examination performance in frail, pre-frail, and non-frail community dwelling older adults in Ermelino Matarazzo, Sao Paulo, Brazil. *Int Psychogeriatr*. 2012;24(11):1725-31. Epub 2012/06/02.
49. Shulman KI, Herrmann N, Brodaty H, Chiu H, Lawlor B, Ritchie K, et al. IPA survey of brief cognitive screening instruments. *Int Psychogeriatr*. 2006;18(2):281-94. Epub 2006/02/10.
50. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98.
51. Arahamian I, Martinelli JE, Neri AL, Yassuda MS. The accuracy of the Clock Drawing Test compared to that of standard screening tests for Alzheimer's disease: results from a study of Brazilian elderly with heterogeneous educational backgrounds. *Int Psychogeriatr*. 2010;22(1):64-71. Epub 2009/10/10.
52. Nitrini R, Caramelli P, Bottino CMdC, Damasceno BP, Brucki SMD, Anghinah R. Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: critérios diagnósticos e exames complementares. Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. *Arq Neuro-Psiquiat*. 2005;63:713-9.
53. Brucki SM, Nitrini, R. Mini-Mental State Examination among lower educational levels and illiterates: Transcultural evaluation. *Dementia & Neuropsychologia*. 2010;4(2):5.
54. Almeida OP. Mini exame dos estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiat*. 1998;56:605-12.
55. Lourenço RA, Veras RP. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Rev Saude Publ*. 2006;40:712-9.
56. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*. 1982;17(1):37-49.
57. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuro-Psiquiat*. 1999;57:421-6.

ANEXO – Parecer Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.



CEP, 22/10/13.  
(PARECER CEP: N° 208/2007)

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

<http://www.fcm.unicamp.br/fcm/pesquisa/comite-de-etica-em-pesquisa>

## PARECER

### I – IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “ESTUDO DA FRAGILIDADE EM IDOSOS BRASILEIROS-REDE FIBRA”.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Anita Liberalesso Neri

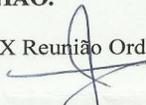
### II – PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprova o adendo que inclui o projeto “**PERFIL COGNITIVO DE IDOSOS COM DIABETES DO ESTUDO FIBRA PÓLO UNICAMP**”, com finalidade de mestrado da aluna Debora Lee Vianna Paulo, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

### III – DATA DA REUNIÃO.

Homologado na X Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 22 de outubro de 2013.

  
**Profa. Dra. Fátima Aparecida Böttcher Luiz**  
COORDENADORA do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126  
Caixa Postal 6111  
13083-887 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936  
FAX (019) 3521-7187  
cep@fcm.unicamp.br