

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

JULIANA DE FATIMA ZACARIN CARDOSO

PARÂMETROS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO COGNITIVO
(GLOBAL E SEUS DOMÍNIOS) EM PESSOAS IDOSAS DA COMUNIDADE: REVISÃO
SISTEMÁTICA E ANÁLISE DE CAMINHOS

SÃO CARLOS

2023

JULIANA DE FATIMA ZACARIN CARDOSO

PARÂMETROS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO COGNITIVO
(GLOBAL E SEUS DOMÍNIOS) EM PESSOAS IDOSAS DA COMUNIDADE: REVISÃO
SISTEMÁTICA E ANÁLISE DE CAMINHOS

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Enfermagem do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientação: Profa. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini

Coorientação: Profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES (código financiamento-001).

SÃO CARLOS

2023

FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Juliana de Fátima Zacarin Cardoso, realizada em 30/08/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini (UFSCar)

Prof. Dr. Tiago da Silva Alexandre (UFSCar)

Profa. Dra. Aline Cristina Martins Gratao (UFSCar)

Prof. Dr. Allan Gustavo Bregola (CLCH - NHS Trust)

Profa. Dra. Ligiana Pires Corona (UNICAMP)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem.

DEDICATÓRIA

Dedico essa tese à minha família pelo incessante apoio e incentivo, em especial aos meus pais e à minha irmã, que acompanharam diariamente a realização desse trabalho.

Dedico especialmente à minha filha Isabela, que é a maior razão do meu esforço e empenho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por colocar pessoas tão especiais em meu caminho.
À minha família, meus pais e meus irmãos, que sempre foram meus maiores e melhores
incentivadores.

Ao meu esposo Marcelo, pela paciência com minhas inúmeras tarefas diárias.

Ao meu irmão Bruno, que é estatístico e me ajudou muito com as análises e
interpretações dos resultados. Não teria conseguido entender sem você.

À Profa. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini pela orientação, dedicação, paciência e zelo
imensurável que demonstrou durante todo o processo, proporcionando oportunidades de
conhecimento e crescimento pessoal e profissional.

À Profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi, pela coorientação, disposição, parceria e
compartilhamento de tantos ensinamentos.

À Banca Examinadora do exame de qualificação dessa Tese, Prof. Dr. Tiago da Silva
Alexandre e

Profa. Dra. Ligiana Pires Corona e aos membros suplentes Profa. Dra. Tábatta Renata
Pereira de Brito e Profa. Márcia Regina Cominetti pelas valiosas contribuições.

Ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSCar e aos membros do Grupo
de Pesquisa Saúde e Envelhecimento.

Agradeço à minha colega de trabalho, amiga Élen dos Santos Alves, a quem devo muito
da concretização deste trabalho.

Agradeço à profa. Dra. Ariene Angelini dos Santos Orlandi pelas inúmeras
oportunidades oferecidas a mim durante minha formação, a qual se tornou uma grande
amiga para além do meio acadêmico.

Agradeço à profa. Dra. Ivani Aparecida Carlos, que me abriu portas e apontou caminhos
para iniciar essa jornada que era tão sonhada por mim.

Agradeço também à Prefeitura Municipal de São Carlos/SP, por permitir a realização
deste trabalho, bem como as Unidades de Saúde, as equipes e principalmente as pessoas
idosas que aceitaram participar e tornaram possível a realização deste trabalho.

À CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil,
que forneceu apoio financeiro para o desenvolvimento desta tese
(Código de Financiamento 001).

Minha eterna gratidão!

RESUMO

Introdução: o envelhecimento é acompanhado por alterações na cognição e na composição corporal. Apesar de estudos mostrarem a relação entre indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo, existem resultados contraditórios sobre essa relação, bem como dados insuficientes sobre relações diretas e indiretas entre os componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo e seus domínios.

Objetivos: o objetivo desta tese foi analisar associações entre os componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas da comunidade. Para contemplar o objetivo, foram desenvolvidos dois artigos com os objetivos de: (1) analisar dados já descritos da associação entre os indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo global e seus domínios de pessoas idosas por meio de uma revisão sistemática da literatura; (2) analisar as relações diretas e indiretas entre as variáveis sociodemográficas e de saúde e da composição corporal de pessoas idosas com o desempenho cognitivo global e seus domínios.

Método: o primeiro artigo é uma revisão sistemática realizada em duas etapas, setembro de 2020 e atualizada em julho de 2022, em quatro bases científicas disponíveis na web, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Pubmed, Web of Science e Cinahl, utilizando termos de busca reconhecidos pelo DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings). O segundo é um estudo transversal com *Path Analysis* para verificar associações entre os componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo global e domínios. Foram avaliadas a composição corporal (*Dual-energy X-ray absorptiometry* – DEXA), a cognição (Addenbrooke’s Cognitive Examination – Revised – ACE-R) e dados sociodemográficos (sexo, idade, escolaridade, renda) e de saúde (sintomas depressivos e funcionalidade). Foram realizadas análises descritivas e *Path analysis*.

Resultados: (1) na revisão foram incluídos 25 estudos. Os resultados mostraram que em mulheres, a obesidade foi associada a declínio mais rápido nos domínios cognitivos; medidas de adiposidade foram negativamente correlacionadas com a memória verbal e atenção; índice de massa corporal menor foi relacionado a maior rapidez de declínio nas medidas da cognição global, memória semântica e memória episódica; índice de massa corporal foi positivamente associado com memória, capacidade visuoespacial/estrutural, linguagem e pontuação do mini exame do estado mental; relação cintura/quadril foi negativamente associada com atenção. (2) Os resultados mostraram relação direta positiva entre capacidade funcional e escolaridade com cognição global e com os domínios de memória e visuoespacial;

capacidade funcional, escolaridade e massa gorda sobre domínio de linguagem; massa magra e capacidade funcional sobre o domínio de atenção e orientação e escolaridade sobre fluência verbal; relações diretas negativas foram observadas entre idade e cognição global, memória e fluência verbal; renda com atenção e orientação; relações indiretas foram observadas entre sintomas depressivos e cognição global e domínio da memória e também entre sexo e domínio da memória, tendo a massa gorda como provável variável mediadora. **Conclusão:** existem associações entre componentes corpóreos e cognição total, domínios de memória, atenção e linguagem. Houve evidências do papel mediador da massa gorda total na relação entre sintomas depressivos com cognição global e memória, assim como entre sexo e o domínio de memória. O acúmulo da massa gorda no organismo, bem como a redução da massa magra e o comprometimento cognitivo são características frequentes do envelhecimento e podem acarretar prejuízos na vida dessa população. Os resultados poderão contribuir para ações preventivas nos serviços de atenção primária à saúde.

Palavras-Chave: Composição Corporal; Cognição Global; Domínios Cognitivos; Pessoa Idosa; *Path Analysis*.

ABSTRACT

Introduction: Aging is accompanied by changes in cognition and body composition. Although studies show the relationship between body composition indicators and cognitive performance, there are contradictory results about this relationship, as well as insufficient data on direct and indirect relationships between body composition components and cognitive performance and its domains. **Objectives:** the objective of this thesis was to analyze associations between the components of body composition and the cognitive performance of elderly people in the community. To meet the objective, two articles were developed with the objectives of: (1) analyzing previously described data on the association between body composition indicators and global cognitive performance and its domains in elderly people through a systematic literature review; (2) analyze the direct and indirect relationships between sociodemographic and health variables and body composition of elderly people with global cognitive performance and its domains. **Method:** the first article is a systematic review carried out in two stages, September 2020 and updated in July 2022, in four scientific databases available on the web, Virtual Health Library (VHL), Pubmed, Web of Science and Cinahl, using terms search engines recognized by DeCS (Health Sciences Descriptors) and MeSH (Medical Subject Headings). The second is a cross-sectional study with Path Analysis to verify associations between body composition components and global cognitive performance and domains. Body composition (Dual-energy X-ray absorptiometry – DEXA), cognition (Addenbrooke’s Cognitive Examination – Revised – ACE-R) and sociodemographic data (gender, age, education, income) and health (depressive symptoms and functionality). Descriptive analyzes and Path analysis were carried out. Descriptive analyzes and Path analysis were carried out. **Results:** (1) 25 studies were included in the review. The results showed that in women, obesity was associated with faster decline in cognitive domains; measures of adiposity were negatively correlated with verbal memory and attention; lower body mass index was related to faster decline in measures of global cognition, semantic memory and episodic memory; body mass index was positively associated with memory, visuospatial/structural ability, language, and Mini Mental State Examination scores; waist/hip ratio was negatively associated with attention. (2) The results showed a direct positive relationship between functional capacity and education with global cognition and the memory and visuospatial domains; functional capacity, education and fat mass on language skills; lean mass and functional capacity on the domain of attention

and orientation and education on verbal fluency; direct negative relationships were observed between age and global cognition, memory and verbal fluency; income from attention and guidance; indirect relationships were observed between depressive symptoms and global cognition and memory domain and also between sex and memory domain, with fat mass as a probable mediating variable. **Conclusion:** there are associations between bodily components and total cognition, memory, attention and language domains. There was evidence of the mediating role of total fat mass in the relationship between depressive symptoms and global cognition and memory, as well as between sex and the memory domain. The accumulation of fat mass in the body, as well as the reduction of lean mass and cognitive impairment are frequent characteristics of aging and can cause harm to the lives of this population. The results may contribute to preventive actions in primary health care services.

Keywords: Body Composition; Global Cognition; Cognitive Domains; Elderly; Path Analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: <i>Fluxograma do processo de seleção dos artigos. São Carlos, São Paulo, Brasil, 2022.</i>	32
Figura 2: Relações entre as variáveis da composição corporal e a cognição segundo os artigos transversais (n=16) e longitudinais (n=9) analisados.	51
Figura 3: Relações entre as variáveis da composição corporal e os domínios da cognição segundo os artigos transversais (n=16) e longitudinais (n=9) analisados.	52
Figura 4: Modelo estrutural hipotético considerando a cognição global.....	70
Figura 5: Modelo estrutural hipotético considerando os domínios da cognição.	71
Figura 6: Modelo estrutural final, considerando o desempenho cognitivo global.	72
Figura 7: Modelo estrutural final, considerando os domínios da cognição.....	73
Quadro 1: <i>Detalhamento dos 25 artigos quanto aos autores, ano, país, avaliação cognitiva e de composição corporal e principais resultados encontrados nos estudos transversais e longitudinais. São Carlos, 2022.</i>	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Filtros utilizados nas bases científicas incluídas na revisão sistemática, São Carlos, São Paulo, Brasil, 2022.	31
Tabela 2: Índices de ajuste para os modelos de teste da <i>Path Analysis</i> . (n=191). São Carlos/SP, Brasil.	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- DA – Doença de Alzheimer
- TNF- α – Fator de Necrose Tumoral- α
- IL-6 – Interleucina – 6
- AVD – Atividade de Vida Diária
- CC – Circunferência da Cintura
- MEEM – Mini Exame do Estado Mental
- IMC – Índice de Massa Corporal
- CQ – Circunferência do Quadril
- RCQ – Relação Cintura Quadril
- BIA – Bioimpedância elétrica
- DEXA/DXA – Dual-Energy X-ray Absorptiometry
- CERAD - Consortium to Establish a Registry for Alzheimer Disease
- MoCA – Avaliação cognitiva de Montreal
- PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis
- BVS – Biblioteca Virtual de Saúde
- DecS – Descritores em Ciências da Saúde
- Mesh – Medical Subject Headings
- JFZC – Juliana de Fatima Zacarin Cardoso
- ESA – Élen dos Santos Alves
- JBI – Joanna Briggs Institute
- SPMSQ – Short Portable Mental Status Questionnaire
- AIVD – Atividades Instrumentais de Vida Diária
- AMB – Área Muscular do Braço
- CMB – Circunferência Muscular do Braço
- DCT – Dobra Cutânea Tricipital
- CA – Circunferência Abdominal
- TC – Tomografia Computadorizada
- GDS – Escala de Depressão Geriátrica
- SF-36 – Short Form Health Survey
- RM – Ressonância Magnética
- US – Ultrassonografia
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SEM – Equação semi estrutural
ML – máxima verossimilhança
GFI – Goodness of Fit Index
AGFI – Adjusted Goodness of Fit Index
SRMR – Standardized Root Mean Square Residual
CFI – Bentler Comparative Fit Index
NNFI – Bentler-Bonett Non-Normed Index
AIC – critério de informação de Akaike
BIC – Bayesian Information Criterion
SAS – SAS-STAT Software
SM – Salário Mínimo
OR – Odds Ratio
IC – Intervalo de Confiança
GH - Hormônio do Crescimento
IGF-1 - Fator de Crescimento Semelhante à Insulina-1
BNDF – Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	15
1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS.....	25
3 RESULTADOS	25
3.1 Artigo 1	26
3.2 Artigo 2	60
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
APÊNDICE A: Questionário sociodemográfico e de saúde.	91
ANEXO A: Parecer Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos	96
ANEXO B: Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale – GDS)	99
ANEXO C: Medical Outcomes Study 36 – Short Form Health Survey (SF-36)	100
ANEXO D: Addenbrooke’s Cognitive Examination – Revised (ACE-R)	106

APRESENTAÇÃO

Sou nutricionista formada pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) em 2008. Direcionei minha formação para a área de saúde coletiva e envelhecimento.

Em 2017, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Gerontologia – UFSCar com orientação da profa. Dra. Sofia Cristina Iost Pavarini e coorientação da profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi. O trabalho desenvolvido no mestrado foi uma investigação sobre a relação do estado nutricional e o desempenho cognitivo global e domínios de pessoas idosas que vivem na comunidade.

Dando continuidade à investigação sobre nutrição e envelhecimento, em 2019 ingressei no Programa de Pós-graduação em Enfermagem, também na UFSCar. O objetivo da minha tese de doutorado foi investigar os parâmetros da composição corporal e do desempenho cognitivo por meio de análise de mediação sobre os caminhos diretos e indiretos dessa relação.

Para tanto, essa tese de doutorado envolveu dois estudos, que serão apresentados no formato de artigos:

- O primeiro artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura e é intitulado “Relação entre desempenho cognitivo e composição corporal de pessoas idosas que vivem na comunidade: revisão sistemática”
- O segundo é um estudo transversal com análises de caminhos sobre as relações diretas e indiretas (mediadas) entre os componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo global e domínios de pessoas idosas da comunidade.

1 INTRODUÇÃO

Cognição e envelhecimento

As células-tronco neurais estão envolvidas no desenvolvimento do cérebro podendo se diferenciar em diferentes células do sistema nervoso central como neurônios, astrócitos e oligodendrócitos. Com o aumento da idade o número de células-tronco dos neurônios cerebrais diminui, assim como diminuem os transportadores de glicose nos neurônios e o nível de fosforilação oxidativa mitocondrial (SUN, 2022).

O processo de envelhecimento pode ser acompanhado também por diminuição gradual de níveis hormonais e indicadores bioquímicos do organismo. A eficácia dos antioxidantes no sistema nervoso fica prejudicada, além da diminuição do volume total do cérebro (JUAN, 2019; SUN, 2022). Podem ser observadas mudanças estruturais em algumas regiões neuroanatômicas, principalmente no córtex pré-frontal, onde acontece uma diminuição no volume da massa cinzenta e alterações significativas na massa branca (HARADA, 2013).

Concomitantemente acontece um aumento de espécies reativas de oxigênio que resulta em mortalidade das células neuronais em estado de estresse oxidativo, o que leva à degeneração proteica e lesões neurodegenerativas. Essa cascata de acontecimentos pode provocar, portanto, funções cognitivas prejudicadas (ZHANG, 2019; SUN, 2022).

O declínio cognitivo varia de mais leve, como o comprometimento cognitivo leve até a demência, como sua forma mais grave (GOMEZ-SORIA, 2023). O declínio cognitivo é um processo gradual e contínuo, que acontece ao longo do tempo e pode ser um estágio que antecede alguma forma de demência, como a Doença de Alzheimer ou demência vascular (MYAMURA, 2019; PEREIRA, 2020; SEO, 2021).

O comprometimento cognitivo leve pode incluir dificuldades de memória, linguagem, atenção, habilidades visuoespaciais, funções executivas e velocidade de processamento (JUAN, 2019; GOMEZ-SORIA, 2023), sendo que uma pessoa idosa com esse tipo de comprometimento apresenta probabilidade 4,35 vezes maior para desenvolver demência quando comparado a um indivíduo sem o comprometimento (GOMEZ-SORIA, 2023).

Dentre as demências, a Doença de Alzheimer (DA) é a mais comum entre as pessoas idosas. É uma doença progressiva que se caracteriza por comprometimento comportamental e as manifestações clínicas envolvem, por exemplo, déficit de memória, afasia, comprometimento das habilidades visuoespaciais, alterações de personalidade e comportamentais. Esse tipo de demência desenvolve-se lentamente e envolve a

diminuição do metabolismo da glicose ou o aumento da deposição de $\alpha\beta$ no cérebro que pode se iniciar de dez a quinze anos antes do início dos sintomas (SUN, 2022).

A demência vascular é o segundo tipo mais comum e pode ocorrer após o acidente vascular encefálico, tendo a obesidade como um fator de risco. As manifestações clínicas são semelhantes às da Doença de Alzheimer envolvendo também perda de memória, diminuição da função executiva e das habilidades sociais. Ela também é progressiva, sendo que o comprometimento cognitivo pode piorar com o tempo e é exacerbado na presença da obesidade. Além da obesidade, doenças como hipertensão arterial, diabetes mellitus e a hipercolesterolemia são fatores fortemente associados à demência vascular (SUN, 2022).

O envelhecimento é caracterizado também por uma resposta imunológica prejudicada e inflamação crônica sistêmica (SUN, 2022). Alguns fatores, no entanto, podem impactar na magnitude do processo de envelhecimento e em suas consequências, como dieta, estilo de vida, inflamação, genética e ocorrência de comorbidades. Esses fatores variam de indivíduo para indivíduo, e pessoas idosas com doenças crônicas, por exemplo, podem ter um processo inflamatório onde ocorre liberação de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e interleucina-6 (IL-6,) que agravam o quadro da resposta inflamatória. Indivíduos com comorbidades, como as doenças crônicas, apresentam o processo de envelhecimento mais acentuado quando comparados aos saudáveis (JUAN, 2019).

A pessoa idosa, portanto, está sujeita à perda cognitiva que pode interferir na sua autonomia, pois as pessoas idosas com comprometimento cognitivo podem apresentar maior risco de perder a capacidade de executar as atividades de vida diária (AVD) relacionadas ao autocuidado como, banho, vestimenta, utilização de banheiro, transferência, locomoção e alimentar-se sozinho (NUNES, 2018; JÚNIOR, 2022).

Como consequência, atividades como a compra e o preparo de alimentos podem ser prejudicadas, assim como a dificuldade em alimentar-se. Soma-se a isso, a perda sensorial que está ligada à diminuição da capacidade olfativa, perda de apetite, redução da percepção da sede e temperatura, diminuição da visão e dificuldades na mastigação que podem impactar na alimentação da pessoa idosa e como consequência comprometer o estado nutricional e a própria composição corporal (SOUZA, 2023).

Composição corporal e envelhecimento

O envelhecimento está associado a alterações na composição corporal como aumento da massa gorda, especialmente a visceral, e diminuição da massa livre de gordura e músculo esquelético (JURA, 2016; PONTI, 2020; MERCHANT, 2021). Essas alterações podem ocorrer devido ao estado cognitivo, como já citado, ao aumento da inflamação, fatores como estado civil e situação social (JURA, 2016; OSKAYA, 2021) e poderão, ao longo do tempo, causar prejuízo na capacidade funcional (WANDERLEY, 2023).

O aumento da massa de gordura acontece juntamente com uma redistribuição desse tecido adiposo que migra do tecido subcutâneo para os depósitos abdominais, infiltrando em tecidos não gordurosos, no fígado e músculos, aumentando o tecido adiposo branco abdominal e o depósito de gordura no músculo esquelético (JURA, 2016; PONTI, 2020; MAXIMA, 2022; PALMER, 2022). Além disso, a morfologia adiposa também sofre alteração, sendo que as células do tecido adiposo (adipócitos) se apresentam em tamanho maior em populações mais velhas (PALMER, 2022).

O tecido adiposo, portanto, está presente em diferentes regiões do corpo, sendo que os principais depósitos estão localizados na região visceral e subcutânea, na parte superior e inferior do corpo. Estes depósitos têm funções distintas, sendo que no metabolismo da gordura, as principais são armazenar gordura da dieta após a ingestão da refeição e liberar ácido graxo para as necessidades energéticas necessárias. A liberação de ácidos graxos, por exemplo, é maior pela gordura subcutânea superior do que pelo tecido adiposo da parte inferior do corpo. Dessa forma, a distribuição da gordura corporal pode influenciar a disfunção metabólica (PALMER, 2022).

A alteração da composição corporal da pessoa idosa está relacionada a fatores ambientais e endócrinos, podendo ser atribuída à diminuição da secreção do hormônio de crescimento e também uma menor ação do hormônio sexual, ao efeito térmico dos alimentos e mudanças no estilo de vida, pois com a idade as pessoas podem se tornar menos ativas podendo provocar balanço energético positivo, resultante do desequilíbrio entre a ingestão alimentar e a redução de gasto energético total (CHAPMAN, 2010; JURA, 2016; PONTI, 2020).

Estudos sugerem que o percentual de gordura corporal aumenta com a idade, até por volta de 70 anos e depois tende a uma redução após os 80 anos (PALMER, 2022). Isso acontece devido ao acúmulo de tecido adiposo que começa a diminuir com o aumento da deposição de gordura no epicárdio, medula óssea, músculo, fígado e outros locais, o

que leva à perda de massa magra e disfunção orgânica, contribuindo para o aumento no percentual da gordura (MERCHANT, 2021).

O tecido adiposo tem outras funções além do armazenamento de energia, como por exemplo, proteção mecânica, função endócrina, termorregulação e também desempenha papel importante na resposta imune (JURA, 2016).

O aumento da massa gorda e a redistribuição da gordura corporal ocasionam alteração na secreção das adipocinas (adiponectina e leptina, anti e pró-inflamatórias, respectivamente), pois o tecido adiposo é pró-inflamatório e o seu aumento está associado a valores basais elevados de proteína C reativa, interleucina-6, baixa adiponectina e alta leptina (JURA, 2016; MERCHANT, 2021). Também está associado a sensibilidade à insulina, que estão relacionadas à inflamação. Além disso, o tecido adiposo desempenha função endócrina, sendo que em indivíduos com sobrepeso ou obesidade ocorre processo inflamatório com o recrutamento de macrófagos devido ao tamanho aumentado dos adipócitos (JURA, 2016).

Além disso, o acúmulo de gordura muscular, gordura visceral e gordura hepática ocorre na forma de gotículas lipídicas e seu aumento é dependente da idade, assim como uma diminuição na massa gorda subcutânea. A diminuição excessiva da gordura periférica subcutânea está associada a um estado pró-inflamatório e a redução das gotículas de gordura está associada à lipotoxicidade que pode levar a doenças como Diabetes Mellitus tipo 2 e cardiovasculares (PONTI, 2020).

A obesidade é um fator de risco para comorbidades vasculares, para doenças crônicas não transmissíveis como hipertensão e diabetes, declínio cognitivo e atrofia cerebral (LEE, 2021), assim como também está associada à mortalidade cardiovascular em pessoas idosas (SANTAMARÍA-ULLOA, 2022). Também se apresenta como fator de risco para as enfermidades degenerativas como sarcopenia, fragilidade e demência (AZIZ, 2021).

Já a massa livre de gordura no organismo inclui água corporal, massa muscular esquelética e ossos. Índices mais altos de massa livre de gordura têm sido associados a melhor desempenho cognitivo (MERCHANT, 2021), enquanto a perda de massa muscular tem sido associada ao comprometimento cognitivo, da memória e também à atrofia cerebral em pacientes com doença de Alzheimer (LEE, 2021). Um estudo mostrou que pessoas idosas com maior quantidade de músculo da coxa apresentaram menor chance de desenvolver demência ao longo do tempo (SPAWEN, 2017).

Essa associação entre massa muscular e redução da chance de desenvolvimento de demência pode estar ligada ao aumento da produção de fatores inflamatórios que têm sido associados à perda da massa muscular e demência e/ou pela diminuição da produção dos hormônios sexuais. Sabe-se que os estrogênios podem afetar a cognição ligando-se aos receptores de estrogênios no cérebro, principalmente nas regiões do hipocampo e da amígdala que são envolvidas no aprendizado e na memória (SPAWEN, 2017).

As alterações nesses compartimentos corpóreos, especificamente gordura e músculo, podem apresentar efeito concomitante por meio de hormônios, citocinas e inflamação. O músculo do organismo mantém a atividade antiinflamatória e o tecido adiposo saudável pelo aumento das proteínas morfogênicas ósseas, fator neurotrófico derivado do cérebro, irisina e folistatina e também pela inibição da miostatina e ativina A. Já o excesso de tecido adiposo, presente na obesidade, induz a um processo inflamatório sistêmico crônico de baixo grau e regulação negativa do crescimento muscular por meio da secreção de interleucina-6 (IL-6), fator de necrose tumoral (TNF), miostatina, activinas e fator transformador de crescimento em β (LEE, 2021).

Portanto, a presença da massa muscular é importante para o organismo e o aumento da massa muscular pode inibir a síntese de interleucina-6 e do fator de necrose tumoral, além de elevar o fator de crescimento semelhante à insulina. Isso interfere na produção de citocinas que melhoram o metabolismo e o anabolismo da glicose, além de diminuir a inflamação (LEE, 2021).

Sendo assim, as mudanças que ocorrem na composição corporal com o processo de envelhecimento podem provocar consequências à medida que a pessoa idosa torna-se mais susceptível a apresentar resistência à insulina, inflamação crônica e disfunção mitocondrial, além do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, alguns tipos de câncer e possivelmente favorecer o risco de comprometimento cognitivo, inclusive demências (SEO, 2021).

Em vista disso, a relação entre os componentes corpóreos e o desempenho cognitivo torna-se tema de importante investigação. Medidas de indicadores e estimativas de composição corporal como circunferência da cintura, massa gorda, massa muscular, adiposidade, relação cintura/quadril têm sido avaliadas em estudos pelo mundo (AIKEN-MORGAN, 2020; GUO; MA; TANG, 2021; LIANG, 2022).

Relação entre Cognição e Composição corporal

Ao longo dos anos os estudos têm mostrado que existem relações entre cognição e os componentes corpóreos. A massa magra, por exemplo, tem sido associada a melhor desempenho cognitivo (LUCHSINGER, 2013; NOH, 2017; SPAWEN, 2017), assim como o excesso de adiposidade tem sido associado a pior cognição (LEIGH, 2020; TANG, 2021). Entretanto alguns estudos mostraram possíveis efeitos protetores da adiposidade no desempenho cognitivo, especialmente em alguns domínios como memória, atenção e na função executiva (MA; SEO, 2021).

A massa livre de gordura tem se mostrado como fator de proteção à cognição (PAPACHRISTOU, 2015; SPAWEN, 2017; NOH, 2017). A maior quantidade de massa magra já foi associada a menor risco de comprometimento cognitivo, declínio cognitivo mais lento ao longo dos anos e menor probabilidade de desenvolvimento de demência (LUCHSINGER, 2013; NOH, 2017; SPAWEN, 2017).

Spawen et al (2017) examinaram dados de 5169 pessoas idosas para investigar associações de medidas de composição corporal com níveis de cognição e observaram associação negativa entre músculo da coxa e demência, de forma que a maior quantidade de músculo da coxa foi associada a uma redução de 37% nas chances de desenvolver demência em mulheres e 25% nos homens.

O estudo longitudinal de Luchsinger et al (2013) analisou dados de 4630 pessoas idosas ao longo de oito anos e os resultados mostraram que os participantes com maior massa livre de gordura apresentaram declínio cognitivo mais lento na cognição ao longo do tempo (IC:0,00-0,04; p=0,02).

Já a adiposidade foi identificada como fator que prejudica algumas funções cognitivas como atenção, inteligência, memória, a flexibilidade cognitiva, a velocidade de processamento e a função executiva. Além disso, a obesidade foi associada negativamente com o desempenho cognitivo, e também com um maior risco de comprometimento cognitivo e desenvolvimento de demência ao longo do tempo (LEIGH, 2020). Esses dados foram observados em uma revisão, publicada em 2020, que teve como objetivo analisar as evidências sobre o impacto da obesidade e da dieta na cognição.

Um estudo transversal, publicado em 2021 na China, realizado com 1753 participantes teve como objetivo analisar a relação entre indicadores de obesidade e comprometimento cognitivo em pessoas idosas mostrou que maior adiposidade, estimada pela circunferência da cintura (CC) poderia ser fator protetor para a cognição. Neste estudo, a cognição foi avaliada pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e os indicadores da composição corporal foram Índice de Massa Corporal (IMC), CC,

Circunferência do Quadril (CQ), Relação Cintura/Quadril (RCQ), além da impedância bioelétrica (BIA). Os autores observaram que a CC se associou negativamente ao comprometimento cognitivo, ou seja, maiores valores de CC se associaram a menor comprometimento cognitivo. Entretanto, os autores observaram também que com o aumento da razão massa gorda/massa livre de gordura, os riscos de comprometimento cognitivo aumentaram e, além disso, a CC foi positivamente associada com memória e orientação e o aumento da CC foi relacionado a um menor risco de comprometimento cognitivo (MA, 2021).

Um estudo transversal com 2386 participantes realizado na Coreia investigou a relação entre composição corporal e comprometimento cognitivo em idosos. A composição corporal foi avaliada pelo exame Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA), IMC, índice de massa gorda, índice de massa gorda do tronco e índice de massa livre de gordura. A cognição foi avaliada pelo Consortium to Establish a Registry for Alzheimer Disease (CERAD), que também inclui o Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Os resultados mostraram correlações positivas significativas entre o índice de massa gorda e cognição, nos domínios de memória, atenção e função executiva, além de correlações positivas significativas entre o índice de massa gorda do tronco e cognição, na memória e função executiva nos homens. Já nas mulheres, houve correlações positivas significativas entre índice de massa gorda e atenção e função executiva, entre índice de massa gorda do tronco e atenção e função executiva. Os resultados também mostraram a ausência de correlações significativas entre índice de massa livre de gordura e cognição em ambos os sexos (SEO, 2021).

Uma revisão publicada em 2021, realizada por Tang et al, teve como objetivo investigar o impacto da obesidade central, aferida pela CC ou pela RCQ, no risco de comprometimento cognitivo e demência. Esta revisão analisou dados de 5.052.805 participantes e identificou que pessoas idosas, especificamente aquelas com mais de 65 anos de idade e CC elevada, tiveram risco aumentado de comprometimento cognitivo e demência. Entretanto, quatro estudos considerados nessa revisão (GUSTAFSON, 2009; LUCHSINGER, 2012; ZHANG, 2017; LIAO, 2018), em que foram avaliados os dados de 26.543 participantes, não encontraram associação entre aumento da CC e comprometimento cognitivo ou demência.

Liang et al. (2022) conduziram um estudo longitudinal na China com 3035 pessoas idosas, com o objetivo de examinar o impacto longitudinal do Índice de Massa Corporal (IMC) e da Circunferência da Cintura (CC) no declínio cognitivo. Os

instrumentos de avaliação foram o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) para a cognição e as medidas de IMC e CC para a antropometria. Os resultados mostraram que os participantes com IMC mais alto tiveram uma taxa mais lenta de declínio no escore da cognição global, atenção e orientação, e aqueles com maior variabilidade do IMC após os sessenta anos apresentaram taxa mais rápida de declínio no escore da cognição global. Os participantes que tiveram grande ganho de peso apresentaram também uma taxa mais rápida de declínio do escore da cognição global, quando comparados aos participantes de peso estável.

Os resultados desse estudo também mostraram uma relação entre maior CC com o declínio mais lento no escore da memória, atenção e orientação e cognição global. Os participantes que apresentaram grande perda de CC foram associados a uma taxa mais rápida de declínio no escore da cognição global, quando comparados aos participantes com CC estável. (LIANG, 2022).

Existem algumas explicações para o efeito protetivo de medidas antropométricas elevadas e a cognição. Por exemplo, a neuroproteção oferecida por hormônios como os estrogênios, presente em maior quantidade em pessoas idosas (LUCHSINGER, 2013; LIU, 2021) e a leptina que é o hormônio secretado pelo tecido adiposo e consequentemente está em maiores quantidades em pessoas com maior tecido adiposo. A leptina pode regular a plasticidade sináptica do hipocampo que retardaria o declínio cognitivo (LUCHSINGER, 2013; HOU, 2019; LIANG, 2022).

Além disso, pessoas com maior IMC apresentam maior quantidade de urato sérico, que pode ser um antioxidante do cérebro, agindo contra o processo de doença neurodegenerativa (LIANG, 2022) e também maior volume da substância branca, sugerindo que a obesidade aumenta a mielina (NOH, 2017).

Há também a hipótese de que indivíduos com baixo IMC podem apresentar deficiências nutricionais que agravariam a neurodegeneração, como por exemplo baixos níveis de vitamina B e aumento consequente de níveis de homocisteína ou baixos níveis de fatores neurotróficos cerebrais que combateriam o desenvolvimento de doenças neurodegenerativas (LIANG, 2022).

Já o efeito deletério da obesidade para o desempenho cognitivo pode ser atribuído à neuroinflamação, à disfunção da insulina no cérebro e também a alterações neuroquímicas existentes na obesidade. As adipocinas que trabalham aumentando a inflamação no organismo estão com a secreção aumentada, estabelecendo um estado

inflamatório crônico no cérebro o que resulta em alteração degenerativa e favorece o desenvolvimento da Doença de Alzheimer (PAPACHRISTOU, 2015; LEE, 2021).

O dano vascular causado pelo excesso do tecido adiposo e hiperglicemia também poderiam explicar esse efeito negativo, pois pode causar lesão neuronal e consequente neurodegeneração (CONCHA-CISTERNAS, 2019).

A resistência à insulina, condição frequente na obesidade, também pode ter ligação nessa associação, uma vez que a disfunção da insulina no cérebro tem sido associada à Doença de Alzheimer, bem como o aumento da resistência à insulina tem sido associado à falha sináptica, atrofia cerebral e declínios cognitivos (PAPACHRISTOU, 2015; HOU, 2019).

Além disso, a leptina que é o hormônio secretado pelo tecido adiposo e está aumentado na obesidade, reduz a atividade da $\alpha\beta$ -secretase, aumenta a depuração de fibrilas $\alpha\beta$ mediadas por apolipoproteína-E. Na obesidade ainda é frequente que aconteça a resistência à leptina que poderá desempenhar papel no comprometimento cognitivo (YOON, 2012).

Outro fator importante a se destacar é em relação à alimentação. Dietas ricas em energia, que podem contribuir para o desenvolvimento da obesidade, favorecem o comprometimento cognitivo e a vulnerabilidade à demência. Esse tipo de dieta aumenta o estresse oxidativo, a neuroinflamação e diminui as neurotrofinas, que são as proteínas envolvidas no desenvolvimento e função dos neurônios. Como consequência, a região do hipocampo sofre danos que poderão prejudicar o aprendizado e a memória (LEE, 2021).

As relações observadas, portanto, entre os indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo ainda não são consenso na literatura quanto a direção da associação. Alguns estudos mostraram associação positiva do aumento do índice de massa gorda com cognição e domínios de memória, atenção e função executiva (SEO, 2021), bem como associação do aumento da CC com declínio cognitivo mais lento ou menor risco de comprometimento cognitivo (MA, 2021; LIANG, 2022). Outros estudos mostraram a associação de maior adiposidade, obesidade e CC com maior risco de comprometimento cognitivo, o que é prejudicial para alguns domínios como atenção, memória, função executiva e velocidade de processamento (LEIGH, 2020; TANG, 2021).

Assim, essa tese foi construída incluindo uma revisão sistemática da relação entre os indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas e um estudo empírico investigando as relações diretas e indiretas entre variáveis

sociodemográficas e de saúde e componentes da composição corporal com a cognição global e seus domínios.

2 OBJETIVOS

Geral:

O objetivo principal da tese foi analisar associações entre os indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas que vivem na comunidade.

Específicos:

- Analisar dados já descritos da associação entre os indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo global e seus domínios de pessoas idosas por meio de uma revisão sistemática da literatura.
- Analisar as relações diretas e indiretas entre as variáveis sociodemográficas e de saúde e da composição corporal de pessoas idosas com o desempenho cognitivo global e seus domínios.

3 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados no formato de artigos. O artigo 1 refere-se a revisão sistemática sobre a relação do desempenho cognitivo e composição corporal de pessoas idosas que vivem na comunidade. O artigo 2 apresenta os resultados das análises de caminhos (*Path Analysis*) para a verificação de relações diretas e indiretas entre os parâmetros da composição corporal e o desempenho cognitivo global e domínios.

3.1 Artigo 1

Relação entre indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas que vivem na comunidade: revisão sistemática.¹

Juliana de Fatima Zacarin Cardoso

Élen dos Santos Alves

Sirlei Ricarte Bento

Ana Carolina Ottaviani

Fabiana de Souza Orlandi

Sofia Cristina Iost Pavarini

Resumo:

Introdução: o processo de envelhecimento é caracterizado por uma série de alterações fisiológicas como, por exemplo, mudanças na composição corporal, na localização de depósitos de gordura, além de alterações no desempenho cognitivo. A relação entre essas variáveis tem sido investigada. **Objetivo:** verificar na literatura artigos primários que avaliaram a relação entre indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas da comunidade. **Desenho do estudo e local:** revisão sistemática, São Carlos-SP, com registro no PROSPERO:CRD42020204829. **Método:** Revisão sistemática com buscas em quatro bases científicas: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed, Web of Science e Cinahl nos idiomas português, inglês e espanhol, utilizando os descritores (“Body composition” OR anthropometry OR adiposity) AND (elderly OR aged OR aging OR “old adult” NOT child NOT adolescent) AND (cognition OR “cognitive function” OR “cognitive aging” OR “cognitive dysfunction” OR “cognitive disorders”). As buscas dos artigos ocorreram em setembro de 2020 e julho de 2022 por dois pesquisadores independentes e cegos. Para avaliação da qualidade metodológica dos artigos utilizou-se o checklist para estudos observacionais (transversais e de coorte) do Joanna Briggs Institute (JBI), **Resultados:** Foram encontrados vinte e cinco artigos (n=16 transversais; n=9 longitudinais), publicados entre 2009 e 2022, em diferentes países: China, Estados Unidos, Coreia do Sul, Inglaterra,

¹ Este manuscrito foi adaptado e submetido para o periódico São Paulo Medical Journal.

França, Suécia, Singapura, Indonésia, Portugal, Islândia, Holanda, Escócia, País de Gales, Chile, Irlanda, México e Japão; com alta e moderada qualidade metodológica. Incluíram informações de 79.005 participantes, sendo 54,56% do sexo feminino. Dos 16 estudos transversais analisados, oito mostraram que maior adiposidade foi relacionada a pior cognição. Maiores valores de circunferência da cintura (CC), relação cintura quadril (RCQ), tecido adiposo subcutâneo e visceral foram relacionadas a pior desfecho na cognição, com maior comprometimento cognitivo e pior desempenho nos domínios de memória e atenção. Nos estudos longitudinais, a maioria mostrou também que maior adiposidade foi relacionada a piores desfechos na cognição total e nos domínios de memória, função executiva, atenção, linguagem e habilidade visuoespacial. **Conclusão:** Dos 25 artigos analisados, quinze observaram que o acúmulo da adiposidade foi associado a pior desempenho cognitivo de pessoas idosas, sendo nove transversais e seis longitudinais. Medidas variadas da composição corporal (massa magra, massa gorda, CC, RCQ) associaram-se ao desempenho cognitivo total e os domínios de memória, atenção e capacidade visuoespacial, sendo que maior adiposidade foi associada a pior cognição e maior quantidade de massa muscular foi associada a melhor cognição. Estudos brasileiros sobre essa relação ainda são incipientes e poderiam contribuir para a compreensão de uma realidade mais específica de idosos da comunidade.

Palavras-chave: Adiposidade; desempenho cognitivo; pessoa idosa.

Mesh Terms: Composição corporal; Nutrição do idoso; Idoso; Cognição; Estado Nutricional.

Abstract:

Introduction: The aging process is characterized by a series of physiological changes, such as changes in body composition, the location of fat deposits, as well as changes in cognitive performance. The relationship between these variables was investigated.

Objective: to verify in the literature primary articles that evaluated the relationship between body composition indicators and the cognitive performance of elderly people in the community. Study design and location: systematic review, São Carlos-SP, registered at PROSPERO:CRD42020204829. **Method:** Systematic review with searches in the Virtual Health Library (VHL), Pubmed, Web of Science and Cinahl in Portuguese, English and Spanish. The descriptors used, recognized by the Health Sciences Descriptors

(DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH) were (“Bodyposition” OR anthropometry OR adiposity) AND (elderly OR Ageed OR aging OR “old adult” NOT child NOT adolescent) AND (cognition OR “cognitive function” OR “cognitive aging” OR “cognitive dysfunction” OR “cognitive disorders”). Searches for articles carried out in September 2020 and July 2022. **Results:** 25 articles were analyzed, sixteen cross-sectional and nine longitudinal, published between 2009 and 2022, in different countries: China, United States, South Korea, England, France, Sweden , Singapore, Indonesia, Portugal, Iceland, Netherlands, Scotland, Wales, Chile, Ireland, Mexico and Japan. The results show that there is a relationship between body composition indicators (lean mass, fat mass, waist capacity, waist-to-body ratio hip) with total cognitive performance and domains (memory, attention and visuospatial capacity). There was an association between higher adiposity values and worse cognitive performance, memory, attention, orientation, language, visuospatial capacity and executive function, as well as between higher total adiposity and better cognitive performance, memory, attention and orientation and executive function. Lean mass had a protective role against cognitive decline. **Conclusion:** There was evidence between higher adiposity values and a greater risk of cognitive decline, but there was also an association between higher measures of central adiposity indicators and slower decline in some domains (memory, attention and orientation). There was also a difference between greater total adiposity and worse cognitive performance in attention and memory. Therefore, an association between the variables is noted, although in different ways in the studies included in this review. It is necessary to continue research to clarify this relationship, thus enabling the planning of strategic actions to combat the growing occurrence of cognitive impairment and its consequences in the elderly population.

Keywords: Adiposity; cognitive performance; elderly.

Introdução

O envelhecimento populacional global tem crescido rapidamente e reflete o aumento do nível de expectativa de vida. Em 2019, a expectativa de vida era de 72,8 anos e projetada para chegar em 77,2 anos em 2050. Essa nova configuração populacional faz com que as lideranças governamentais dos países tomem medidas de adaptação dos programas públicos para atender as demandas dessa expressiva parcela da população.¹

A composição corporal muda com o passar dos anos, ocorrendo diminuição de massa magra e aumento de massa gorda. A gordura corporal também se distribui de forma a ficar mais concentrada na região visceral, que é um conhecido fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.^{2,3,6} Ademais, no curso vital podem ocorrer a perda da funcionalidade, déficit nutricional, fragilidade, declínio físico e cognitivo.^{4,5-7}

O estudo longitudinal de Geng et al (2021) explorou as associações entre baixa massa magra e desempenho cognitivo de 2550 pessoas idosas norte americanas e os resultados mostraram associação entre massa magra normal e melhor desempenho cognitivo⁸.

A composição corporal e o comprometimento cognitivo em pessoas idosas têm sido uma linha de investigação importante para a gerontologia. Um estudo observacional investigou a relação entre composição corporal e funções cognitivas em 2.386 participantes idosos da comunidade coreana com idade entre 70 e 84 anos. Nos homens, houve uma correlação positiva significativa entre índice de massa gorda e os domínios de memória, atenção e função executiva, além de índice de massa gorda do tronco com cognição total, domínios de memória e função executiva, ou seja, quanto maior o índice de massa gorda melhor a cognição. Já em mulheres, os autores observaram uma relação positiva entre o índice de massa gorda, índice de massa gorda do tronco e os domínios de atenção e função executiva. Os resultados não mostraram correlação significativa entre índice de massa livre de gordura e desempenho cognitivo total em ambos os sexos.¹³

Alguns estudos investigaram os indicadores da composição corporal e os domínios da cognição, e encontraram associação e/ou correlação negativa com domínios de memória, atenção e função executiva^{15,17}. Hannah Gardner et al. examinaram a relação entre obesidade e desempenho cognitivo em pessoas idosas e observaram que maior Relação Cintura Quadril (RCQ) foi relacionada a pior desempenho cognitivo global.¹⁷ Contrariamente, algumas pesquisas evidenciaram a associação positiva com a cognição global, habilidade visuoespacial, linguagem, velocidade de processamento, função executiva, atenção e memória.^{13,16,18}

Um estudo mostrou que maior Circunferência da Cintura (CC) se associou a melhores escores nos domínios de atenção/memória de trabalho nas mulheres, assim como melhores pontuações para aprendizado/aquisição nos homens.¹⁸ O estudo de Liang et al. realizado na China com 3035 participantes idosos teve como um de seus objetivos examinar o impacto longitudinal do Índice de Massa Corpórea (IMC) e CC no declínio

cognitivo e mostrou que a maior CC associou-se significativamente a um declínio mais lento nos escores da cognição global e nos domínios de memória, atenção e orientação.¹⁷

A literatura mostra, portanto, a existência da relação entre os componentes da composição corporal e domínios cognitivos, apesar das informações controversas e limitadas a esse respeito.¹³⁻¹⁸ A presente revisão mostra-se importante e necessária para o avanço do conhecimento nesta área, pois composição corporal e função cognitiva assumem um importante papel na qualidade de vida de pessoas idosas. Diante disso, este estudo foi constituído com o seguinte questionamento: Quais as evidências sobre a relação entre indicadores da composição corporal e desempenho cognitivo de pessoas idosas que vivem na comunidade?

O objetivo desta revisão sistemática é verificar na literatura artigos primários que avaliaram a relação entre indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas da comunidade.

Método

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura registrada na PROSPERO (CRD42020204829), seguindo os itens propostos pela declaração PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis).²⁰

Os critérios para inclusão dos estudos foram: trabalhos disponíveis integralmente nas bases de dados científicas; estudos realizados com pessoas idosas (≥ 60 anos de idade) que vivem na comunidade; estudos observacionais (transversais e longitudinais) que avaliaram indicadores da composição corporal e a cognição publicados em qualquer período de tempo, nos idiomas português, inglês e espanhol. Os critérios de exclusão foram: estudos com idosos institucionalizados e/ou hospitalizados; trabalhos que não detalharam formas de avaliação das variáveis de interesse; estudos do tipo revisões (sistemáticas e/ou narrativas), editoriais, cartas ao editor, anais de congressos, entrevistas com especialistas, protocolos de estudos, teses, dissertações, livros e artigos de opiniões, etc.

Os estudos foram selecionados em dois momentos: em setembro de 2020 e em julho de 2022, para complementar as buscas. Ambas as etapas de buscas foram padronizadas e realizadas da mesma forma pelos mesmos revisores em quatro bases científicas disponíveis na web, a saber: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PubMed, Web of Science e Cinahl utilizando-se termos de busca reconhecidos pelo Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH) nas combinações: (“Body

composition” OR anthropometry OR adiposity) AND (elderly OR aged OR aging OR “old adult” NOT child NOT adolescent) AND (cognition OR “cognitive function” OR “cognitive aging” OR “cognitive dysfunction” OR “cognitive disorders”). Os filtros utilizados na busca foram: texto completo de acesso aberto, idoso, idade: 45-64 anos, 65 anos e mais, 80 anos e mais, idiomas: português, inglês e espanhol, estudo observacional, estudo multicêntrico de acordo com cada base científica (Tabela 1).

Tabela 1: Filtros utilizados nas bases científicas incluídas na revisão sistemática, São Carlos, São Paulo, Brasil, 2022.

BVS	PUBMED	WEB OF SCIENCE	CINAHL
Texto completo	Free full text	Texto de acesso aberto	Texto completo
Idade: idoso	Idade: 45-64 anos; 65 anos e mais; 80 anos e mais.	-	Idade: 45-64 anos; 65 anos e mais; 80 anos e mais
-	Tipo de estudo: Estudo observacional; estudo multicêntrico	Tipo: artigo	-
Idioma: Inglês, português, espanhol	Idioma: Inglês, português e espanhol.	Idioma: Inglês, português, espanhol	

Fonte: Os autores, 2022.

A busca na literatura foi realizada por dois revisores “cegos” e independentes (JFZC e ESA). Inicialmente, a seleção foi realizada pelo título e resumo do artigo. Os estudos que abordaram o tema de interesse, a questão norteadora e atenderam aos critérios

de inclusão propostos foram selecionados para a leitura na íntegra e organizados em uma planilha do Microsoft Excel 2010. Após a leitura, foram realizadas extensivas discussões em reuniões de consenso entre os revisores para inclusão final no processo.

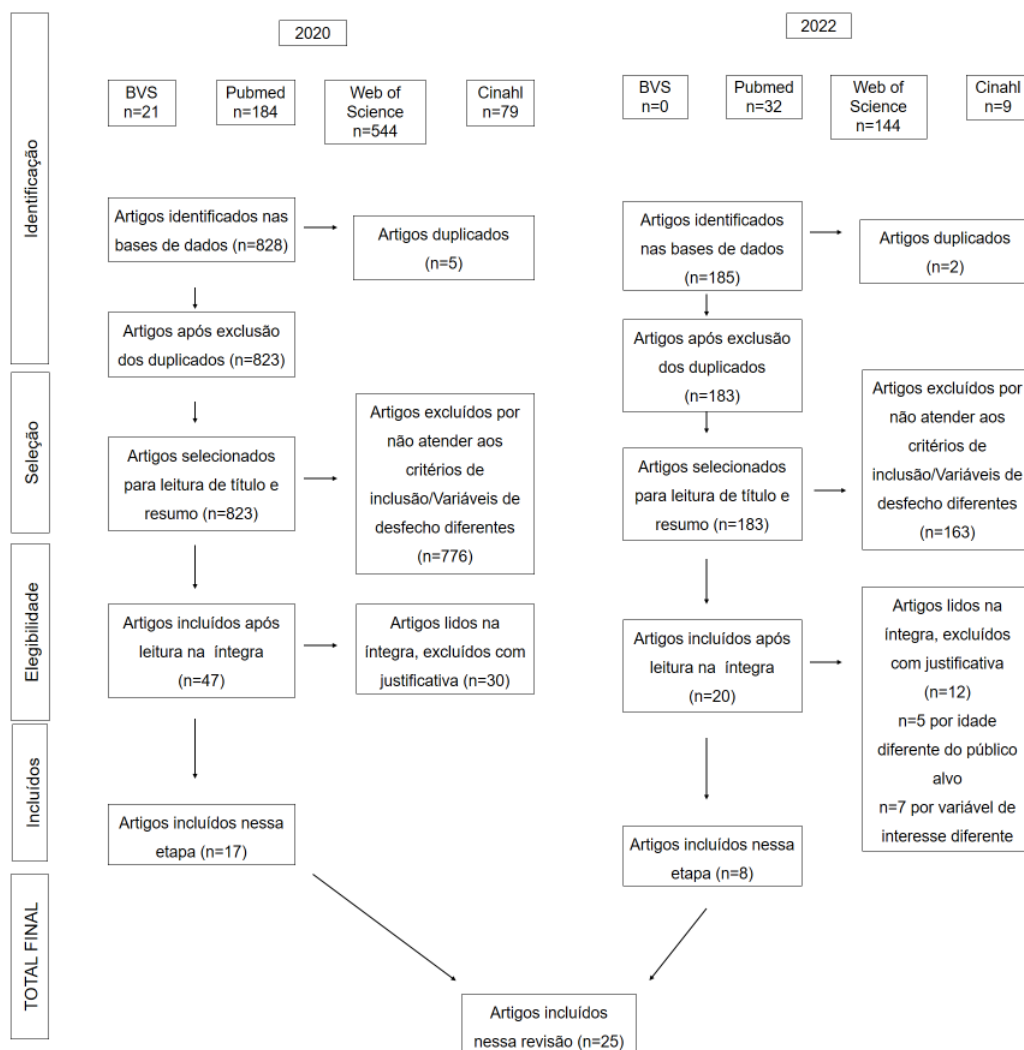
O processo de extração de dados foi realizado utilizando planilhas de Excel onde informações de interesse foram pontuadas como: autores, ano de publicação, país de origem, objetivos, delineamento do estudo, instrumentos de coleta, principais achados e conclusão.

A qualidade metodológica foi um critério de avaliação dos estudos. Para tanto, foi empregado o checklist para estudos observacionais (transversais e de coorte) do Joanna Briggs Institute (JBI), classificando os artigos em três categorias: baixa qualidade, quando menos de 50% das respostas são “SIM”; moderada qualidade, quando respondem “SIM” entre 50% e 75%, e elevada qualidade para artigos com mais de 75% de “SIM” nos questionamentos.²¹

Resultados

Na primeira etapa, as buscas de dados resultaram na recuperação de 828 artigos, dos quais 17 atenderam aos critérios e foram incluídos no presente estudo. Na segunda etapa das buscas, foram selecionados 185 artigos e após aplicação dos critérios de elegibilidade, restaram oito artigos. Ao final foram incluídos 25 artigos, conforme apresentado no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1: *Fluxograma do processo de seleção dos artigos. São Carlos, São Paulo, Brasil, 2022.*



Os estudos incluídos nesta revisão estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1: *Detalhamento dos 25 artigos quanto aos autores, ano, país, avaliação cognitiva e de composição corporal e principais resultados encontrados nos estudos transversais e longitudinais. São Carlos, 2022.*

	Referência	Objetivo/ Tamanho da amostra	Qualidade Metodológica	Materiais/Variáveis e instrumentos utilizados	Principais resultados
	Local do Estudo				
ESTUDOS TRANSVERSAIS					
1	Isaac et al. 2011 Singapura	Avaliar as associações entre as medidas de imagem por ressonância magnética (RM) de adiposidade abdominal, desempenho cognitivo e estrutura cerebral em idosos saudáveis. N=184	Média	- MEEM; (WMS)-III; Teste de Aprendizagem Verbal Auditiva de Rey; Subteste de reprodução visual (RV) do WMS-III; Teste de fluência verbal categórica, Teste de fluência de design e o teste de trilha B; Teste de trilha A; Teste de Modalidades Símbolo-Dígito; Bateria de nomeação de objetos e ações; - IMC; CC.	As medidas de adiposidade (VAT, SAT, IMC e CC) foram negativamente correlacionadas com a memória verbal e atenção; A adiposidade abdominal (tecido subcutâneo adiposo e tecido visceral adiposo) foram negativamente correlacionados com a memória verbal.
2	Yoon et al. 2012 Coréia do Sul	Examinar as associações transversais entre IMC, Circunferência da Cintura, áreas de tecido adiposo visceral e subcutâneo medidas com tomografias computadorizadas abdominais e	Elevada	- MEEM; - IMC; CC; TC.	Maior tecido adiposo visceral apresentou tendência de associação com menor desempenho cognitivo, em participantes com menos de 70 anos.

		desempenho cognitivo e explorar sua modificação por idade. N=250			
3	Cui et al. 2013 China	Analisar as associações entre obesidade e os riscos de deficiência cognitiva. N=2809	Elevada	- MEEM; - IMC; CC; CQ; RCQ.	> CC e RCQ foram associados com aumento da prevalência de comprometimento cognitivo.
4	Maharani; Tampubolon 2015 Inglaterra e Indonésia	Comparar as relações entre adiposidade central e função cognitiva considerando fatores demográficos, comportamento de saúde e presença de comorbidades. N=10783	Elevada	- Evocação de palavras imediatas e tardias; - CC; IMC.	Em participantes com obesidade não central a >CC foi associada a melhor cognição nos dois países; >CC foi associada a maior capacidade cognitiva de homens com obesidade central na Inglaterra; Na Indonésia a >CC foi relacionada a melhor cognição em homens com CC até 110cm e pior cognição naqueles com CC>110cm; CC foi associada negativamente com cognição nas mulheres com obesidade central na Inglaterra (CC até 93cm) e associada positivamente na Indonésia; Participantes com obesidade central na Inglaterra apresentaram pior cognição do que os com obesidade não central;

					Participantes com obesidade central na Indonésia apresentaram melhor cognição do que os sem obesidade central;
5	Papachristou et al. 2015 Reino Unido	Examinar as associações de características antropométricas, medidas de composição corporal total e regional com comprometimento. N=1722	Média	- TYM; - CC; CQ; RCQ; IMC; CMB; AMB; DCT; BIA.	Participantes com comprometimento cognitivo grave apresentaram maior probabilidade de ter >CC, >massa gorda central, periférica, visceral e geral.
6	Pereira et al. 2016 Portugal	Esclarecer os valores de peso, altura e perímetro abdominal para analisar se eles podem prever desempenho cognitivo (memória e função executiva) e sintomas depressivos na vida adulta. N=1051	Elevada	- MEEM; - Teste de extensão de dígitos; - Teste de Stroop; Selective Reminding Test (SRT); Teste de Associação de Palavras Orais Controladas (COWAT-FAS); - Peso; Estatura; CA.	Houve correlações positivas entre peso corporal e função executiva; Maior adiposidade, estimada pelo perímetro abdominal, foi associada a menor desempenho na cognição e função executiva.
7	Spauwen et al. 2017 Islândia	Investigar a associação da quantidade de gordura abdominal, gordura subcutânea da coxa e tecido muscular magro da coxa com comprometimento cognitivo leve,	Elevada	- Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, Quarta Edição; - TC; IMC.	>Gordura subcutânea abdominal e da coxa foram associadas a menor probabilidade de demência em mulheres; >Músculo da coxa foi associado a uma diminuição da probabilidade de demência em homens.

		considerado um estágio intermediário para demência e demência em pessoas idosas. Investigar se essas associações são diferentes pelo IMC de meia-idade. N=5169			
8	Noh et al. 2017 Coreia do Sul	Determinar as relações entre o fenótipo e a composição corporal e a função cognitiva. N=320	Média	- MEEM Coreano; - DEXA; IMC; CC; relação cintura/estatura.	>Massa gorda e massa magra foram associadas a menor risco de comprometimento cognitivo em mulheres coreanas idosas.
9	Concha-Cisternas et al. 2019 Chile	Investigar a associação entre adiposidade e prejuízo cognitivo na população idosa do Chile. N=1384	Elevada	- MEEM; - IMC; CC.	Participantes com CC mais baixa tiveram maior probabilidade de comprometimento cognitivo; Níveis elevados ou baixos de adiposidade (CC) foram associados a maior probabilidade de comprometimento cognitivo.
10	Hou et al. 2019 China	Investigar a relação entre obesidade e deficiência cognitiva em idosos chineses usando dados abrangentes de avaliação geriátrica	Média	- MEEM; - IMC; CC; CQ; RCQ.	Obesidade abdominal, estimada pela RCQ, foi positivamente associada a maior risco de comprometimento cognitivo.

		N=1100			
11	Hao Meng Stacey L.Gorniak 2020 Estados Unidos	Examinar os efeitos da adiposidade nas funções motoras cognitivas e posturais em idosos. (três grupos: IMC normal, sobrepeso ou obeso). N=30	Média	- MoCA; - IMC; CC; CQ; DEXA.	O VAT foi positivamente associado com aumento no tempo de resposta na avaliação cognitiva (r=0,538; p<0,001)
12	- Takashi Waki; - Sachiko Tanaka-Mizuno; - Naoyuki Takashima; - Hajime Takechi; - Takehito Hayakawa; - Katsuyuki Miura et al 2020 Japão	Investigar a associação entre cognição e CC, uma medida alternativa de gordura corporal que pode ser medida mais facilmente do que o IMC, entre idosos de idade avançada em cada geração para homens e mulheres separadamente. N=325	Média	- Mini-Mental State Examination (J-MEEM); 12 testes neuropsicológicos; memória, Escala de avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS), habilidade visuoespacial, Teste de trilha A (Velocidade psicomotora) e Teste de trilha B (função executiva), WAIS-R Digit Span Forward e Backward (atenção/memória de trabalho); função executiva baseada em linguagem (CERAD); - CC.	Mulheres (65-74 anos): >CC foi associada a melhores escores na atenção e memória; Homens (65-74 anos): >CC foi associada a melhores escores na aprendizagem/aquisição; Homens (75-84 anos): >CC foi associada a pior aprendizado, aquisição, memória, atenção, fluência e linguagem.
13	-Yun Kyung Seo	Investigar a relação entre IMC, composição corporal, incluindo	Elevada	- Consórcio para estabelecer um registro para a doença de Alzheimer (CERAD);	Correlações positivas entre IMG e cognição, memória, recordação, reconhecimento e função executiva;

	-Chang Won Won -Yunsoo Soh 2021 Coréia	índice de massa corporal, índice de massa gorda do tronco, índice de massa livre de gordura e comprometimento cognitivo em idosos coreanos da comunidade usando dados de base do Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACTS). N=2386		MEEM; CERAD-K; Wordlist memory/recall/ recognition, digit span (forward); teste de trilha-A (TMT-A) e bateria de avaliação frontal; - IMC; DEXA.	Homens: IMGT foi correlacionado positivamente com cognição, memória e função executiva; Mulheres: IMGT foi correlacionado positivamente com função executiva;
14	- X. Liu - X. Chen - L. Hou - X. Xia - F. Hu - S. Luo et al. 2021 China	Avaliar a relação entre os parâmetros de adiposidade (como índice de massa corporal, área de gordura visceral, RCQ, CC) e declínio cognitivo. N=3914	Elevada	- SPMSQ; - IMC; CC; RCQ; BIA.	Mulheres (≥ 70 anos): RCQ fortemente relacionada ao declínio cognitivo; Homens: CC intimamente relacionada ao declínio cognitivo; >RCQ acelerou o declínio cognitivo em participantes com $IMC < 25 \text{Kg/m}^2$; RCQ foi positivamente associada ao declínio cognitivo em pessoas idosas: o aumento da RCQ foi relacionado a declínio cognitivo mais lento entre os participantes com idade igual ou superior a 70 anos.
15	- Weibo Ma; - Hui Zhang; - Ning Wu;	Investigar a relação entre indicadores relacionados à obesidade e	Elevada	- MEEM; - altura; peso; CQ; CC; CP; BIA; MAN.	Participantes com comprometimento cognitivo apresentaram >RCQ, massa gorda/massa livre de gordura, além de <CC e massa livre de gordura;

	<p>- Yuewen Liu; - Peipei Han; - Feng Wang et al. 2021</p> <p>China</p>	<p>comprometimento cognitivo, especialmente entre diferentes subgrupos de idade ou sexo, e explorar se os indicadores relacionados à obesidade estavam relacionados a domínios cognitivos específicos.</p> <p>N=1753</p>			<p>CC foi negativamente associada a comprometimento cognitivo; CC foi positivamente associada a memória e orientação; CP foi associada negativamente ao comprometimento cognitivo; Houve uma correlação linear entre o risco de comprometimento cognitivo e massa gorda/massa livre de gordura; houve um aumento linear significativo do risco de comprometimento cognitivo com massa gorda/massa livre de gordura em mulheres e no grupo mais longo; >CP foi associado a diminuição de risco de comprometimento cognitivo; O aumento de massa gorda/massa livre de gordura foi associado a aumento no risco de comprometimento cognitivo.</p>
16	<p>- Dandan Guo; - Xin Zhang; - Changqing Zhan; - Qiuxing Lin; - Jie Liu; - Qiaoxia Yang et al. 2021</p>	<p>Avaliar as diferenças entre os sexos na associação entre vários parâmetros de obesidade e comprometimento cognitivo em uma população idosa de baixa renda na China rural.</p> <p>N=1081</p>	Elevada	<p>- MEEM; MoCA; - IMC; CC.</p>	<p>A prevalência de comprometimento cognitivo em homens com obesidade central foi menor do que em homens sem obesidade: o aumento de 1 cm na CC foi associado a uma diminuição de 5% na prevalência de comprometimento cognitivo, nos participantes com 60-64 anos;</p>

	China				
ESTUDOS LONGITUDINAIS					
17	Kanaya et al. 2009 Estados Unidos	Examinar as associações entre as medidas de base da adiposidade geral e regional e a mudança na função cognitiva. N=3054	Elevada	- 3MS; - IMC; DEXA; CC; diâmetro sagital abdominal; TC.	>Massa gorda total, CC, diâmetro sagital e gordura subcutânea foram associadas a maiores alterações na cognição; Homens apresentaram tendência para uma associação positiva entre massa gorda e cognição; Mulheres apresentaram associação inversa entre massa gorda e cognição (maior massa gorda foi associada a menor alteração cognitiva);
18	Luchsinger et al. 2013 Estados Unidos	Comparar a associação entre diferentes medidas de adiposidade basal e cognição. N=4630	Média	- 3MS; - IMC; CC; BIA.	>CC foi associada a declínio mais lento da cognição; Massa gorda foi positivamente associada a pontos mais altos no desempenho cognitivo <i>baseline</i> e menor declínio com o tempo; Massa livre de gordura foi associada positivamente a >score na cognição e também ao declínio mais lento ao longo do tempo.
19	Kan et al. 2013 França	Avaliar se as alterações na massa muscular apendicular (MMA) e na massa gorda são fatores associados a um risco aumentado de disfunção cognitiva.	Elevada	- MEEM; teste de Grober e Buschke e o teste de AIVD; - DEXA; índice de massa muscular apendicular; índice de massa gorda.	Houve associação positiva entre alterações na composição corporal e disfunção cognitiva em participantes mais de 85 anos.

		N=181 mulheres com 75 anos ou mais			
20	Rodríguez-Fernández; Danies; Martínez-Ortega; Chen 2017 Estados Unidos	Examinar a associação do IMC e CC juntos no risco de declínio cognitivo em um período de três anos. N=5239	Média	- TICS _m ; Teste de Desenho do Relógio; - IMC; CC.	CC foi associada a > risco de declínio cognitivo para cada aumento de 1cm; Aumento de 10% na CC foi associado a risco elevado de declínio cognitivo.
21	Deckers; Boxtel; Verhey; Köhler 2017 Holanda	Avaliar a associação entre obesidade inicial e incidente e declínio cognitivo e examinar se essa associação é independente da idade e outras covariáveis importantes entre elas: o efeito da obesidade crônica na cognição; o impacto da medida e CC e o efeito da contabilização de associações lineares e não lineares entre peso	Média	- Teste de aprendizagem; Teste de Mudança de Conceito; Teste de Substituição de Dígitos de Letras. - IMC, CC.	Obesos apresentaram declínio mais rápido na memória, função executiva e velocidade de processamento; Em mulheres, a obesidade, estimada pela CC, foi associada a um declínio mais rápido na memória, função executiva e velocidade de processamento; Função executiva: os participantes obesos tiveram pior escore inicial, mas declínio mais rápido que os não obesos.

		corporal e declínio cognitivo. N=1807			
22	Masi et al. 2018 Inglaterra, Escócia, País de Gales	Investigar se a adiposidade central tem um efeito além do efeito geral da adiposidade na função cognitiva em 60-64 anos de idade. Avaliar se as mudanças rápidas de IMC ou CC em diferentes períodos da vida adulta pode ter uma influência na função cognitiva em 60-64 anos. Explorar qual proporção da associação entre os padrões de adiposidade em adultos e função cognitiva pode ser explicada pela aquisição de um fenótipo cardiovascular adverso. N=1249	Média	- Teste de memória verbal validado; teste de velocidade de busca de letras; teste de tempo de reação. - IMC, CC.	> tempo de CC elevada foi associada a menor pontuação na memória; Participantes com maior aumento na CC com idade entre 36-43 anos apresentaram pior cognição entre 60-64 anos.
23	Ntlholang et al.	Determinar se a adiposidade estimada pelo IMC e RCQ foi	Média	- MEEM; Bateria de Avaliação do lobo Frontal (FAB); Bateria Repetitiva	A RCQ foi negativamente associada à função cognitiva, atenção, capacidade visuoespacial e linguagem.

	2018 Irlanda	associada com função cognitiva. N=4439		para Avaliação do Estado Neuropsicológico (RBANS); - IMC; CC; CQ; IMC.	
24	- Hannah Gardener; - Michelle Caunca; - Chuanhui Dong; - Ying Kuen Cheung; - Tatjana Rundek; - Mitchell SV Elkind et al. 2020 Estados Unidos	Examinar a relação entre obesidade e desempenho cognitivo e declínio em uma coorte populacional prospectiva racial/eticamente diversa e se essas associações variam de acordo com a idade entre os domínios cognitivos e por medida de adiposidade. N=1179	Elevada	- Bateria neuropsicológica (NP); teste de memória; Teste Color Trails Form 1 e Form 2, Subtestes Odd-Man-Out 2 e 4; Grooved Pegboard; Color Trails Formulário 1; teste de Integração Visual-Motor; teste de nomeação de figuras (Boston Naming modificado); teste de fluência de categoria (Animal Naming) e fluência fonêmica (C, F, L em falantes de inglês e F, A, S em falantes de espanhol); - IMC; CC; CQ; RCQ.	Participantes <65 anos: >RCQ foi associado a pior desempenho cognitivo global e > declínio; RCQ foi inversamente associada ao desempenho inicial nos domínios de velocidade de processamento e função executiva;
25	- Fang Liang; - Jialin Fu; - Justin B Moore; - Xinge Zhang; - Yijia Xu;	- Investigar as associações longitudinais de IMC, CC e seus valores de mudança com declínio cognitivo entre adultos chineses com 60 anos ou mais e examinar o	Elevada	- MEEM; - Peso; altura; CC.	>CC foi associada ao declínio mais lento na memória, atenção e orientação e cognição global. Participantes que apresentaram grande perda de CC durante o período de estudo tiveram taxa mais rápida de declínio quando comparado aos participantes que tiveram CC estável.

	- Nan Qiu et al 2022 China	potencial moderador nessas relações. efeito do sexo N=3035			
--	--------------------------------------	--	--	--	--

* MEEM: Mini Exame do Estado Mental; IMC: Índice de Massa Corporal; DEXA: Dual-energy X-ray Absorptiometry; CP: Circunferência da panturrilha; CC: Circunferência da Cintura; CQ: Circunferência do quadril; RCQ: Relação cintura-quadril; TC: Tomografia computadorizada; BIA: Bioimpedância; CMB: Circunferência muscular do braço; AMB: Área Muscular do braço; DCT: Dobra cutânea tricipital; CA: Circunferência abdominal; MG: Massa gorda; MMA: Massa muscular apendicular; FFM: Free Fat Mass; RM: Ressonância Magnética; RV: subteste de reprodução visual; WMS: Wechsler memory scale; TYM: test your memory; SRT: Selective Reminding Test; LTS: memory through the parameters long-term storage; CLTR: consistent-term retrieval; COWAT-FAS: Controlled Oral Word Association Test; TICSm: Modified Telephone Interview for Cognitive Status; FAB: Frontal Assessment Battery; RBANS: Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status; MoCA: Montreal cognitive assessment; NP: neuropsychological battery; ADAS: Alzheimer's Disease Assessment Scale; WAIS-R: Wechsler Adult Intelligence Scale Revised; CERAD: Consortium to Establish a Registry for Alzheimer disease; MMSE-KC: mini mental state exam - assessment packet; TMT-A: trail making test-A; IMG: Índice de massa gorda; IMGT: Índice de massa gorda total; VAT: visceral adipose tissue; SAT: subcutaneous adipose tissue; FMI: fat mass index; TFMI: trunk fat mass index; FFMI: fat-free mass index. *AVD: Atividade de vida diária; AIVD: Atividades instrumentais de vida diária;

*DA: Doença de Alzheimer; SPMSQ: Short Portable Mental Status Questionnaire; SBT: Short Blessed Test; 3MS: Mini-Exame do estado mental modificado.

Características dos estudos

Dos 1013 estudos encontrados inicialmente nas bases de dados, 25 artigos foram selecionados e compuseram esta revisão. Dos vinte e cinco artigos, dezesseis (64%) eram estudos transversais e nove (36%) longitudinais. O período de publicação dos artigos variou entre 2009 e 2022 e eles eram de diferentes países: China (24%), Estados Unidos (20%), Coreia do Sul (12%), Inglaterra, França, Suécia, Singapura, Indonésia, Portugal, Islândia, Holanda, Escócia, País de Gales, Chile, Irlanda, México e Japão.

Os estudos incluídos nessa revisão avaliaram informações de 79.005 participantes; sendo 54,56% do sexo feminino e 10 estudos citaram a média de idade dos participantes, que variou de 67,2 a 79 anos.

Entre os estudos, 56% foram classificados com elevada qualidade metodológica^{7,9-11,13,17-25} e 44% com moderada qualidade^{12,14,26-34}. Nenhum estudo incluído apresentou baixa qualidade metodológica.

Medidas de avaliação da composição corporal e do desempenho cognitivo

Dentre os estudos selecionados nesta revisão, 64% utilizaram medidas e/ou equipamentos específicos para a avaliação antropométrica, como medidas de circunferências para mensurar massa de gordura abdominal^{7,10-14,17-19,21-24,26-30,32-34}, 16% utilizaram a Bioimpedância (BIA)^{7,22,26,31}, 16% utilizaram o Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) para avaliação^{9,25,27,29} e 4% utilizaram a Tomografia Computadorizada (TC)²⁰.

Em relação ao desempenho cognitivo, o instrumento mais utilizado para avaliação foi o Mini Exame do Estado Mental - MEEM (56%)^{7,9-11,14,17,18,21,23,27,28,30}, Mini Exame do Estado Mental Modificado (3MS) (8%)^{25,32}, seguido do *Short Portable Mental Status – SPMSQ* (4%)²². Alguns estudos aplicaram testes específicos para alguns domínios como teste de memória (8%)^{22,24}, bateria neuropsicológica (4%)²⁴, subteste Digit Span da escala de memória Wechsler (WMS)-III para atenção e Teste de Aprendizagem Auditiva Verbal de Rey para avaliar a memória (4%)¹⁴, Test Your Memory (TYM) (4%)²⁶ e outros (64%)^{9,10,12-14,19,20,23,25,29,32,33,26,29,32,33}.

Relação entre indicadores da composição corporal e desempenho cognitivo

- Estudos transversais:

Dos 16 estudos transversais analisados, oito mostraram que maior adiposidade foi relacionada a pior cognição. Maiores valores de CC, RCQ, tecido adiposo subcutâneo e visceral foram correlacionadas a pior desfecho na cognição, com maior comprometimento cognitivo^{10,18,19,21,22,28} e pior desempenho nos domínios de memória e atenção¹⁴. Ademais,

peessoas idosas com 70 anos ou mais, que tinham mais tecido adiposo visceral apresentaram tendência de associação com menor desempenho cognitivo¹⁷.

Isaac et al (2011) realizaram um estudo com 184 idosos saudáveis e observaram que os tecidos adiposo visceral e subcutâneo estão correlacionados negativamente com os domínios de atenção ($r = -0,18$; $p=0,01$; $r = -0,15$; $p=0,04$, respectivamente) e memória ($r = -0,21$; $p = 0,005$; $r = -0,18$; $p=0,01$), assim como a CC com atenção ($r = -0,15$; $p = 0,04$) e memória ($r = -0,19$; $p = 0,01$). Foram utilizadas imagens de ressonância magnética e medida de circunferência da cintura para avaliação da adiposidade e antropométrica e o MEEM para avaliação do desempenho cognitivo, além de testes específicos para domínios, como o subteste Digit Span da escala de memória Wechsler (WMS)-III para atenção e Teste de Aprendizagem Auditiva Verbal de Rey para avaliar a memória.

Yoon et al (2012) observaram que maior área de tecido adiposo visceral foi significativamente associada ao baixo desempenho cognitivo (OR 2,58, IC 1,001–6,62, $p=0,045$). Os dados de 250 idosos foram considerados onde a cognição foi avaliada pelo MEEM, a avaliação antropométrica foi feita com aferição da CC e tomografia computadorizada para estimar o tecido adiposo visceral.

Ao contrário, três estudos transversais mostraram que a maior adiposidade apresentou um possível papel protetor para a cognição. Valores mais altos de gordura subcutânea abdominal e da coxa, índice de massa gorda e CC foram associadas a uma probabilidade reduzida de demência²⁰, melhor cognição^{7,19} e melhores desempenhos nos domínios de memória, orientação e função executiva⁷.

Ma et al (2021) analisaram a associação entre indicadores de obesidade e comprometimento cognitivo de 1753 pessoas idosas da China e observaram que a CC foi negativamente associada ao comprometimento cognitivo (OR: 0.94; IC: 0.90 – 0.98; $p=0.031$). Observaram também que a CC foi positivamente associada ao domínio de memória (β : 0,027; IC: 0,006 - 0,048; $p=0,013$) e orientação (β : 0,022; IC: 0,009 - 0,036; $p=0,001$). Foram utilizados o MEEM para avaliação da cognição e medidas antropométricas como CC e RCQ.

Alguns estudos fizeram análise estratificada e observaram diferenças entre os sexos^{9,20,23,27,30}. Em mulheres, maior adiposidade como massa gorda e CC foram relacionadas a menor risco do comprometimento cognitivo²⁷, melhor desempenho na memória e atenção³⁰ e função executiva⁹. Em homens houve associação entre CC e cognição sendo que o aumento de 1 cm na CC foi associado a uma diminuição de 5% na prevalência de comprometimento cognitivo²³, maior CC e melhores pontos na dimensão da aprendizagem na faixa etária de 65-

74 anos³⁰ e maior CC ao pior aprendizado, memória, atenção, fluência e linguagem³⁰, na faixa etária de 75 a 84 anos.

Liu et al (2021) observaram que em mulheres a RCQ está fortemente relacionada ao declínio cognitivo (OR 0,135; IC 0,032-0,581) e a CC está relacionada ao declínio em homens (OR 1,020; IC 1,001-1,039). Além disso, observaram que a RCQ acelera significativamente o declínio cognitivo em idosos com IMC<25Kg/m² (OR 0,022; IC 0,002-0,209).

Waki et al (2020) examinaram as diferenças entre os sexos na associação entre CC e funções cognitivas em 325 pessoas idosas do Japão e verificaram que nas mulheres, de 65-74 anos, a maior CC foi associada a melhor desempenho no domínio de atenção ($\beta=0,036$; IC:0,005-0,067; $p=0.023$) e nos homens desta faixa etária, a maior CC foi associada a melhor desempenho no aprendizado ($\beta= -0,036$; IC:-0,059:-0,013; $p=0.003$). Já nos homens de 75 a 84 anos de idade, a maior CC foi associada a pior desempenho nos domínios de aprendizado ($\beta= 0,030$; IC:0,005-0,056; $p=0.020$), memória ($\beta= 0,030$; IC:0,002-0,058; $p=0.037$), atenção ($\beta= -0,036$; IC:-0,064:-0,008; $p=0.013$) e fluência verbal ($\beta= -0,032$; IC:-0,054:-0,009; $p=0.006$).

Com relação à massa magra, os resultados sugerem efeito protetor desse componente corpóreo na cognição^{20,26,27}. Maior quantidade de músculo da coxa foi associada a menor probabilidade de demência²⁰. Em mulheres, maiores quantidades de massa magra foram associadas a menor risco de comprometimento cognitivo²⁷.

Spauwen et al (2017) observaram que o aumento de uma unidade no desvio padrão de músculo da coxa foi associado a uma diminuição da probabilidade de demência em 37% nas mulheres e 25% nos homens.

Ainda nos estudos transversais, Papachristou et al (2015) avaliaram dados de 1722 pessoas idosas com o objetivo de examinar as associações de características antropométricas, medidas de composição corporal regional e total avaliadas pela Bioimpedância (BIA) com comprometimento cognitivo e observaram que os participantes que apresentaram comprometimento cognitivo, avaliado pelo Test Your Memory (TYM), tiveram maior probabilidade de ter CC elevada (OR=1,98; IC: 1,36–2,87), IMC > 30 kg/m² (OR=2,59, IC: 1,72–3,91), além de maiores quantidades de massa gorda central (OR=2,24; IC: 1,45–3,47), massa gorda periférica (OR=2,93; IC: 1,90–4,50), massa gorda visceral (OR=2,77; IC: 1,76–4,36) e massa gorda total (OR=2,62; IC: 1,71–4,04) além de apresentarem menor probabilidade de ter baixa massa magra, estimada pela circunferência muscular do braço (OR=0,57; IC: 0,34–0,97) quando comparado aos participantes sem comprometimento cognitivo²⁶.

- Estudos longitudinais:

Esta revisão incluiu dados de nove estudos longitudinais. Destes, cinco mostraram que maior adiposidade foi relacionada a pior desempenho cognitivo. Valores maiores de indicadores da composição corporal ou maior tempo de adiposidade ou medidas elevadas, como CC, RCQ e obesidade foram correlacionadas a pior desfecho na cognição^{12,13,32-34} e pior desempenho nos domínios de memória³⁴, função executiva³³, atenção, linguagem e habilidade visuoespacial¹².

Rodriguez-Fernández et al (2017) examinaram a associação do IMC e CC com o risco de declínio cognitivo de 5239 idosos durante três anos e observaram que um aumento maior que 10% na CC durante o período de acompanhamento foi associado a um maior risco de declínio cognitivo (OR:1,30; IC:1,04-1,62).

Gardner et al (2020) têm estudado a relação entre obesidade e declínio cognitivo em uma população desde 1993 e observaram que maior RCQ foi associada a pior cognição global na avaliação inicial do estudo ($\beta=-0,05$; $p=0,02$) e com declínio significativo entre as duas avaliações (intervalo de 6±2 anos) ($\beta=0,037$; $p=0,04$).

Deckers et al (2017) iniciaram um estudo em 1993 com 1807 pessoas idosas para investigar a associação entre obesidade e declínio cognitivo e fizeram nova avaliação dos participantes após seis e 12 anos e observaram que os participantes que eram obesos no início do estudo apresentaram taxa mais rápida de declínio cognitivo quando comparados aos não obesos nos domínios de memória ($\chi^2=5,03$; $df=1$; $p=0,025$), função executiva ($\chi^2=5,80$; $df=1$; $p=0,016$) e velocidade de processamento ($\chi^2=11,82$; $df=1$; $p=0,001$). Entretanto, quando considerada a obesidade no período de acompanhamento do estudo, os idosos obesos apresentaram pior desempenho na velocidade de processamento na avaliação inicial, mas apresentaram menor declínio durante o período de estudo, quando comparados aos idosos sem obesidade ($\chi^2=6,76$; $p=0,034$).

Outros dois estudos longitudinais mostraram que a maior adiposidade, estimada por medidas como CC, foi associada a um declínio mais lento da cognição^{11,31}, memória, atenção e orientação¹¹. Além disso, a adiposidade, estimada pelo IMC, CC ou massa gorda no início do estudo foi inversamente relacionada com declínio cognitivo ao longo de anos de acompanhamento³¹.

Liang et al (2022) conduziram um estudo com 3035 idosos chineses onde examinaram o impacto longitudinal da CC e a associação de mudanças na CC ao longo do tempo no declínio cognitivo. Os resultados mostraram que a maior CC foi significativamente associada ao declínio mais lento da memória ($\beta=0,0014$; $SE=0,0007$; $p=0,0493$), atenção e orientação ($\beta=0,0014$; $SE=0,0007$; $p=0,0480$) e cognição global ($\beta=0,0019$; $SE=0,0006$; $p=0,0037$). Além disso, os

participantes que apresentaram grande perda de CC ao longo dos anos tiveram um declínio mais rápido da cognição global quando comparado aos participantes que mantiveram o valor da CC estável no período do estudo ($\beta=-0,0668$; $SE=0,0329$; $p=0,0426$).

Luschinger et al (2013) compararam a associação entre as medidas basais de adiposidade e cognição ao longo do período de acompanhamento e verificaram que maiores medidas de CC estavam associadas a um declínio mais lento na cognição ($p=-0,03$; $-0,14$; $0,09$). A análise considerando a massa gorda ao longo do tempo também foi associada significativamente com o declínio cognitivo, sendo que maior massa gorda indicou menor declínio cognitivo ($p=0,04$; $0,03-0,06$).

Dois estudos longitudinais ainda fizeram análise estratificada por sexo^{24,33} e verificaram que nos homens, valores mais elevados de massa gorda, na avaliação após oito anos da *baseline*, foram associados a maiores mudanças no escore da cognição nesse período, assim como valores maiores de gordura visceral abdominal também foram associados a uma maior mudança na pontuação da cognição²⁴. Em mulheres, a obesidade baseada na CC foi associada a um declínio mais rápido nos domínios de memória, função executiva e velocidade de processamento³³.

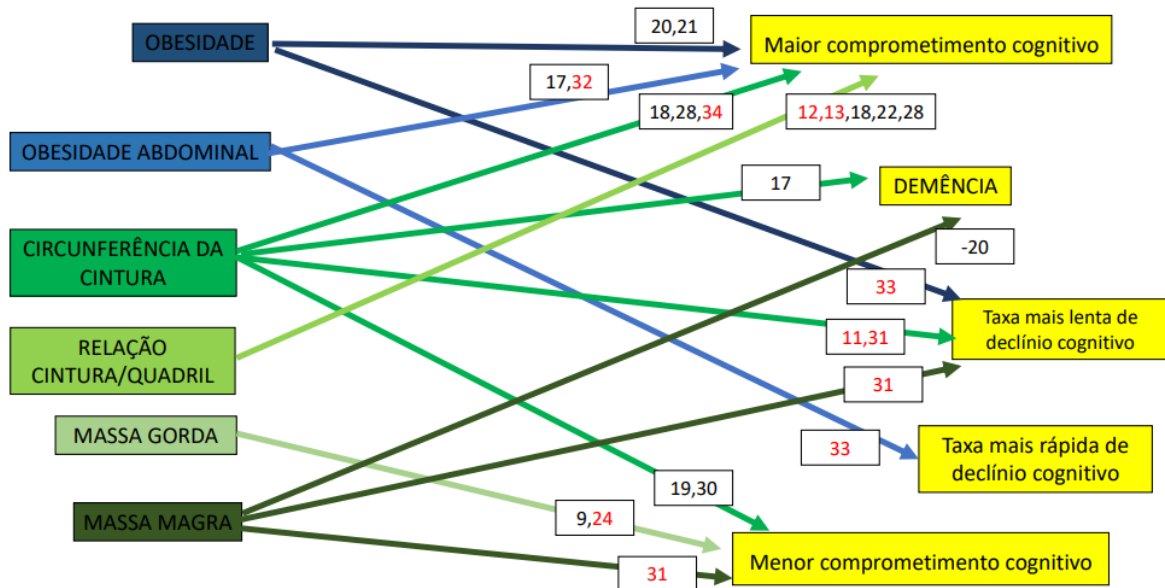
Kanaya et al (2009) examinaram as associações entre as medidas de adiposidade geral e regional e mudanças na função cognitiva em 3054 idosos e observaram diferença entre os sexos nas análises realizadas. Nas análises dos dados *baseline* os participantes do sexo masculino apresentaram uma tendência para associação positiva entre a pontuação no escore cognitivo e a massa gorda (tercil de massa gorda mais baixo: pontuação média = $88,5 \pm 9,4$, tercil médio de massa gorda: $89,6 \pm 8,3$ e tercil superior: $90,4 \pm 7,7$; $p < 0,001$) e nas mulheres houve associação inversa (tercil inferior: $91,2 \pm 7,8$, médio: $91,2 \pm 7,5$, tercil superior $89,9 \pm 7,3$; $p < 0,001$). Já nas análises realizadas com os dados do oitavo ano de acompanhamento, os participantes do sexo masculino com valores mais elevados de massa gorda total ($p=0,006$), CC ($p=0,032$), diâmetro sagital ($p=0,031$) e gordura subcutânea ($p < 0,001$) foram associados a alterações maiores no desempenho cognitivo, característica não encontrada entre as mulheres.

Com relação à massa livre de gordura, o estudo de Luschinger et al (2013) encontrou que esse componente corpóreo foi associado ao maior escore na cognição e um declínio mais lento na cognição³¹. Os resultados mostraram que os participantes com maior massa livre de gordura apresentaram declínio cognitivo mais lento na cognição ($p=0,02$; $IC:0,00-0,04$).

A síntese dos resultados está apresentada nas figuras 2 (composição corporal e cognição) e 3 (composição corporal e domínios cognitivos). As setas representam a ligação entre as variáveis (associação ou relação), conforme já descrito no texto acima. Os números apresentados nas setas é a referência do estudo, sendo que os estudos transversais estão

digitados em cor preta e os estudos longitudinais estão em cor vermelha. Nota-se ainda que alguns números estão representados com o sinal de negativo (-) o que significa relação negativa, isto é, à medida que uma variável aumenta, a outra que está ligada diminui e vice-versa.

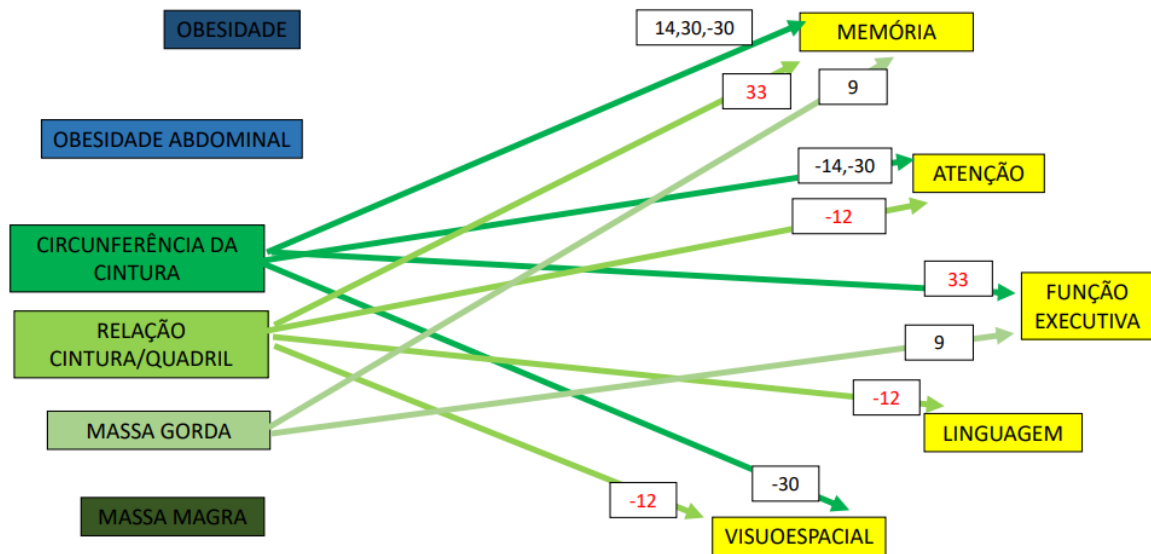
Figura 2: Relações entre as variáveis da composição corporal e a cognição segundo os artigos transversais (n=16) e longitudinais (n=9) analisados.



Variáveis de ajuste: Acidente vascular cerebral, infarto, velocidade da marcha, osteoporose, osteoartrite, idade, escolaridade, raça, hipercolesterolemia, álcool, tabagismo, renda, dislipidemia, estado civil, sexo, hipertensão, ocupação, atividade física, depressão, força preensão, fragilidade, número de medicamentos, câncer, Diabetes Mellitus, doença crônica.

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 3: Relações entre as variáveis da composição corporal e os domínios da cognição segundo os artigos transversais (n=16) e longitudinais (n=9) analisados.



Variáveis de ajuste: Acidente vascular cerebral, infarto, velocidade da marcha, osteoporose, osteoartrite, idade, escolaridade, raça, hipercolesterolemia, álcool, tabagismo, renda, dislipidemia, estado civil, sexo, hipertensão, ocupação, atividade física, depressão, força preensão, fragilidade, número de medicamentos, câncer, Diabetes Mellitus, doença crônica.

Fonte: Elaborado pela autora.

Discussão

Os estudos analisados nesta revisão mostram que os indicadores da composição corporal estão associados ao desempenho cognitivo e seus domínios. Medidas de avaliação antropométrica são utilizadas como índices de distribuição de gordura e possibilitam avaliar a adiposidade visceral^{3,12,35}.

Dos vinte e cinco artigos, 16 eram estudos transversais e nove longitudinais. Do total, 15 estudos observaram que o acúmulo da adiposidade foi associado a pior desempenho cognitivo de pessoas idosas, sendo 9 transversais^{10,14,17-19,21,22,26,28} e 6 longitudinais^{12,13,25,32-35}.

A maior adiposidade central estimada pela CC foi associada a maior risco de declínio cognitivo^{28,32}, assim como valores maiores na RCQ foram associados também a pior desempenho cognitivo¹³. Um outro estudo mostrou que a RCQ acelera o declínio cognitivo²².

Um estudo transversal realizado com 1100 pessoas idosas na China com o objetivo de investigar a relação entre obesidade e alteração cognitiva encontrou que a obesidade abdominal aferida pela RCQ foi associada a maior risco de comprometimento cognitivo²⁸. No mesmo sentido, o estudo transversal de Liu (2021), realizado na China com 3914 participantes idosos mostrou que a RCQ acelera o declínio cognitivo²². Esse estudo examinou a relação entre

desempenho cognitivo e alguns parâmetros da obesidade como IMC, área de gordura visceral, CC e RCQ, e os resultados mostraram que a RCQ estava relacionada ao declínio cognitivo em mulheres com idade igual ou maior que 70 anos, assim como também foi observado que a RCQ acelera significativamente o declínio cognitivo em idosos com IMC maior que 25Kg/m².

Um estudo longitudinal realizado na Irlanda com 4439 pessoas idosas teve como objetivo determinar se a adiposidade estimada pelo IMC e RCQ estava associada à função cognitiva. Os resultados mostraram que a obesidade central aferida pela RCQ foi negativamente relacionada com atenção ($\beta = 0,217$; $p < 0,001$)¹².

Sabe-se que o processo de neurodegeneração que leva ao comprometimento cognitivo e à demência é complexo e envolve a interação de vários fatores³⁴. A associação entre obesidade e comprometimento cognitivo poderia ser atribuída ao dano vascular causado pelo excesso do tecido adiposo e hiperglicemia que pode causar lesão neuronal e consequente neurodegeneração²¹. Alguns mecanismos biológicos dessa relação já foram descritos na literatura como, por exemplo, uma possível influência da adiposidade durante o desenvolvimento fetal na função cerebrovascular e no risco de demência; os hormônios do tecido adiposo que atravessam a barreira hematoencefálica podem influenciar a função cerebral e na saúde, interferindo no equilíbrio energético e na memória²⁴; os adipócitos possuem papel metabolicamente ativo no sistema nervoso central modulando vias biológicas incluindo o comprometimento cognitivo²⁶.

Outra possível via fisiológica que explicaria a ligação entre a adiposidade e função cognitiva é por meio de alterações na resistência à insulina^{26,28}; a sinalização prejudicada da insulina no cérebro tem sido associada à doença de Alzheimer, assim como o aumento da resistência à insulina tem sido associado à falha sináptica, atrofia cerebral e declínios cognitivos²⁶.

Os processos inflamatórios também podem justificar essa ligação, pois a adiposidade central desempenha papel nos processos inflamatórios com níveis elevados de citocinas (TNF- α e IL-6)¹² e a dificuldade em manter níveis mais baixos de inflamação contribui para o aparecimento da doença de Alzheimer²⁶.

A obesidade pode ser um fator de risco para o desenvolvimento da doença de Alzheimer (pois pode resultar em aumento no acúmulo de β -amilóide)¹², pois descobriu-se que a leptina reduz a atividade da $\alpha\beta$ -secretase e aumenta a depuração de fibrilas $\alpha\beta$ mediadas por apolipoproteína-E. Além disso, a resistência à leptina, que ocorre na obesidade, pode desempenhar papel no comprometimento cognitivo¹⁷.

A obesidade também está ligada a várias doenças cardiovasculares e diabetes que, por sua vez estão associadas a um elevado risco de problemas cognitivos e anormalidades metabólicas, podendo apresentar efeitos cumulativos no declínio cognitivo³³.

Por outro lado, 3 estudos transversais^{7,9,19} e 2 longitudinais^{11,31} sugerem que maior adiposidade em pessoas idosas poderia proteger a cognição.

Um estudo transversal realizado com 10783 pessoas idosas em dois países mostrou resultados diferentes no sentido da relação das variáveis, sendo que foi observada relação positiva entre obesidade central e cognição na Indonésia e relação negativa, na Inglaterra. Esse estudo sugere que a função cognitiva seja preditora da obesidade, sendo que a cognição abrange uma série de conceitos neuropsicológicos como controle inibitório, de atenção e resolução de problemas que influenciam a capacidade de controlar impulsos alimentares. Outra possível explicação seria que indivíduos com função executiva mais elevada têm maior capacidade de cuidar mais da saúde a longo prazo, o que incluiria a ingestão de alimentos saudáveis. Entretanto, os resultados obtidos na Indonésia consideram o fato de que, em países em desenvolvimento, pessoas com nível cognitivo mais alto tendem a se envolver em trabalhos mais sedentários que envolvem menos gasto energético. Além disso, os sedentários praticam menos exercícios físicos e tendem a ingerir alimentos preparados comercialmente que muitas vezes são mais calóricos e favorecem o aumento do peso corporal¹⁹.

Uma pesquisa longitudinal realizada na China avaliou 3035 pessoas idosas e teve como um de seus objetivos examinar o impacto longitudinal do IMC e CC no declínio cognitivo. Os resultados mostraram que maior CC pode ser benéfica ao desempenho cognitivo, pois indivíduos com uma maior CC tiveram um declínio cognitivo mais lento ao longo do tempo na cognição global, assim como nos domínios de memória, atenção e orientação¹¹.

Outro estudo longitudinal, com acompanhamento de oito anos, mostrou nos resultados que maior CC foi associada a declínio cognitivo mais lento, além de mostrar associação entre menor declínio cognitivo com maior massa gorda³¹.

O efeito protetor de CC elevada para o declínio cognitivo poderia ser explicado pela presença da leptina, hormônio secretado pelo tecido adiposo e, portanto, está em quantidade elevada na obesidade. A leptina pode desempenhar papel neuroprotetor, pois a plasticidade sináptica do hipocampo, que retarda o declínio cognitivo, pode estar sendo regulada por este hormônio^{11,28,31} e além disso, a quantidade elevada de leptina foi associada a menor risco de demência³¹.

Além da leptina, os estrogênios também estão aumentados em pessoas idosas com maior adiposidade devido à conversão periférica de andrógenos em estrogênios, o que pode trazer benefícios cognitivos^{22,31}.

Outra possibilidade seria a mediação desta relação pelo urato sérico, que está associado de forma positiva com o IMC e pode atuar como antioxidante no cérebro, anulando o processo de doença neurodegenerativa¹¹. Além disso, o IMC está positivamente associado também ao volume da substância branca, sugerindo que a obesidade aumenta a mielina²⁷.

Entretanto, apesar dos resultados sugerirem possível papel protetor na cognição, maiores valores de massa gorda, CC e IMC estão relacionados eventos negativos como pior perfil metabólico e inflamatório³¹.

Seis estudos transversais^{9,20,23,24,27,30} e dois longitudinais^{25,33} realizaram análise estratificada por sexo e encontraram resultados diferentes entre homens e mulheres. Um estudo explorou a diferença entre os sexos e os resultados mostraram que em homens, a maior quantidade de massa gorda foi associada a melhor desempenho cognitivo²⁴. Outra pesquisa realizada na Coreia com mulheres idosas coreanas encontrou que maior massa gorda e massa magra total associaram-se a menos ocorrência de comprometimento cognitivo²⁷.

O estudo transversal de Guo et al. (2021) realizado na China com 1081 participantes idosos teve como objetivo avaliar as diferenças entre os sexos na associação entre obesidade e déficit cognitivo em uma população idosa de baixa renda da área rural. Observou-se menor prevalência de déficit cognitivo em homens com obesidade central aferida pela CC, do que em homens sem essa característica. Os resultados ainda mostraram a associação entre aumento de 1cm na CC e diminuição de 3% na prevalência de comprometimento cognitivo.

Além disso, valores maiores no índice de massa gorda foram associados a melhor desempenho cognitivo nos homens²⁴ e menor ocorrência de comprometimento cognitivo nas mulheres²⁷.

O tecido adiposo é a principal fonte de estrogênios endógenos em mulheres na pós-menopausa. Esses hormônios podem interferir na cognição ligando-se a receptores de estrogênio localizados no cérebro, principalmente no hipocampo e na amígdala, que estão envolvidos na aprendizagem e memória²⁰.

Em relação à massa magra, os resultados dos estudos incluídos nesta revisão sugerem efeito protetor desse componente corpóreo na cognição, tanto nos estudos transversais^{20,26,27} quanto nos longitudinais^{31,32}. A massa livre de gordura foi associada a maior escore no desempenho cognitivo, de forma que maior massa livre de gordura foi associada a um declínio mais lento na cognição³¹. A perda da massa magra e o aumento de gordura na região central do

organismo podem agir concomitantemente para aumentar o risco de comprometimento cognitivo em pessoas idosas¹⁸.

Um estudo longitudinal sugeriu que a massa magra apresenta efeito protetor na cognição de mulheres e também de idosos jovens, pois ela poderia preservar os níveis de estrogênio e assim prevenir o declínio cognitivo³². Já um estudo transversal sugere associação entre tecido muscular reduzido e demência que poderia ser explicado pela diminuição na produção de hormônios sexuais e/ou pelo aumento da produção de fatores inflamatórios, que têm sido associados à perda de massa magra e à demência²⁰.

Os resultados da maioria dos estudos incluídos nesta revisão (nove transversais e seis longitudinais) sugerem que a maior adiposidade pode prejudicar a cognição e alguns domínios como memória, atenção, linguagem, habilidade visuoespacial e a função executiva. Porém três estudos transversais e dois longitudinais sugeriram resultados contrários, mostrando que a maior adiposidade poderia exercer efeito protetivo na cognição, memória, atenção e orientação e função executiva. Além disso, quatro estudos (três transversais e um longitudinal) mostram que a maior quantidade de massa magra é fator protetivo para a cognição. Entretanto vale ressaltar que o acúmulo de tecido adiposo corporal deve ser considerado para além do declínio cognitivo, uma vez que a obesidade está associada à doença de Parkinson na doença neurodegenerativa, à depressão e ansiedade no transtorno afetivo, além de favorecer o surgimento de doenças crônicas e cardiovasculares, bem como interferir na capacidade física do idoso e qualidade de vida.

Não foi encontrado nenhum artigo brasileiro nas bases científicas nesta revisão que atendesse aos critérios de inclusão aqui estabelecidos. Desta forma torna-se importante a continuidade da investigação deste tema com dados da população brasileira, considerando o desempenho cognitivo e especificamente os domínios da cognição de pessoas idosas que vivem na comunidade e sua relação com os parâmetros da composição corporal.

Conclusão

Este trabalho identificou 25 artigos publicados até 2022 que pesquisaram a relação entre indicadores da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas.

A maioria dos artigos incluídos nesta revisão mostrou que o acúmulo da adiposidade foi associado a pior desempenho cognitivo de pessoas idosas. Medidas variadas da composição corporal (massa magra, massa gorda, CC, RCQ) associaram-se ao desempenho cognitivo total e os domínios de memória, atenção e capacidade visuoespacial, sendo que maior adiposidade

foi associada a pior cognição e maior quantidade de massa muscular foi associada a melhor cognição.

Referências

1. Nações Unidas, Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Divisão de População (2022). Perspectivas da População Mundial 2022, Edição Online. <http://esa.un.org/unpd/wpp/>. Acesso em 25 de janeiro de 2023.
2. Toseli S, Campa F, Spiga F, Grigoletto A, Simonelli I, Gualdi-Russo E. The association between body composition and quality of life among elderly Italians. *Endocrine* [Internet]; 2020 [cited 2022 aug 10];68:279-86. <https://doi.org/10.1007/s12020-019-02174-7>
3. Bosello O, Vanzo A. Obesity paradox and aging. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* [Internet] 2021 [cited 2022 aug 10];26:27-35 <https://doi.org/10.1007/s40519-019-00815-4>
4. Mugica-Erazquin I, Zarrasquin I, Seco-Calvo J, Gil-Goikouria J, Rodriguez-Larrad A, Virgala J et al. The Nutritional Status of Long-Term Institutionalized Older Adults Is Associated with Functional Status, Physical Performance and Activity, and Frailty. *Nutrients*. [Internet] 2021 [cited 2022 aug 9]; 13(11). <https://doi.org/10.3390/nu13113716>
5. Oliveira AS, Santos JO, Gonçalves ICM, Soares WD. Prevalência da desnutrição em idosos. *Revista Perspectiva*. [Internet] 2021 [cited 2022 aug 9];45(169):141-54. DOI: <https://doi.org/10.31512/persp.v.45.n.169.2021.152.p.141-154>
6. Figueiredo AEB, Ceccon RF, Figueiredo JHC. Chronic non-communicable diseases and their implications in the life of dependent elderly people. *Ciênc. Saúde Colet*. [Internet] 2021 [cited 2022 aug 9]; 26(1):77-88. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.33882020>
7. Ma W, Zhang H, Wu N, Liu Y, Han P, Wang P et al. Relationship between obesity-related anthropometric indicators and cognitive function in Chinese suburb-dwelling older adults. *PloS one*. [Internet] 2021 [cited 2022 aug 9]; 16(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258922>
8. Geng J, Deng L, Qiu S et al. Low lean mass and cognitive performance: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Aging Clinical and Experimental Research*. [Internet] 2021 [cited 2023 sep 23]; 33: 2737-45
9. Seo YK, Won CW, Soh Y. Associations between body composition and cognitive function in an elderly Korean population: A cohort-based cross-sectional study. *Medicine*. [Internet] 2021 [cited 2022 aug 9];100(9). DOI: 10.1097/MD.00000000000025027
10. Pereira VH, Costa PS, Santos NC, Cunha PG, Correia-Neves M, Palha JA et al. Adult Body Height Is a Good Predictor of Different Dimensions of Cognitive Function in Aged Individuals: A Cross-Sectional Study. *Front Aging Neurosci*. [Internet] 2016 [cited 2022 sep 1]; 16(8). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00217>
11. Liang F, Fu J, Moore JB, Zhang X, XU Y, Qiu N et al. Body Mass Index, Waist Circumference, and Cognitive Decline Among Chinese Older Adults: A Nationwide Retrospective Cohort Study. *Front Aging Neurosci*. [Internet] 2022 [cited 2022 dec 2];14. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.737532>
12. Nttholang O, McCarroll K, Laird E, Molloy AM, Ward M, McNulty H et al. The relationship between adiposity and cognitive function in a large community-dwelling population: data from the Trinity Ulster Department of Agriculture

- (TUDA) ageing cohort study. *Br J Nutr.* [Internet] 2018 [cited 2022 sep 1]; 120(5):517-27. doi:10.1017/S0007114518001848
13. Gardener H, Caunca M, Dong C, Cheung YK, Rundek T, Elkind MSV et al. Obesity Measures in Relation to Cognition in the Northern Manhattan Study. *J Alzheimers Dis.* [Internet] 2020 [cited 2022 dec 2]; 78(4):1653-60. DOI: 10.3233/JAD-201071
 14. Isaac V, Sim S, Zheng H, Zagorodnov V, Tai ES, Chee M. Adverse associations between visceral adiposity, brain structure, and cognitive performance in healthy elderly. *Front. Aging Neurosci.* [Internet] 2011 [cited 2022 sep 1]; 3(12). <https://doi.org/10.3389/fnagi.2011.00012>
 15. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Research Methods and Reporting*, 372(71), 1–9. doi:10.1136/bmj.n71
 16. França D, Peixoto MJ, Araújo F. Intervenções eficazes na prevenção ou redução da sobrecarga do familiar cuidador: revisão sistemática da literatura. *Suplemento digital Rev ROL Enferm.* [Internet] 2020 [cited 2022 dec 4]; 43(1):69
 17. Yoon DH, Choi SH, Yu JH, Ha JH, Ryu SH, Park DH. The relationship between visceral adiposity and cognitive performance in older adults. *Age and Aging.* 2012. 41(4):456-61. <https://doi.org/10.1093/ageing/afs018>
 18. Cui GH, Guo HD, Xu RF, Jiang GX, Chen SD, Cheng Q. The association of weight status with cognitive impairment in the elderly population of a Shanghai suburb. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2013. 22(1):74-82. DOI: 10.6133/apjcn.2013.22.1.18
 19. Maharani A, Tampubolon G. National Economic Development Status May Affect the Association between Central Adiposity and Cognition in Older Adults. *PLoS One.* 2016. 11(2) DOI: 10.1371/journal.pone.0148406
 20. Spauwen PJJ, Murphy RA, Jónsson PV, Sigurdsson S, Garcia ME, Eiriksdottir G et al. Associations of fat and muscle tissue with cognitive status in older adults: the AGES-Reykjavik Study. *Age Ageing.* 2017. 46(2):250-7. doi: 10.1093/ageing/afw219.
 21. Concha-Cisternas Y, Lanuza F, Waddell H, Sillars A, Leiva AM, Troncoso C et al. Association between adiposity levels and cognitive impairment in the Chilean older adult population. *J Nutr Sci.* 2019. 8:1-8. doi:10.1017/jns.2019.24.
 22. Liu X, Chen X, Hou L, Xia X, Hu F, Luo S et al. Associations of Body Mass Index, Visceral Fat Area, Waist Circumference, and Waist-to-Hip Ratio with Cognitive Function in Western China: Results from WCHAT Study. *J Nutr Health Aging.* 2021. 25(7):903-8. doi: 10.1007/s12603-021-1642-2.
 23. Guo D, Zhang X, Zhan C, Lin Q, Liu J, Yang Q et al. Sex Differences in the Association Between Obesity and Cognitive Impairment in a Low-Income Elderly Population in Rural China: A Population-Based Cross-Sectional Study. *Front Neurol.* 2021. 12. doi: 10.3389/fneur.2021.669174
 24. Kanaya AM, Lindquist K, Harris TB, Launer L, Rosano C, Satterfield S et al. Total and Regional Adiposity and Cognitive Change in Older Adults: The Health, Aging, and Body Composition study. *Health ABC study. Arch Neurol.* 2009. 66(3):329–35. doi:10.1001/archneurol.2008.570
 25. Kan GAV, Cesari M, Gillette-Guyonnet S, Dupuy C, Vellas B, Rolland Y. Association of a 7-year percent change in fat mass and muscle mass with subsequent cognitive dysfunction: the EPIDOS-Toulouse cohort. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2013. 4(3):225-9. doi: 10.1007/s13539-013-0112-z

26. Papachristou E, Ramsay SE, Lennon LT, Papacosta O, Iliffe S, Whincup PH et al. The relationships between body composition characteristics and cognitive functioning in a population-based sample of older British men. *BMC Geriatr*. 2015. 15:172. doi: 10.1186/s12877-015-0169-y
27. Noh HM, Oh S, Song HJ, Lee EY, Jeong JY, Ryu OH et al. Relationships between cognitive function and body composition among community-dwelling older adults: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2017. 17(1):259. doi: 10.1186/s12877-017-0651-9.
28. Hou Q, Guan Y, Yu W, Liu X, Wu L, Xiao M et al. Associations between obesity and cognitive impairment in the Chinese elderly: an observational study. *Clin Interv Envelhecimento*. [Internet] 2019 [cited 2022 aug 9];14:367-73. <https://doi.org/10.2147/CIA.S192050>
29. Meng H, Gorniak SL. Effects of adiposity on postural control and cognition in older adults *Gait Posture*. 2020. 82:147-52. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.09.004>
30. Waki T, Tanaka-Mizuno S, Takashima N, Takechi H, Hayakawa T, Miura K et al. Waist Circumference and Domain-Specific Cognitive Function Among Non-Demented Japanese Older Adults Stratified by Sex: Results from the Takashima Cognition Study. *J Alzheimers Dis*. [Internet] 2021 [cited 2022 dec 2]; 79(2):929-30. doi: 10.3233/JAD-209011
31. Luchsinger JA, Biggs ML, Kizer JR, Barzilay J, Fitzpatrick A, Newman A et al. Adiposity and cognitive decline in the cardiovascular health study. *Neuroepidemiology*. 2013. 40:274-81. doi: 10.1159/000345136.
32. Rodríguez- Fernández JM, Danies E, Martínez-Ortega J, Chen WC. Cognitive Decline, Body Mass Index, and Waist Circumference in Community-Dwelling Elderly Participants: Results From a Nationally Representative Sample. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2017. 30(2):67-76. <https://doi.org/10.1177/0891988716686832>
33. Deckers K, van Boxtel MPJ, Verhey FRJ, Köhler S. Obesity and cognitive decline in adults: Effect of methodological choices and confounding by age in a longitudinal study. *J Nutr Health Aging*. 2017. 21(5):546-53. doi: 10.1007/s12603-016-0757-3.
34. Masi S, Georgiopoulou G, Khan T, Johnson W, Wong A, Charakida M et al. Patterns of adiposity, vascular phenotypes and cognitive function in the 1946 British Birth Cohort. *BMC Med*. 2018.16(1):75. doi: 10.1186/s12916-018-1059-x
35. Silva TBPda, Luiz MM, Delinocente MLB, Oliveira Cde, Alexandre TS. Is abdominal obesity a risk factor for the incidence of vitamin D insufficiency and deficiency in older adults? Evidence from the ELSA study. *Nutrients*. 2022. 14(19):4164. doi: <https://doi.org/10.3390/nu14194164>

3.2 Artigo 2

Composição corporal e desempenho cognitivo de idosos que vivem na comunidade: uma análise de caminhos.²

Juliana de Fatima Zacarin Cardoso

Élen dos Santos Alves

Ana Carolina Ottaviani

Keika Inouye

Fabiana de Souza Orlandi

Sofia Cristina Iost Pavarini

Resumo

Introdução: O envelhecimento provoca alterações na cognição e mudanças na composição corporal, aumentando massa gorda total e diminuindo massa magra. Existem relações entre componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo, entretanto não foram encontrados dados sobre a mediação dessa relação. **Objetivo:** Identificar as relações diretas e indiretas das variáveis socioeconômicas, condições de saúde e componentes da composição corporal com a cognição global e com os domínios da cognição. **Método:** Estudo transversal com 191 pessoas idosas moradoras de São Carlos/SP. Foram avaliadas a composição corporal (*Dual-energy X-ray absorptiometry* – DEXA), a cognição (*Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised* – ACE-R), além de dados sociodemográficos (sexo, idade, escolaridade e renda) e saúde (sintomas depressivos e capacidade funcional). Foram realizadas análises descritivas e *Path Analysis*. **Resultados:** Houve relação direta

² Esse manuscrito será submetido ao periódico Age and Ageing.

positiva entre capacidade funcional e escolaridade com cognição total e negativa entre a idade e cognição. Foram observadas relações indiretas entre sintomas depressivos com a cognição, tendo a massa gorda como variável mediadora. Com relação aos domínios cognitivos, observou-se relações diretas positivas entre capacidade funcional e escolaridade com os domínios de memória e visuoespacial; capacidade funcional, escolaridade e massa gorda com o domínio da linguagem; capacidade funcional e massa magra sobre atenção e orientação e escolaridade sobre o domínio de fluência verbal. Relações diretas negativas foram observadas entre idade e os domínios de memória e fluência verbal e renda com atenção/orientação. Houve ainda relações indiretas positivas entre sintomas depressivos e sexo com a memória, tendo a massa gorda total como variável mediadora. **Conclusão:** Foram identificadas relações diretas positivas entre capacidade funcional e escolaridade com a cognição global e os domínios de memória e visuoespacial; capacidade funcional, escolaridade e massa gorda sobre domínio de linguagem; massa magra e capacidade funcional sobre o domínio de atenção e orientação e escolaridade sobre fluência verbal; relações diretas negativas foram observadas entre idade e cognição global, memória e fluência verbal; renda com atenção e orientação; relações indiretas foram observadas entre sintomas depressivos e cognição global e domínio da memória e também entre sexo e domínio da memória, tendo a massa gorda como provável variável mediadora.

Palavras-chave: Cognição, composição corporal, análise de mediação, memória, massa gorda.

Abstract

Introduction: Aging causes changes in cognition and changes in body composition, increasing total fat mass and decreasing lean mass. There are relationships between components of body composition and cognitive performance, however, no data were found on the mediation

of this relationship. **Objective:** Identify the direct and indirect relationships between socioeconomic variables, health conditions and components of body composition with global cognition and the domains of cognition. **Method:** Cross-sectional study with 191 elderly people living in São Carlos/SP. Body composition (*Dual-energy X-ray absorptiometry* – DEXA), cognition (Addenbrooke’s Cognitive Examination – Revised – ACE-R), as well as sociodemographic and health data (physical activity, depressive symptoms, frailty and quality of life) were assessed. Descriptive analyzes and Path Analysis were performed. **Results:** There was a direct positive relationship between functional capacity and education with total cognition and a negative relationship between age and cognition. Indirect relationships were observed between depressive symptoms and cognition, with fat mass as a mediating variable. Regarding the cognitive domains, direct positive relationships were observed between functional capacity and education with the memory and visuospatial domains; functional capacity, education and fat mass with language skills; functional capacity and lean mass on attention and orientation and education on the domain of verbal fluency. Direct negative relationships were observed between age and the domains of memory and verbal fluency and income with attention/orientation. There were also positive indirect relationships between depressive symptoms and sex and memory, with total fat mass as a mediating variable. **Conclusion:** Direct positive relationships were identified between functional capacity and education with global cognition and the memory and visuospatial domains; functional capacity, education and fat mass on language skills; lean mass and functional capacity on the domain of attention and orientation and education on verbal fluency; direct negative relationships were observed between age and global cognition, memory and verbal fluency; income from attention and guidance; indirect relationships were observed between depressive symptoms and global cognition and memory domain and also between sex and memory domain, with fat mass as a probable mediating variable.

Keywords: Cognition, body composition, mediation analysis, memory, fat mass.

Introdução

O envelhecimento pode acarretar alterações nas habilidades cognitivas, que estão associadas a pior desempenho nas atividades cotidianas da vida de uma pessoa [1] por meio de prejuízos nos componentes da cognição como linguagem, percepção, habilidades motoras, memórias e funções executivas [2].

O comprometimento cognitivo influencia a qualidade de vida da pessoa idosa, a capacidade de viver de forma independente e aumenta o risco de mortalidade [1]. Esse processo é contínuo, variando de leve a mais intenso e pode ser uma fase transitória para o desenvolvimento de demências, afetando as atividades sociais e ocupacionais do indivíduo [1;3].

Alterações nutricionais também acompanham o envelhecimento e estão ligadas a mudanças na composição corporal, como redução de massa magra (massa muscular e densidade mineral óssea), além do aumento e redistribuição da gordura corporal, concentrando o acúmulo na região visceral e do tronco [4].

O aumento da adiposidade abdominal tem sido estimado por meio de métodos antropométricos, como a circunferência da cintura, mas uma medida direta pode ser obtida por técnicas de imagem como Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância magnética (RM), além de Ultrassonografia (US) e *Dual-energy X-ray absorptiometry* (DEXA) [5].

A relação entre cognição e obesidade têm despertado interesse de pesquisadores. Uma revisão sistemática publicada em 2011 trouxe dados divergentes nos resultados; alguns estudos analisados mostraram que obesidade prediz o declínio cognitivo, e outros que a obesidade

prediz melhor desempenho cognitivo ou menor declínio na função cognitiva. A perda de peso foi associada ao desempenho cognitivo ruim em pessoas idosas [6].

Em relação à massa magra, um estudo americano explorou a associação entre essa expressão e desempenho cognitivo ao analisar os dados de 2550 pessoas idosas. Nos resultados, houve associação da massa magra com melhor desempenho cognitivo em indivíduos que não apresentaram baixa massa magra [7].

A literatura apresenta dados que relacionam os componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo e domínios, entretanto ainda não se tem dados sobre quais componentes da composição corporal se associam direta ou indiretamente aos domínios da cognição de pessoas idosas da comunidade, avaliados pelo Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised (ACE-R) em pessoas idosas.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal identificar as relações diretas e indiretas das variáveis socioeconômicas, condições de saúde e componentes da composição corporal com a cognição global e os domínios da cognição.

Nossa hipótese é que as variáveis sociodemográficas e de saúde e os componentes da composição corporal tenham como relações diretas com a cognição global e seus domínios:

- idade com cognição total e os domínios de memória, atenção e orientação, habilidade visuoespacial;
- escolaridade com cognição total e linguagem
- massa magra e cognição total
- massa gorda e cognição total
- capacidade funcional e cognição total e os domínios de memória, habilidade visuoespacial, atenção e orientação.

E como relações indiretas:

- renda e cognição total
- estado civil e cognição total
- sintomas depressivos com cognição total, e os domínios de memória, atenção e orientação

- capacidade funcional e cognição total
- idade e cognição total.

Método

Trata-se de um estudo transversal realizado na cidade de São Carlos/SP em amostra composta por 191 participantes com idade de 60 anos ou mais, que vivem na comunidade e cadastrados na rede de Atenção Primária à Saúde do município.

Os critérios de inclusão foram: ter 60 anos ou mais, viver na comunidade, ou seja, não estar institucionalizado e/ou hospitalizado. Os critérios de exclusão foram: apresentar deficiências auditivas, de visão e/ou na fala, ou comprometimento cognitivo grave que impedissem a aplicação dos instrumentos. O comprometimento foi avaliado por meio do Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised (ACE-R), que era o primeiro instrumento a ser coletado.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Parecer nº 2.139.314/2017). Os dados foram coletados após consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Este estudo faz parte de um projeto original maior intitulado “Fragilidade, aspectos nutricionais, cognição e mortalidade em idosos da comunidade” coordenado pela Profa. Dra. Fabiana de Souza Orlandi que resultou em diferentes publicações: “Tradução, adaptação cultural e validação do Frail Non-Disabled Questionnaire para o contexto brasileiro.” (2021), “Estado nutricional e os diferentes componentes da qualidade de vida relacionada à saúde: um estudo com idosos comunitários.” (2021), “Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade.” (2021), “Cross-cultural adaptation and validation of Sarcopenia and Quality of Life (SarQoL) in Brazil.” (2022) e “Os domínios da cognição estão associados com o estado nutricional de idosos?” (2023).

A coleta de dados foi realizada por estudantes de pós-graduação previamente treinados, ocorreu no período de abril de 2017 a janeiro de 2018 e foi composta por duas etapas. O recrutamento dos idosos foi realizado com o auxílio dos gestores das Unidades de Saúde da Família (USF) ou Unidades de Saúde Básica (UBS).

As pesquisadoras apresentavam o projeto ao gestor e posteriormente para a equipe, durante a reunião da mesma e, após aprovação do gestor era iniciado o processo para a coleta no território de abrangência da unidade. Os agentes de saúde forneciam uma lista com trinta possíveis participantes, escolhidos por eles aleatoriamente, para os quais as pesquisadoras faziam ligações telefônicas apresentando a pesquisa e buscando vinte participantes de cada unidade. Ao aceitar participar era agendada uma visita domiciliar para a aplicação dos instrumentos de coleta de dados no próprio domicílio do idoso. Ao recusar a participação ou não atender cinco tentativas de ligações o indivíduo era excluído do projeto. Ao completar a coleta de vinte participantes naquele território as pesquisadoras continuavam o processo em outra unidade até completar todas as unidades do município.

O município de São Carlos fica localizado no centro geográfico do estado de São Paulo e, segundo IBGE (2014), tem 238.950 habitantes, além de dois distritos: Água Vermelha e Santa Eudóxia. Em 2018, ano da coleta de dados, a cidade possuía 21 Unidades de Saúde da Família (USF) e 11 Unidades Básicas de Saúde (UBS). Inicialmente foram incluídos 221 participantes, entretanto 30 não completaram todas as avaliações, totalizando no final 191 participantes.

Na primeira etapa foram realizadas entrevistas individuais e aplicados os instrumentos selecionados para coleta das informações sociodemográficas e de saúde na visita domiciliar. Após a aplicação dos instrumentos, era agendada a realização do exame DEXA para avaliação da composição corporal, que foi feito na universidade onde o estudo foi conduzido.

Na segunda etapa foi realizado o DEXA, que é um exame rápido e com baixa exposição à radiação que mede a gordura corporal, massa muscular e massa mineral óssea [8]. Esse exame

foi realizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar e para isso as pesquisadoras buscavam o idoso na própria residência e ao final do exame ele era levado de volta. Todos os participantes levaram uma cópia impressa colorida do resultado do exame. Além disso, todas as unidades de saúde receberam uma devolutiva com os resultados de todos os instrumentos e exame aplicados dos idosos pertencentes ao território de abrangência.

A variável de desfecho foi a cognição avaliada pelo Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised (ACE-R). Este instrumento é uma versão revisada do Addenbrooke's Cognitive Examination – ACE e foi proposto por Mioshi et al. (2006). Trata-se de uma bateria de avaliação cognitiva que engloba questões considerando cinco domínios cognitivos (orientação/atenção, memória, fluência verbal, linguagem e habilidade construtiva visual). Esta versão revisada foi adaptada para uso no Brasil por Carvalho e Caramelli (2007) [10]. O escore total corresponde a 100 pontos e o ponto de corte para a classificação de comprometimento cognitivo é feito de acordo com os anos de escolaridade do participante: <17 (sem escolaridade); <22 (entre 1 a 4 anos de escolaridade); <24 (entre 5 e 8 anos de escolaridade); e <26 (9 ou mais anos de escolaridade). Neste estudo, essa variável foi categorizada em presença ou não de indicativo de comprometimento cognitivo, de acordo com a nota de corte por escolaridade na análise descritiva, porém na *Path Analysis* foi considerado o escore contínuo [11].

As variáveis de exposição foram as sociodemográficas, de saúde e os componentes da composição corporal (massa magra, massa gorda total e massa gorda abdominal).

Os dados sociodemográficos foram coletados por um questionário desenvolvido pelos próprios autores, com informações como nome, endereço, sexo (masculino e feminino), idade e escolaridade em anos, estado civil (casado, solteiro, divorciado, viúvo) e renda (variável contínua).

Utilizou-se para avaliação de saúde a Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale – GDS). A versão brasileira reduzida foi proposta por Almeida & Almeida (1999), traduzida da versão original em inglês, e foi validada para uso em ambulatórios gerais por Paradela et al. (2005). As questões apresentam respostas dicotômicas (sim e não), de fácil compreensão. A pontuação total varia de zero (ausência de sintomas depressivos) ao máximo de quinze pontos (sintomas depressivos severos). Além dessas classificações, o instrumento possibilita classificar como sintomas depressivos leves (de seis a dez pontos) e estado normal (de zero a cinco pontos). Neste estudo, portanto, ela foi categorizada em normal, depressão leve ou depressão severa [12;13].

Utilizou-se também o Medical Outcomes Study 36 – Short Form Health Survey (SF-36). Este é um instrumento genérico de avaliação de qualidade de vida que foi validado no Brasil por Ciconelli et al. (1999) e, neste estudo, foi utilizado para avaliar a capacidade funcional, que é uma das dimensões que compõem o instrumento. O SF-36 engloba oito dimensões: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final varia de zero a 100, sendo que zero significa pior qualidade de vida e 100 significa melhor qualidade de vida [14].

A análise de dados foi realizada utilizando o software SAS 9.4. Na análise descritiva, foram realizadas frequências absolutas e percentuais para as variáveis qualitativas, e média e desvio-padrão para as variáveis quantitativas. As variáveis de exposição foram os componentes da composição corporal e a variável de desfecho foi a cognição. Para analisar a relação entre as variáveis de interesse de acordo com o modelo teórico proposto, um modelo de equações estruturais (SEM) foi utilizado. O método de estimação utilizado foi o de máxima verossimilhança (ML).

Para as análises de caminhos, foram adotadas categorias para os resultados das variáveis GDS (depressão leve *versus* depressão severa ou normal *versus* depressão severa) e renda (1 a

2 salários mínimos *versus* >2 salários mínimos ou <1 salário mínimo *versus* >2 salários mínimos).

Foram utilizados como índices de ajuste o χ^2 , Goodness of Fit Index (GFI), Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), RMSEA, CFI Bentler Comparative Fit Index (CFI), Bentler-Bonett Non-Normed Index (NNFI) para determinar a qualidade de ajuste do modelo aos dados.

Como o χ^2 é sensível ao tamanho amostral, índices adicionais foram utilizados. Os índices CFI e NNFI comparam o modelo hipotético a um modelo “nulo” (tipicamente um modelo independente, em que as correlações entre todas as variáveis são iguais a zero) ou a um de pior ajuste, considerando-se a complexidade do modelo. Estes índices variam de 0 a 1, sendo que valores próximos a 1 indicam um modelo bem ajustado. Neste caso, segundo Bentler (1990), valores de CFI e NNFI acima de 0,90 já indicam um bom ajuste do modelo. Foram calculadas as estatísticas de AIC e BIC para comparar o ajuste de diferentes modelos.

A normalidade multivariada dos dados foi verificada através do teste de Mardia. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

A caracterização sociodemográfica e de saúde completa desta amostra pode ser consultada em publicação anterior [16].

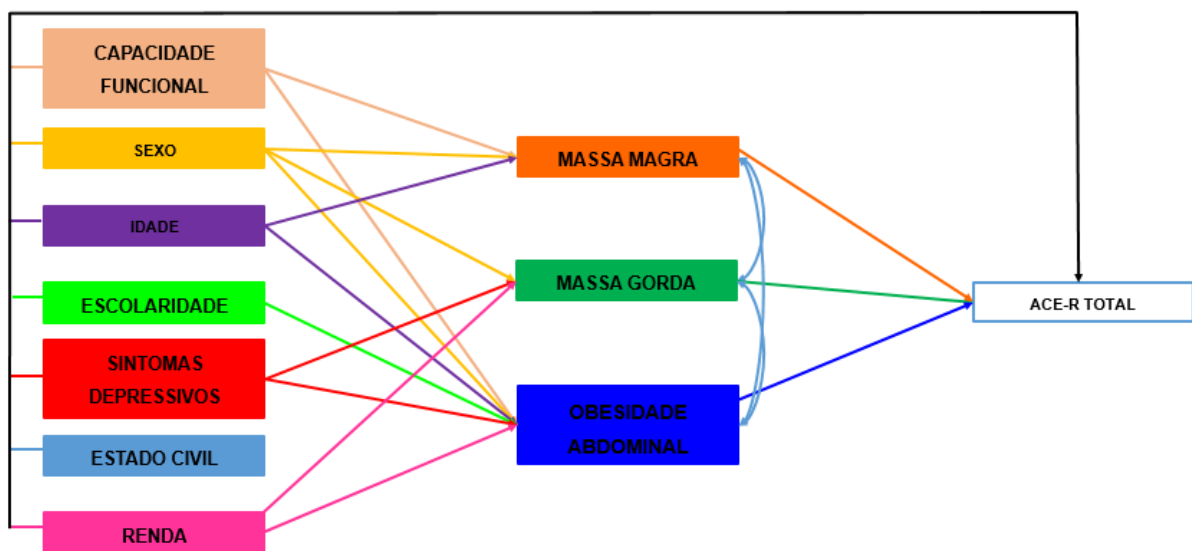
A maioria dos participantes é mulher (n=128;67,02%), casada (n=114; 59,69) e com renda superior a dois salários mínimos (n=92; 48,17%). A média de idade foi de 69,20 anos e 5,50 anos de estudo.

Em relação às condições de saúde, o GDS apresentou média de 4,40 (dp = 3,30) e a maioria foi classificada como normal quanto à presença de sintomas depressivos (n=125;

65,45%). O ACE-R apresentou média de 67,20 pontos ($dp = 18,80$) e a maioria apresentou indícios de comprometimento cognitivo ($n=103$; 53,93%).

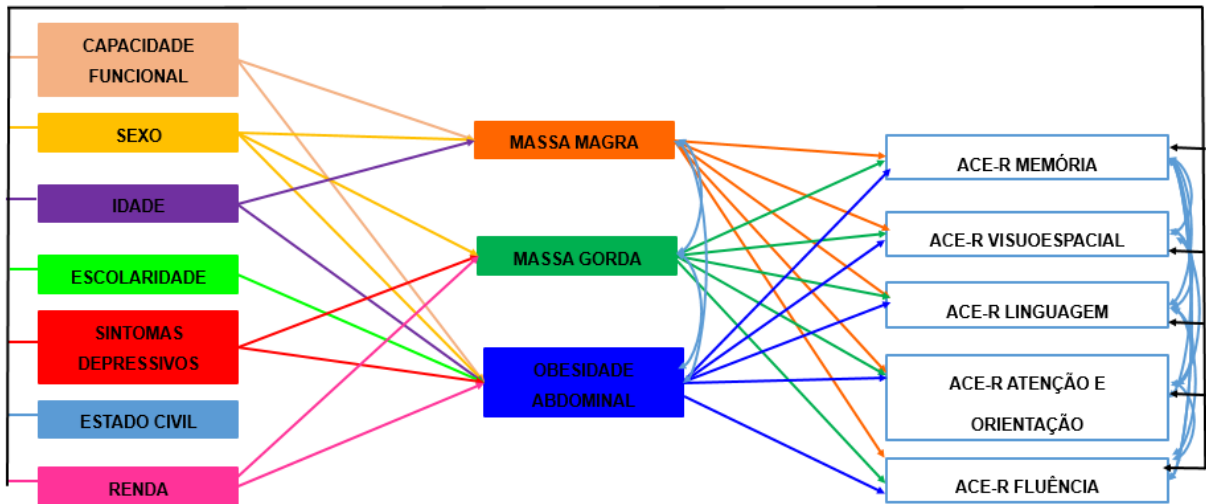
As análises das equações estruturais foram realizadas separadamente, de forma a identificar as relações diretas e indiretas das variáveis socioeconômicas, condições de saúde e componentes da composição corporal com a cognição global e seus domínios. Os modelos hipotéticos testados na análise foram estruturados de acordo com a literatura e estão apresentados abaixo.

Figura 4: Modelo estrutural hipotético considerando a cognição global.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 5: Modelo estrutural hipotético considerando os domínios da cognição.



Fonte: Elaborado pela autora.

Os modelos analisados foram ajustados e todos os índices de ajuste apresentaram bons resultados, com exceção do χ^2 . Seguem abaixo os valores de ajustes obtidos (Tabela 5).

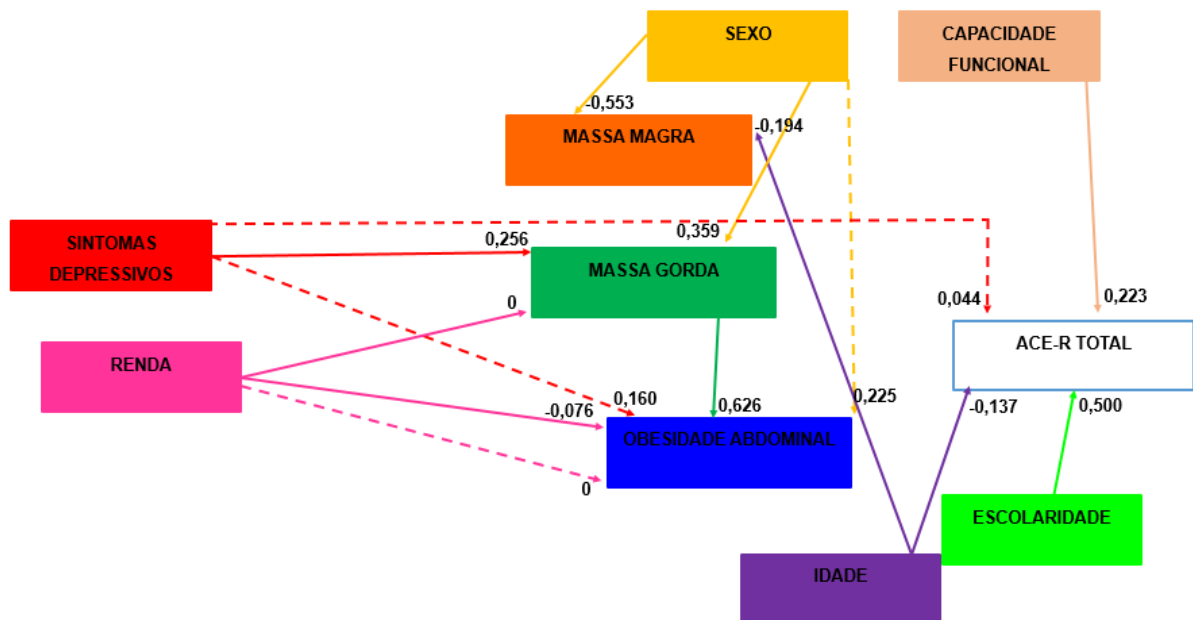
Tabela 2: Índices de ajuste para os modelos de teste da *Path Analysis*. (n=191). São Carlos/SP, Brasil.

ÍNDICE	COGNIÇÃO GLOBAL	DOMÍNIOS
χ^2	24,79 (GL 10); Valor-p: 0,01	24,70 (GL 10); Valor-p: 0,01
GFI	0,9814	0,9859
AGFI	0,8309	0,7840
SRMR	0,044	0,037
RMSEA	0,087 (IC90%: 0,044-0,131)	0,087 (IC90%: 0,044-0,131)
CFI	0,986	0,991
NNFI	0,893	0,876
AIC	186,789	310,697
BIC	451,902	778,736

3

O modelo estrutural final está apresentado na Figura 4. Pode-se notar que não houve relação direta entre nenhuma variável da composição corporal com a cognição global. As relações diretas positivas neste modelo foram observadas entre escolaridade e funcionalidade com a cognição global e negativa entre idade e cognição.

Figura 6: Modelo estrutural final, considerando o desempenho cognitivo global.



Fonte: Elaborado pela autora.

*As setas contínuas indicam relação direta e setas tracejadas indicam relação indireta.

Os resultados mostraram ainda que, embora nenhum componente da composição corporal tenha apresentado relação direta ou indireta estatisticamente significativa com a

³ GFI: Goodness of Fit Index; AGFI: Adjusted GFI; SRMR: Standardized Root Mean Square Residual; RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation; CFI: Bentler Comparative Fit Index; NNFI: Bentler-Bonett Non-Normed Index; AIC: Akaike's Information Criteria; BIC: Bayes Information Criterion.

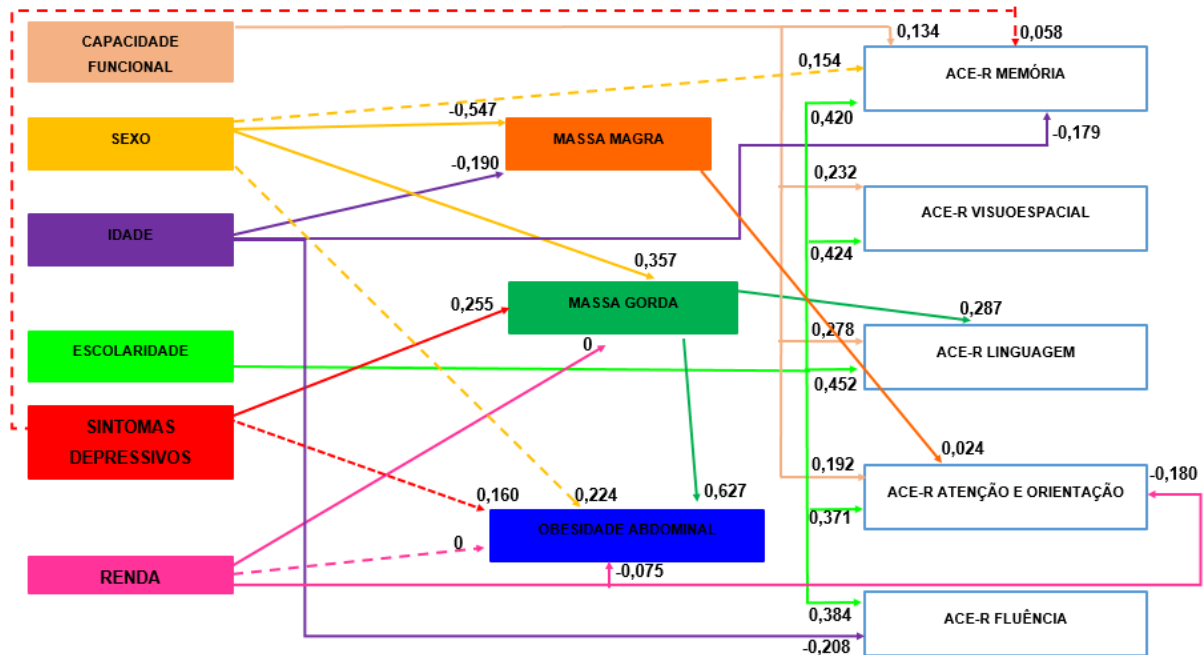
cognição, a massa gorda apresentou um efeito total sobre a cognição (coeficiente estimado = 0,184, p-valor = 0,031), mas o efeito direto e/ou indireto não foi estatisticamente significativo. Esse achado mostra que a elevação de um desvio padrão na massa gorda é acompanhada pela elevação de 0,184 desvio padrão na cognição.

Sintomas depressivos apresentaram relação indireta sobre a cognição global, o que significa que essa relação é mediada por alguma variável do modelo. Na nossa análise, podemos inferir que a massa gorda apresentou papel mediador nessa relação, uma vez que a variável de sintomas depressivos apresentou relação direta sobre a massa gorda ($p < 0,001$) e a massa gorda apresentou efeito total estatisticamente significativo ($p = 0,031$) sobre a cognição global, ainda que não tenha apresentado relação direta ou indireta estatisticamente significativa.

No modelo final com a cognição total observa-se ainda relação direta positiva entre sexo e massa magra ($p < 0,001$) e negativa entre idade e massa magra ($p < 0,001$), positiva entre sintomas depressivos ($p < 0,001$), sexo ($p < 0,001$) e renda ($p < 0,001$) com massa gorda e entre massa gorda com obesidade abdominal ($p < 0,001$). Relação direta negativa pode ser observada entre renda e obesidade abdominal ($p = 0,040$). Algumas relações indiretas positivas apareceram no modelo como sexo ($p < 0,001$), sintomas depressivos ($p < 0,001$) e renda ($p < 0,001$) com obesidade abdominal. A relação indireta mostra que o efeito dessas variáveis na obesidade abdominal é mediado por outra variável que, na nossa análise, foi a massa gorda

O modelo estrutural com os domínios cognitivos final está apresentado na Figura 5. Nota-se que componentes da composição corporal apresentaram relações diretas com alguns domínios da cognição, como massa magra sobre atenção e orientação e massa gorda sobre o domínio da linguagem.

Figura 7: Modelo estrutural final, considerando os domínios da cognição.



. Fonte: Elaborado pela autora

*As setas contínuas indicam relação direta e setas tracejadas indicam relação indireta.

Observa-se ainda que a massa gorda apresentou um efeito total sobre o domínio da memória (coeficiente estimado = 0,221, p-valor = 0,016), mas o efeito direto e/ou indireto não foi estatisticamente significativo. Esse achado mostra que a elevação de um desvio padrão na massa gorda é acompanhada pela elevação de 0,221 desvio padrão no domínio da memória, sendo que a maior parte dessa relação se dá de forma direta (92%).

Os resultados mostraram ainda que sintomas depressivos ($p=0,008$) e sexo ($p=0,043$) apresentaram relação indireta com o domínio da memória. Pode-se inferir que a variável mediadora nessas duas relações foi a massa gorda, pois este componente da composição corporal apresentou efeito total significativo sobre o domínio da memória. Essa suposição pode ser feita, pois sintomas depressivos e sexo apresentaram relações diretas sobre a massa gorda ($p<0,001$, em ambas relações).

Embora o sexo não tenha apresentado relação direta com nenhum domínio da cognição, esta variável apresentou efeito total significativo sobre o domínio visuoespacial ($p=0,003$), onde

o aumento em um desvio padrão nessa variável significa o aumento de um desvio padrão no domínio visuoespacial, sendo a maior parte de relação direta (78%).

Outras relações diretas positivas foram encontradas neste modelo, como sintomas depressivos ($p < 0,001$), sexo ($p < 0,001$) e renda ($p < 0,001$) com massa gorda, massa gorda com obesidade abdominal ($p < 0,001$); relações diretas negativas entre idade ($p < 0,001$) e sexo ($p < 0,001$) com massa magra e renda com obesidade abdominal ($p = 0,040$). Relações indiretas podem ser verificadas entre sintomas depressivos ($p < 0,001$), sexo ($p < 0,001$) e renda ($p < 0,001$) com obesidade abdominal, de forma positiva. Podemos inferir que a mediação dessas relações acontece pela massa gorda, uma vez que esta variável apresentou efeito total ($p < 0,001$), além de relação direta positiva ($p < 0,001$) com a obesidade abdominal significativos.

Discussão

Os resultados obtidos neste trabalho mostram como as variáveis sociodemográficas, de saúde e composição corporal estão relacionadas direta ou indiretamente com a cognição e seus domínios. Nenhuma relação direta foi observada entre os componentes da composição corporal e a cognição global. Escolaridade e capacidade funcional apresentaram relação direta positiva com a cognição global e a idade apresentou relação direta negativa. Foi observada relação indireta entre sintomas depressivos e a cognição global, com a massa gorda exercendo possivelmente o papel mediador. Em relação aos domínios da cognição, a massa magra apresentou relação direta positiva com os domínios de atenção e orientação e massa gorda sobre o domínio da linguagem. Relação indireta positiva foi observada entre sintomas depressivos e o domínio da memória, assim como entre sexo e domínio da memória, sendo que a massa gorda foi a provável variável mediadora em ambas relações.

Estudos com análises de caminhos entre os componentes da composição corporal e cognição ainda são escassos. Um estudo publicado em 2020 avaliou dados de 220 participantes

e teve como objetivo analisar o papel mediador do sexo na relação entre componentes da composição corporal e a cognição em pessoas idosas saudáveis. Os resultados mostraram que nenhuma relação direta entre composição corporal e a cognição foi encontrada. Porém, uma relação significativa entre massa magra e o sexo foi encontrada, sugerindo efeito mediador do sexo na relação entre massa magra e cognição, de forma que maior massa magra foi associada a melhores pontuações no desempenho cognitivo [17].

Estudos já mostraram os fatores associados ao desempenho cognitivo, como capacidade funcional, escolaridade e idade [18,19,20]. Um deles desenvolvido no nordeste brasileiro com 818 pessoas idosas teve como objetivo estimar a prevalência do déficit cognitivo e fatores associados em idosos atendidos em uma Unidade Básica de Saúde. Os resultados mostraram que idade, escolaridade, estado nutricional e capacidade funcional foram associados ao desempenho cognitivo. Os idosos mais velhos, analfabetos, desnutridos ou com risco de desnutrição, dependentes e com risco de quedas apresentaram maior risco para comprometimento cognitivo [18].

Outra pesquisa transversal realizada em Santa Catarina/Brasil com 287 pessoas idosas mostrou nos resultados que os indivíduos com 80 anos ou mais tiveram 297% mais chance de apresentar demência, quando comparados aos indivíduos de 60 a 69 anos [19].

Sobre os componentes corpóreos, nosso estudo não encontrou nenhuma relação direta entre os componentes da composição corporal e a cognição, no primeiro modelo analisado, entretanto a massa gorda apresentou um efeito total significativo sobre a cognição o que significa que, embora a relação direta ou indireta não tenha sido estatisticamente significativa existe um efeito deste componente corpóreo no desempenho cognitivo, o que nos leva a inferir que a massa gorda assume papel mediador na relação entre aponta para uma relação direta positiva entre sintomas depressivos e a cognição, pois sintoma depressivo apresentou relação

direta com a massa gorda e esta por sua vez, apresentou efeito total significativo sobre a cognição ($p=0,031$).

A relação entre massa gorda e cognição já foi observada em outros estudos. Low et al (2020) publicaram um estudo no qual avaliaram 1235 participantes com 45 anos ou mais e examinaram a relação entre obesidade sarcopênica e cognição em portadores de Diabetes 2. Os resultados mostraram que os indivíduos que apresentaram maior valor na relação massa gorda/massa livre de gordura tiveram pior desempenho cognitivo ($p=0,046$).

Nyberg et al (2020) realizaram um estudo com 580 participantes na Noruega e testaram se existia um valor preditivo dependente da idade e da gordura corporal nas alterações volumétricas do hipocampo, na substância cinzenta subcortical e na memória episódica. Os resultados mostraram associação entre gordura corporal e volume do hipocampo e níveis mais altos de gordura com menor quantidade de substância cinzenta.

Os mecanismos envolvidos no efeito da adiposidade na cognição ainda não são totalmente elucidados, entretanto existem hipóteses que analisam essa relação. A obesidade pode contribuir com o aumento da inflamação crônica, o que pode comprometer a integridade da barreira hematoencefálica [22]. Além disso, a renovação de adipócitos na região visceral que influencia os níveis circulantes de ácidos graxos, lipoproteínas e adipocitocinas, que poderiam atravessar a barreira hematoencefálica e prejudicar a homeostase da sinalização celular, a plasticidade sináptica e a memória, além de prejudicar a manutenção de células neuronais [23]. Fatores relacionados à adiposidade, como sensibilidade à insulina e citocinas inflamatórias estão relacionadas ao hipocampo e à função relacionada ao hipocampo [22]. As citocinas inflamatórias, como IL-6 e TNF- α são capazes de atravessar a barreira hematoencefálica e prejudicar a função cerebral [24].

Cabe reiterar que estudos com análise de caminhos entre os componentes da composição corporal e os domínios da cognição em pessoas idosas ainda são escassos. Uma pesquisa com

o objetivo de analisar os fatores associados e quais domínios da cognição se associavam ao estado nutricional de pessoas mostraram associação positiva entre memória e habilidade visuoespacial e o estado nutricional, sendo que pior desempenho nos domínios de memória e habilidade visuoespacial, além de atividade física insuficiente e maior número de medicamentos usados foram associados a pior estado nutricional [16].

Nossos resultados mostraram a existência de relação direta entre massa magra e o domínio da atenção/orientação, corroborando com a literatura. Uma pesquisa realizada na Espanha com 106 pessoas idosas teve como objetivo avaliar as relações entre composição corporal e funcionamento cognitivo. Os resultados mostraram a existência de relações entre composição corporal e medidas cognitivas. Os autores observaram que a massa muscular era um fator preditor de menor desempenho no domínio de memória [25].

Gong et al (2023) realizaram um estudo com 3632 pessoas idosas para analisar o papel da massa magra na função cognitiva e os resultados mostraram que os participantes com maior quantidade de massa magra apresentaram 65,5% menos de risco de comprometimento cognitivo (OR=0,355; p=0,018).

Essa relação entre baixa massa magra e pior desempenho cognitivo pode estar ligada ao fato da atividade física retardar o declínio da função cognitiva e proteger a estrutura cerebral [26]. Além disso, pode estar apoiada na hipótese de que um declínio na atividade física poderia levar a níveis séricos mais baixos de hormônio do crescimento (GH), fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1) e fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) o que seria prejudicial à função cerebral, pois o GH e o IGF-1 auxiliam no funcionamento adequado do cérebro e o BDNF tem função no desenvolvimento e manutenção do sistema nervoso [7].

Outro achado do nosso estudo foi a relação direta entre massa gorda e o domínio da linguagem. Esse dado também corrobora com a literatura, pois no estudo de Singapura, de Low et al (2020), acima citado mostrou também que os participantes com maiores valores na relação

massa gorda para massa livre de gordura apresentaram pior desempenho nos domínios de memória ($p=0,024$) e linguagem ($p=0,043$). Ainda que a população avaliada no estudo de Singapura seja uma população específica, com portadores de Diabetes 2 e obesidade sarcopênica, a resistência à insulina é uma condição que pode aparecer como consequência da obesidade, assim como a Diabetes. Indivíduos com diabetes de longa data apresentaram menos massa cinzenta, especialmente nos lobos frontais, que estão ligados à linguagem e nos lobos temporais que estão ligados à memória. Sabe-se que o declínio no domínio da linguagem impacta diretamente na vida da pessoa idosa, pois pode impedir a realização de atividades instrumentais de vida diária [21].

O segundo modelo analisado apresentou relações indiretas positivas entre sintomas depressivos e sexo sobre o domínio da memória. A análise dos resultados permite inferir que a massa gorda foi a provável variável mediadora nessas relações, pois embora não tenha apresentado relação direta ou indireta significativa sobre o domínio da memória, ela apresentou efeito total significativo sobre este domínio ($p=0,017$).

Ainda que nosso estudo não tenha apresentado relação direta da massa gorda sobre o domínio da memória, o estudo de Nyberg et al (2020) mostrou que a gordura corporal apresentou relação negativa com a memória, onde maior quantidade de gordura foi relacionado com pior desempenho no domínio da memória.

Este trabalho apresenta dados importantes para o avanço do conhecimento sobre o papel mediador da composição corporal nas relações entre variáveis sociodemográficas e de saúde com a cognição global e domínios. Nossos resultados mostraram que a massa gorda total exerce um papel mediador na relação entre variáveis sociodemográficas e a cognição global e o domínio da memória.

Deve-se destacar como ponto forte deste trabalho o uso do DEXA como instrumento para avaliar a composição corporal, pois possibilita determinar com mais precisão a quantidade

de gordura corporal, quando comparado a outros meios de estimá-la. Além disso, o uso do ACE-R para avaliação da cognição e seus domínios também é um diferencial deste estudo. Os resultados não permitem uma análise de causa e efeitos das variáveis estudadas, pois os dados foram coletados em uma única oportunidade.

Conclusão

Este estudo investigou a relação entre os componentes da composição corporal e a cognição por meio de uma análise de caminhos. De acordo com o objetivo proposto e resultados obtidos, pode-se concluir que houve relações diretas positivas entre componentes da composição corporal e domínios da cognição como massa magra sobre o domínio de atenção e orientação e a massa gorda sobre o domínio da linguagem. Ainda é possível concluir que a massa gorda total apresentou papel mediador nas relações entre as variáveis de sintomas depressivos e cognição e o domínio de memória e sexo sobre o domínio de memória.

Tendo em vista o aumento da população idosa, a ocorrência de declínio cognitivo, especificamente do domínio da memória e também a alta prevalência de obesidade na população, fica evidenciada a necessidade de planejamento de ações na atenção primária à saúde a fim de minimizar desfechos negativos no comprometimento cognitivo e consequentemente na qualidade de vida das pessoas idosas da comunidade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências Bibliográficas

1. Lövdén M, Fratiglioni L, Glymour MM, Lindenberg U, Tucker-Drob EM. Education and Cognitive Functioning Across the Life Span. *Psychological Science in the Public Interest*. 2020; 21:6-41. doi: 10.1177/1529100620920576
2. Miyamura K, Fhron JRS, Bueno AA, Fuentes-Neira WL, Silveira RCCP, Rodrigues RAP. Frailty syndrome and cognitive impairment in older adults: systematic review of

- the literature. *RevLatino-Am. Enfermagem*. 2019; 27. DOI: 10.1590/1518-8345.3189.3202
3. Andrade LC de OR, de Andrade FCG. Stimulation of executive functions in elderly individuals with mild cognitive impairment: an integrative review. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022; 5: 19099–113. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n5-123>
 4. Oliveira DV, Jesus MC, Mello JF, Pivetta NRS, Junior JRAN, Corona LP. Composição corporal e estado nutricional de idosos ativos e sedentários: sexo e idade são fatores intervenientes? *Mundo da Saúde*. 2020; 44: 58-67. DOI: 10.15343/0104-7809.202044058067
 5. Ponti F, Santoro A, Mercatelli D, Gasperini C, Conte M, Martucci M, Sangiorgi L, Franceschi C, Bazzocchi A. Aging and Imaging Assessment of Body Composition: From Fat to Facts. *Front. Endocrinol*. 2020. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00861>
 6. Smith E, Hay P, Campbell L, Trollor JN. A review of the association between obesity and cognitive function across the lifespan: implications for novel approaches to prevention and treatment. *Obes Rev*. 2011; 12: 740-55. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00920.x
 7. Geng J, Deng L, Qiu S et al. Low lean mass and cognitive performance: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2021; 33: 2737-45. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01835-w>
 8. Kuryan R. Body composition techniques. *Indian J Med Res*. 2018; 148: 648-58. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_1777_18.
 9. Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2006; 21: 1078–85. DOI: 10.1002/gps.1610
 10. Carvalho VA, Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). *Dement. neuropsicológico*. 2007; 1. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642008DN10200015>
 11. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 2003. 61(3B). <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
 12. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 1999; 57. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1999000300013>
 13. Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validation of geriatric depression scale in a general outpatient clinic. *Ver Saúde Pública*. 2005; 39. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000600008>
 14. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Rev bras reumatol*. 1999; 39.
 15. Bentler, PM. Comparative fit indexes in structural models. *Psychological bulletin*. 1990; 107: 238.
 16. Cardoso JFZ, Nunes JD, Alves ES, Inouye K, Orlandi FS, Pavarini SCI. Os domínios da cognição estão associados com o estado nutricional de idosos? *Estud. Interdiscipl. Envelhec*. 2023; 28. DOI: 10.22456/2316-2171.133002
 17. Langedard A, Fakrahnak Z, Vrinceanu T et al. Sex-moderated association between body composition and cognition in older adults. *Experimental Gerontology*. 2020; 138. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111002>
 18. Pereira XBF, Araújo FLC, Leite TIA, Bonfada D, Lucena. Prevalence and associated factors to the cognitive deficit in community-dwelling elderly. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2020; 23. <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200012>

19. Santos CS, Bessa TA, Xavier AJ. Factors associated with dementia in elderly. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020; 25:603-11. DOI: 10.1590/1413-81232020252.02042018
20. Tahmi M, Palta P, Luchsinger JA. Metabolic Syndrome and Cognitive Function. *Current Cardiology Reports*. 2021; 23. <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01615-y>
21. Low S, Goh KS, Ng TP, Ang SF, Moh A, Wang J et al. The prevalence of sarcopenic obesity and its association with cognitive performance in type 2 diabetes in Singapore. *Linical Nutrition*. 2020; 39,7:2274-81.
[https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(19\)33106-1/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(19)33106-1/fulltext)
22. Nyberg K, Fjell AM, Walhovd KB. Level of body fat relates to memory decline and interacts with age in its association with hippocampal and subcortical atrophy. 2020;
<https://www.sciencedirect.com/journal/neurobiology-of-aging91:112-24>.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0197458019303604?via%3Dihub>.
23. Mina T, Yew YW, Ng HK, Sadhu N, Wansaicheong G, Dalan R et al. Adiposity impacts cognitive function in Asian populations: an epidemiological and Mendelian Randomization study. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*. 2023. 33.
[https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065\(23\)00028-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065(23)00028-7/fulltext)
24. Sui S, Williams LJ, Holloway-Kew KL, Hyde NK, Anderson KB, Tembo MC et al. Skeletal muscle density and cognitive function: a cross-sectional study in men. *Calcif Tissue Int*. 2021; 108,2:165-75. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32984908/>
25. Crespillo-Jurado M, Delgado-Giralt J, Reigal RE, Rosado A, Wallace-Ruiz A, Mier RJR et al. Body Composition and Cognitive Functioning in a Sample of Active Elders. *Front. Psychol*. 2019; 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01569>
26. Gong HJ, Tang X, Chai YH, Qiao YS, Xu H, Patel I et al. Predicted lean body mass in relation to cognitive function in the older adults. *Front. Endocrinol*. 2023. 14.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10358760/pdf/fendo-14-1172233.pdf>

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho possibilitou a realização de investigação nas relações entre indicadores e componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo de pessoas idosas que vivem na comunidade.

O primeiro artigo mostra evidências da existência da relação dos indicadores da composição corporal e o comprometimento cognitivo global e domínios em pessoas idosas. A revisão permite concluir que houve associação entre indicadores da composição corporal como massa magra, massa gorda, CC, RCQ com o desempenho cognitivo global e os domínios de memória, atenção e capacidade visuoespacial, sendo que valores maiores de adiposidade foram associados com pior cognição e maior quantidade de massa muscular foi associada a melhor cognição.

O segundo artigo analisou a associação entre os componentes da composição corporal e o desempenho cognitivo por meio de equação estrutural, na tentativa de analisar de que forma essa relação ocorre e como ela é mediada e evidenciou que:

Em relação à cognição total:

- Não foi verificada nenhuma relação direta entre os componentes da composição corporal e a cognição;
- Houve relação direta positiva entre capacidade funcional e escolaridade com a cognição;
- Relação direta negativa entre idade e cognição;
- Relação indireta entre sintomas depressivos e cognição, tendo a massa gorda total como variável mediadora;

Em relação aos domínios da cognição:

- Houve relações diretas positivas entre capacidade funcional e escolaridade com os domínios de memória e visuoespacial; capacidade funcional, escolaridade e massa gorda sobre o domínio de linguagem; massa magra e capacidade funcional sobre atenção e orientação e escolaridade sobre fluência verbal;
- Relações diretas negativas foram observadas entre idade e memória e fluência verbal e renda sobre atenção e orientação;
- Houve relações indiretas entre sintomas depressivos e sexo com memória, tendo a massa gorda total como variável mediadora.

Os estudos realizados nesta tese podem contribuir com a elaboração de projetos e políticas de promoção da saúde e prevenção de desfechos negativos, e com o planejamento de ações de educação alimentar e nutricional, educação em saúde no geral que são importantes

para prática clínica na Atenção Primária à Saúde, colaborando com a melhora da qualidade de vida da população idosa.

O acúmulo de massa gorda, a redução da massa magra e o comprometimento cognitivo, características frequentemente encontradas na pessoa idosa, estão relacionados e podem acarretar prejuízos na rotina e vida dessa população e, portanto, devem ser temas prioritários nos espaços de discussão de autoridades competentes.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SUN, R. et al. Zinc in cognitive impairment and aging. **Biomolecules**, v, 12, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9312494/pdf/biomolecules-12-01000.pdf>. Acesso em: 04 oct. 2023.
2. JUAN, S. M. A.; ADLARD, P. A. Ageing and Cognition. **Biochemistry and Cell Biology of Ageing**, v, 91, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888651/>. Acesso em: 31 mai. 2023.
3. HARADA, C. N.; LOVE, M. C. M.; TRIEBEL, K. Normal Cognitive Aging. **Clin Geriatr Med**, v, 29, n, 4, p. 737-752. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4015335/?report=reader>. Acesso em: 30 mai. 2023.
4. ZHANG, S. et al. Impact of periventricular hyperintensities and cystatin C on diferente cognitive domains in the population of non-demented elderly Chinese. **Journal of Clinical Neuroscience**, v, 68, p. 201-210. 2019. Disponível em: <https://www.jocn-journal.com/action/showPdf?pii=S0967-5868%2819%2930101-8>. Acesso em: 04 oct. 2023.
5. GOMEZ-SORIA, I. et al. Cognitive stimulation and cognitive results in older adults: A systematic review and meta-analysis. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v, 104, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494322001947?via%3Dihub>. Acesso em 04 oct. 2023.

6. MYAMURA, K et al. Frailty syndrome and cognitive impairment in older adults: systematic review of the literature. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 27. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/Dwk4JbntPSDpFyBRkyjkrgr/?lang=pt>. Acesso em: 05 Jul. 2023.
7. PEREIRA, X. B. F. et al. Prevalence and associated factors to the cognitive deficit in communitydwelling elderly. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** v, 23, n. 2. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/gLNKvxJCwNqCZRGKHjh3yMG/?lang=pt#>. Acesso em 05 Jul. 2023.
8. SEO, K. Y.; WON, C. W.; SOH, Y. Associations between body composition and cognitive function in an elderly Korean population: A cohort-based cross-sectional study. **Medicine**, v, 100, n, 9, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33655975/>. Acesso em: 17 ago 2022.
9. NUNES, D. P. et al. Performance pattern of activities of daily living for older adults in the city of São Paulo in 2000, 2006, and 2010. **Rev Bras Epidemiol**, v, 21, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/kbRkCV7JsSwwFBZKs7w5qHC/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 31 mai. 2023.
10. JÚNIOR, G. S. et al. Elderly's activities of daily living, depressive symptoms and quality of life. **Acta Paul Enferm**, v, 35, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/pJWstHd9QRQfHhjry6WY5yg/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 31 mai 2023.
11. SOUZA, J. L.D. et al. Nutritional aspects and health care of the elderly in Alzheimer's disease: a narrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v, 6, n, 2, p:7865-7884. 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/59082/42871> Acesso em: 29 sep. 2023.

12. JURA, M; KOZAK, L. P. Obesity and related consequences to ageing. **Age**, v, 38, n. 23, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5005878/>. Acesso em: 25 mai. 2023.
13. PONTI, F. et al. Aging and imaging assesment of body composition: from fat to facts. **Front. Endocrinol**, v, 10, p, 861, jan. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6970947/>. Acesso em: 01 fev. 2023.
14. MERCHANT, R. A. et al. Relationship of Fat Mass Index and Fat Free Mass Index With Body Mass Index and Association With Function, Cognition and Sarcopenia in Pre-Frail Older Adults. **Front Endocrinol (Lausanne)**, v, 12, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8741276/?report=reader>. Acesso em oct 2023.
15. OSKAYA, I. Nutritional Status of the free-living elderly. **Cent Eur J Public Health**, v, 29, v, 1, p. 68-75, março, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33831289/>. Acesso em: 01 fev. 2023.
16. WANDERLEY, E. M. et al. Associação entre indicadores da capacidade funcional e do estado nutricional em idosos da comunidade: uma nova abordagem. **Cad. Saúde Colet**, v, 31, n, 1, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/3jyRr9bHKzRT4hXYtJcvGXn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: em 21 jun. 2023.
17. MÁXIMA, R. O. et al. Combination of dynapenia and abdominal obesity affects long-term physical performance trajectories in older adults: sex differences. **Am J Clin Nutr**, v, 115, n, 5, p. 1290-1299, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35102379/>. Acesso em: 14 jan. 2023.
18. PALMER, A. K.; JENSEN, M. D. Metabolic changes in aging humans: current evidence and therapeutic strategies. **J Clin Invest**, v, 132, n, 16, 2022. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9374375/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

19. CHAPMAN, I. M. Obesity Paradox during Aging. **Interdiscipl Top Gerontol**, v, 37, p. 20-36, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20703053/>. Acesso em may 2023.
20. LEE, H. et al. Obesity and muscle may have synergic effect more than independent effects on brain volume in community-based elderly. **Eur Radiol**, v, 31, p. 2956-2966, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-07407-2>. Acesso em oct. 2023.
21. SANTAMARÍA-ULLOA, C.; CHINNOCK, A.; MONTERO-LÓPEZ, M. Association between obesity and mortality in the Costa Rican elderly: a cohort study. **BMC Public Health**, v, 22, n, 1007, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-022-13381-9#citeas>. Acesso em: 24 mai. 2023.
22. AZIZ, C. R. et al. Relationship of Fat Mass Index and Fat Free Mass Index With Body Mass Index and Association With Function, Cognition and Sarcopenia in Pre-Frail Older Adults. **Front. Endocrinol**, v, 12, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8741276/>. Acesso em: 01 fev. 2023.
23. SPAWEN, P. J. J. et al. Associations of fat and muscle tissue with cognitive status in older adults: the AGES-Reykjavik Study. **Age Ageing**, v, 46, n, 2, p. 250-257, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5386007/>. Acesso em oct. 2023.
24. AIKEN-MORGAN, A. T. et al. Changes in Body Mass Index Are Related to Faster Cognitive Decline Among African American Older Adults. **J Am Geriatr Soc**, v, 68, n, 11, p. 2662-2667, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8042656/#:~:text=Higher%20BMI%20is%20related%20to,cognitive%20aging%20of%20African%20Americans>. Acesso em: 17 ago. 2022.
25. GUO, D. et al. Sex Differences in the Association Between Obesity and Cognitive Impairment in a Low-Income Elderly Population in Rural China: A Population-Based

- Cross-Sectional Study. **Front Neurol**, v, 12, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8299782/>. Acesso em: 14 set. 2022.
26. MA, W. et al. Relationship between obesity-related anthropometric indicators and cognitive function in Chinese suburb-dwelling older adults. **PLoS One**, v, 16, n, 10, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8550380/>. Acesso em: 17 ago. 2022.
27. TANG, X. et al. Relationship between Central Obesity and the incidence of Cognitive Impairment and Dementia from Cohort Studies Involving 5,060,687 Participants. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v, 130, p. 301-313, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S014976342100378X?via%3DiHub>. Acesso em: 01 jun. 2023.
28. LIANG, F. et al. Body Mass Index, Waist Circumference, and Cognitive Decline Among Chinese Older Adults: A Nationwide Retrospective Cohort Study. **Front Aging Neurosci**, v, 14, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35330705/>. Acesso em: 01 fev. 2023.
29. LUCHSINGER, J.A. Adiposity and cognitive decline in the cardiovascular health study. **Neuroepidemiology**, v, 40, p. 274-281. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4044822/>. Acesso em 02 oct. 2023.
30. NOH, H. M. et al. Relationships between cognitive function and body composition among community-dwelling older adults: a cross-sectional study. **BMC Geriatr**. v, 17, n, 1, p. 259. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29096612/>. Acesso em 02 oct. 2023.
31. PAPACHRISTOU, E. et al. The relationships between body composition characteristics and cognitive functioning in a population-based sample of older British men. **BMC Geriatr**. v, 15. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26692280/>. Acesso em 02 oct. 2023.

32. LEIGH, S.; MORRIS, M. J. Diet, inflammation and the gut microbiome: Mechanisms for obesity-associated cognitive impairment. **BBA - Molecular Basis of Disease**, v, 1886, n, 6, 2020. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925443920301125?via%3DIihub>.
Acesso em: 01 jun. 2023.
33. GUSTAFSON, D. R. et al. Adiposity indicators and dementia over 32 years in Sweden. **Neurology**, v. 79, n. 19, p. 1559-1566. 2009. Disponível em:
<https://n.neurology.org/content/73/19/1559.short>. Acesso em 05 jul. 2023.
34. LUCHSINGER, J. A. et al. Central obesity in the elderly is related to late onset Alzheimer's disease. **Alzheimer Dis Assoc Disord**. v. 26, n. 2, p. 101-105. 2012. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3358415/?report=reader>. Acesso em 05 jul. 2023.
35. ZHANG, J. et al. Higher adiposity is associated with slower cognitive decline in hypertensive patients: secondary analysis of the china stroke primary prevention trial. **Journal of the American Heart Association**, v. 6, n. 10. 2017. Disponível em:
<https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/JAHA.117.005561>. Acesso em 05 jul. 2023.
36. LIAO, P. et al. Chest width, waist circumference, and thigh circumference are predictors of dementia. **Int. J. Geriatr. Psychiatry**, v. 33, n.8, p. 1019-1027. 2018. Disponível em:
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/gps.4887?casa_token=6pW_oRRT6QAAAAA:m3afw4eBcmQiPjWpZrFk_ID-47M8SK3zC0llbjBvNGqW7a0XIt1GgZ5ntCY_VQS3kPbztjp0640A08E. Acesso em: 05 jul. 2023.
37. LIU, X. et al. Associations of Body Mass Index, Visceral Fat Area, Waist Circumference, and Waist-to-Hip Ratio with Cognitive Function in Western China:

- Results from WCHAT Study. **J Nutr Health Aging**, v, 25, n, 7, p. 903-908. 2021.
Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34409969/>. Acesso em 02 oct. 2023.
38. HOU, Q. et al. Associations between obesity and cognitive impairment in the Chinese elderly: an observational study. **Clin Interv Envelhecimento**, v, 14, p. 367-373. 2019.
Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30863030/>. Acesso em 02 oct. 2023.
39. CONCHA-CISTERNAS, Y. et al. Association between adiposity levels and cognitive impairment in the Chilean older adult population. **J Nutr Sci**, v, 8, p. 1-8. 2019.
Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31656624/>. Acesso em 02 oct. 2023.
40. YOON, D. H. et al. The relationship between visceral adiposity and cognitive performance in older adults. **Age and Aging**, v, 41, n, 4, p. 456-461. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22440588/>. Acesso em 02 oct. 2023.

APÊNDICE A: Questionário sociodemográfico e de saúde⁴.

1. Nome: _____

2. Endereço: _____

3. Bairro: _____

4. Telefone: _____

5. Data de nascimento: _____

6. Idade: _____

7. Gênero:

(1) Masculino (2) Feminino

8. Raça:

(1) Branca (4) Amarela
(2) Negra (5) Outras
(3) Parda

9. Estado Civil:

Tempo: _____

(1) Casado/Vive com companheiro (3) Divorciado/Separado/Desquitado
(2) Solteiro (4) Viúvo

10. Escolaridade:

Anos de estudo: _____

(1) Analfabeto (3) 4 à 8 anos
(2) 0 à 3 anos (4) Mais de 8 anos

11. Trabalha Atualmente?

(1) Sim. Ocupação: _____ (2) Não

12. Aposentadoria/Pensão

(1) Sim (2) Não
Qual? _____

13. Religião:

(1) Católico (5) Budista
(2) Evangélico (6) Judeu
(3) Testemunha de Jeová (7) Não possui
(4) Espírita (8) Outras _____

14. Praticante:

(1) Sim (2) Não

15. Renda Familiar Mensal: _____

16. Nº de pessoas no domicílio: _____

17. Tipo de moradia:

(1) Casa Própria (2) Aluguel

⁴ Este é o instrumento completo. Esta tese utilizou parte desses dados para análise.

(3) Outros _____

18. Você sofreu quedas no ano anterior?

(1) Sim. Nº: _____

(2) Não

19. Você consome bebida alcoólica?

(1) Sim. Frequência? _____

(3) Não consome mais

(2) Não. Nunca teve o hábito

20. Você fuma?

(1) Sim. Frequência: _____

(3) Ex. tabagista

(2) Não. Nunca fumou

21. Nos últimos doze meses, você realizou atividades para se distrair, pelo menos uma vez por semana?

(1) Sim

(2) Não

22. O Senhor toma algum tipo de medicamento?

(1) Sim

(2) Não

23. Dos medicamentos que o Senhor toma, algum é tomado sem prescrição de profissional da saúde?

(1) Sim

(2) Não

24. O Senhor toma de forma regular alguma das classes de medicamentos abaixo:

Anti-hipertensivos

(1) Sim

(2) Não

Ansiolíticos

(1) Sim

(2) Não

Antidepressivos

(1) Sim

(2) Não

Analgésicos

(1) Sim

(2) Não

Outros: _____

25. O Senhor utiliza prótese dentária?

(1) Sim

(2) Não

Data da última visita ao dentista: _____

26. O Senhor tem alguma dificuldade para se alimentar?

(1) Sim. Alimentos: _____

(2) Não

27. Alergia ou Restrição Alimentar:

(1) Sim. Alimento: _____

(2) Não

28. O Senhor recebe apoio emocional?

(1) Sim

(2) Não

29. O Senhor recebe apoio material?

(1) Sim

(2) Não

30. O Senhor é cuidador?

(1) Sim

(2) Não

31. Mora com o idoso que é cuidado?

(1) Sim

(2) Não

32. Quem mora na casa:

Nome:

Parentesco:

Idade:

Ajuda no cuidado?

(1) Sim

(2) Não

Nome:

Parentesco:

Idade:

Ajuda no cuidado?

(1) Sim

(2) Não

Nome:

Parentesco:

Idade:

Ajuda no cuidado?

(1) Sim

(2) Não

Nome:

Parentesco:

Idade:

Ajuda no cuidado?

(1) Sim

(2) Não

Nome:

Parentesco:

Idade:

Ajuda no cuidado?

(1) Sim

(2) Não

Nome:

Parentesco:

Idade:

Ajuda no cuidado?

(1) Sim

(2) Não

32. O Senhor está cuidando do seu:

(1) Cônjuge

(2) Pai/Mãe

(3) Sogro/Sogra

(4) Irmão/Irmã

(5) Filho/Filha

(6) Outro: _____

33. Há quanto tempo o Senhor é cuidador desse idoso? _____ meses.

34. Quantas horas por dia o Senhor se dedica ao cuidado desse idoso? _____ horas.

35. Recebe ajuda de alguém no cuidado

(1) Sim. Tipo de ajuda: _____ (2) Não

36. Alguma dificuldade em realizar alguma tarefa do cuidado?

(1) Sim. Qual? _____ (2) Não

37. Quais atividades o Senhor ajuda o idosos a realizar?

	Não precisa de ajuda	Ajuda a fazer	Outra pessoa ajuda a fazer	Ajuda compartilhada	Resultado	Satisfação
Higiene	1	2	3	4		
Vestir-se	1	2	3	4		
Eliminações	1	2	3	4		
Movimentação e transferência	1	2	3	4		
Comer	1	2	3	4		
Preparo da alimentação	1	2	3	4		
Medicação	1	2	3	4		
Levar à consulta médica, à fisioterapia, para fazer exames	1	2	3	4		
Tarefas domésticas	1	2	3	4		
Manuseio de dinheiro	1	2	3	4		
Atividades terapêuticas (levar à fisioterapia, prática de exercícios)	1	2	3	4		

38. Quais doenças o Senhor tem?

	NÃO	SIM		Pontuação Final
		NÃO Interfere na vida diária	Interfere na vida diária	
Anemia	0	1	2	
Ansiedade/transtorno do pânico	0	1	2	
Artrite (reumatóide/osteoartrite/artrose)	0	1	2	
Audição prejudicada	0	1	2	
Câncer - Qual?	0	1	2	
Problemas pulmonares (enfisema, bronquite, asma, etc)	0	1	2	
Diabetes Mellitus	0	1	2	
Depressão	0	1	2	
Acidente Vascular Cerebral	0	1	2	
Doença Cardíaca	0	1	2	
Doença Gastrointestinal Alta (úlcera, hérnia, refluxo)	0	1	2	
Doença Vasculiar periférica (varizes)	0	1	2	
Doença Neurológica (Parkinson/Esclerose)	0	1	2	
Hipertensão arterial	0	1	2	
Incontinência urinária e/ou fecal	0	1	2	

Obesidade	0	1	2	
Osteoporose	0	1	2	
Constipação	0	1	2	
Problemas de coluna	0	1	2	
Visão prejudicada (catarata/glaucoma)	0	1	2	
Tontura (labirintite, vertigens)	0	1	2	
Proteínas na urina	0	1	2	
Glicemia alterada	0	1	2	
Outras - Qual?	0	1	2	

ANEXO A: Parecer Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fragilidade, aspectos nutricionais, cognição e mortalidade em idosos da comunidade

Pesquisador: FABIANA DE SOUZA ORLANDI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 29366920.9.0000.5504

Instituição Proponente: Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.008.791

Apresentação do Projeto:

Alterações na composição corporal decorrentes do envelhecimento levam à perda de massa magra e consequentemente diminuição de força e autonomia favorecendo a fragilidade que vem acompanhada de diversos desfechos negativos. O aumento da gordura corporal provoca pior desempenho cognitivo, entretanto alguns estudos mostraram a relação do índice de massa corporal com o desempenho cognitivo, o risco de mortalidade em relação ao desempenho cognitivo. Entretanto não existem estudos que mostram efeitos aditivos relacionados com a composição corporal e desempenho cognitivo e risco de mortalidade. Assim, os objetivos desse estudo são: analisar os efeitos da composição corporal e do desempenho cognitivo sobre a mortalidade de idosos da comunidade, analisar a composição corporal, o desempenho cognitivo dos idosos, a relação entre composição corporal e desempenho cognitivo, além de analisar o efeito individual da composição corporal e do desempenho cognitivo sobre a mortalidade de idosos. Este projeto foi elaborado à partir da primeira coleta de dados (baseline) realizada em 2017 no âmbito do Programa Saúde da Família do Município de São Carlos, localizado na região centro-oeste do interior do Estado de São Paulo. A coleta compreendeu a avaliação geriátrica-gerontológica de 233 participantes. Na baseline, função cognitiva global e funções cognitivas específicas (bateria ACE-R), o estado nutricional (MAN e DEXA), além de informações de características sociais e de saúde foram variáveis coletadas. Os dados sobre os desfechos serão coletados no ano de 2020 e compreendem (re)visitas domiciliares para o levantamento de informações de óbito, causas e data

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235	CEP: 13.565-905
Bairro: JARDIM GUANABARA	
UF: SP	Município: SAO CARLOS
Telefone: (16)3351-9685	E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 4.008.791

e ocorrência de hospitalizações no último ano para os participantes sobreviventes. Serão conduzidas análises transversais e longitudinais utilizando regressões logísticas para associações entre composição corporal e desempenho cognitivo na baseline e a ocorrência de hospitalização e óbitos após quatro anos. Taxas sobre óbitos serão calculadas e modelos de regressão de Cox serão construídos para testar os efeitos cumulativos das variáveis da baseline como fatores de risco para mortalidade

Objetivo da Pesquisa:

Analisar os efeitos da composição corporal e do desempenho cognitivo sobre a mortalidade de idosos da comunidade.

Objetivos Secundários: Analisar a composição corporal e o desempenho cognitivo dos idosos. Analisar a relação entre composição corporal e desempenho cognitivo. Analisar o efeito individual da composição corporal e do desempenho cognitivo sobre a mortalidade de idosos. Analisar os efeitos da reduzida massa magra e déficit cognitivo, assim como do aumento da massa gorda e déficit cognitivo de idosos. Avaliar as taxas/risco de hospitalizações e mortalidade de idosos. Comparar os dados de composição corporal e desempenho cognitivo dos idosos (Baseline e Outcomes).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Algumas perguntas podem remeter à algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar à um leve cansaço após responder os questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o participante poderá optar pela suspensão imediata da entrevista.

A análise dos dados coletados será importante, pois possibilitará planejamento de ações efetivas a serem aplicadas a nível de atenção primária à saúde, podendo favorecer a melhora no estado nutricional, desempenho cognitivo e qualidade de vida dos idosos que vivem na comunidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa proposta tem relevância social e respeita os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS 466/12 e suas complementares.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos de apresentação obrigatória encontram-se adequados.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-9685 E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 4.008.791

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto adequado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1476341.pdf	17/02/2020 13:03:14		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	17/02/2020 13:02:39	JULIANA DE FATIMA ZACARIN CARDOSO	Aceito
Folha de Rosto	Rosto.pdf	17/02/2020 13:00:51	JULIANA DE FATIMA ZACARIN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	17/02/2020 10:14:23	JULIANA DE FATIMA ZACARIN CARDOSO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 05 de Maio de 2020

Assinado por:
ADRIANA SANCHES GARCIA DE ARAUJO
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-9685 E-mail: cephumanos@ufscar.br

ANEXO B: Escala de Depressão Geriátrica (Geriatric Depression Scale – GDS)

ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA - GDS

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

Avaliação:

0 = Quando a resposta for diferente do exemplo entre parênteses.
1= Quando a resposta for igual ao exemplo entre parênteses.
Total > 5 = suspeita de depressão

Yesavage JA, Brink TL, Rose TL et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. J Psychiat Res 1983;17:37-49.

Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 1999, 57(2)-B:421-426.

Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validação da escala de depressão geriátrica em um ambulatório geral. Revista de Saúde Pública, 2005, 39(6):918-923.

Tabela para apresentação dos resultados do GDS

DATA	RESPOSTA SIM	RESPOSTA NÃO	PONTUAÇÃO TOTAL	CLASSIFICAÇÃO

ANEXO C: Medical Outcomes Study 36 – Short Form Health Survey (SF-36)

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

CÁLCULO DOS ESCORES DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Fase 1: Ponderação dos dados

Questão	Pontuação	
01	Se a resposta for	Pontuação
	1	5,0
	2	4,4
	3	3,4
	4	2,0
	5	1,0
02	Manter o mesmo valor	
03	Soma de todos os valores	
04	Soma de todos os valores	
05	Soma de todos os valores	
06	Se a resposta for	Pontuação
	1	5
	2	4
	3	3
	4	2
	5	1

07	Se a resposta for 1 2 3 4 5 6	Pontuação 6,0 5,4 4,2 3,1 2,0 1,0
08	<p>A resposta da questão 8 depende da nota da questão 7</p> <p>Se 7 = 1 e se o valor da questão é (6) Se 7 = 2 à 6 e se o valor da questão é (5) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 2, o valor da questão é (4) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (3) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 4, o valor da questão é (2) Se 7 = 2 à 6 e se 8 = 3, o valor da questão é (1)</p> <p>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte:</p> <p>Se a resposta for (1), a pontuação será (6) Se a resposta for (2), a pontuação será (4,75) Se a resposta for (3), a pontuação será (3,5) Se a resposta for (4), a pontuação será (2,25) Se a resposta for (5), a pontuação será (1,0)</p>	
09	<p>Nesta questão, a pontuação para os itens a, d, e ,h, deverá seguir a seguinte orientação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (6) Se a resposta for 2, o valor será (5) Se a resposta for 3, o valor será (4) Se a resposta for 4, o valor será (3) Se a resposta for 5, o valor será (2) Se a resposta for 6, o valor será (1)</p> <p>Para os demais itens (b, c,f,g, i), o valor será mantido o mesmo</p>	
10	Considerar o mesmo valor.	
11	<p>Nesta questão os itens deverão ser somados, porém os itens b e d deverão seguir a seguinte pontuação:</p> <p>Se a resposta for 1, o valor será (5) Se a resposta for 2, o valor será (4) Se a resposta for 3, o valor será (3) Se a resposta for 4, o valor será (2) Se a resposta for 5, o valor será (1)</p>	

Fase 2: Cálculo do Raw Scale

Nesta fase você irá transformar o valor das questões anteriores em notas de 8 domínios que variam de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 = pior e 100 = melhor para cada domínio. É chamado de raw scale porque o valor final não apresenta nenhuma unidade de medida.

Domínio:

- Capacidade funcional
- Limitação por aspectos físicos
- Dor
- Estado geral de saúde
- Vitalidade
- Aspectos sociais
- Aspectos emocionais

- Saúde mental

Para isso você deverá aplicar a seguinte fórmula para o cálculo de cada domínio:

Domínio:

$$\frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{Limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

Na fórmula, os valores de limite inferior e variação (Score Range) são fixos e estão estipulados na tabela abaixo.

Domínio	Pontuação das questões correspondidas	Limite inferior	Variação
Capacidade funcional	03	10	20
Limitação por aspectos físicos	04	4	4
Dor	07 + 08	2	10
Estado geral de saúde	01 + 11	5	20
Vitalidade	09 (somente os itens a + e + g + i)	4	20
Aspectos sociais	06 + 10	2	8
Limitação por aspectos emocionais	05	3	3
Saúde mental	09 (somente os itens b + c + d + f + h)	5	25

Exemplos de cálculos:

- Capacidade funcional: (ver tabela)

$$\text{Domínio: } \frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

$$\text{Capacidade funcional: } \frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

O valor para o domínio capacidade funcional é 55, em uma escala que varia de 0 a 100, onde o zero é o pior estado e cem é o melhor.

- Dor (ver tabela)

- Verificar a pontuação obtida nas 07 e 08; por exemplo: 5,4 e 4, portanto somando-se as duas, teremos: 9,4

- Aplicar fórmula:

$$\text{Domínio: } \frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{limite inferior} \times 100}{\text{Variação (Score Range)}}$$

$$\text{Dor: } \frac{9,4 - 2}{10} \times 100 = 74$$

O valor obtido para o domínio dor é 74, numa escala que varia de 0 a 100, onde zero é o pior estado e cem é o melhor.

Assim, você deverá fazer o cálculo para os outros domínios, obtendo oito notas no final, que serão mantidas separadamente, não se podendo soma-las e fazer uma média.

Obs.: A questão número 02 não faz parte do cálculo de nenhum domínio, sendo utilizada somente para se avaliar o quanto o indivíduo está melhor ou pior comparado a um ano atrás.

Se algum item não for respondido, você poderá considerar a questão se esta tiver sido respondida em 50% dos seus itens.


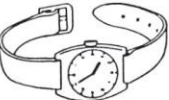



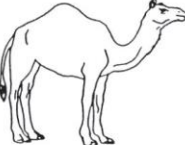

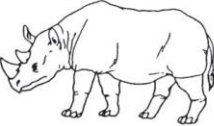



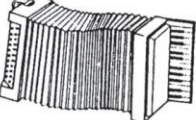
ANEXO D: Addenbrooke's Cognitive Examination – Revised (ACE-R)

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA						
Título original: Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R)						
<small>Referências bibliográficas - Versão original: Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. Int J Geriatr Psychiatry 2006; 21:1 078-85. Versão adaptada: Amaral Carvalho V & Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. Dementia & Neuropsychologia 2007; 2: 212-216.</small>						
Nome:			Data da avaliação:...../...../.....			
Data de nascimento:			Nome do examinador:.....			
Nome do Hospital:			Escolaridade:.....			
			Profissão:.....			
			Dominância manual:.....			
ORIENTAÇÃO						
> Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5] <input type="text"/>
> Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5] <input type="text"/>
REGISTRO						
> Diga: "Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo "(Dar um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas. Registre o número de tentativas:						[Escore 0-3] <input type="text"/>
ATENÇÃO & CONCENTRAÇÃO						
> Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinando espontaneamente se corrigir. Pare após 5 subtrações (93, 86, 79, 72, 65):						[Escore 0-5] <input type="text"/>
MEMÓRIA - Recordação						
> Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada.						[Escore 0-3] <input type="text"/>
MEMÓRIA - Memória anterógrada						
> Diga: " Eu vou lhe dar um nome e um endereço e eu gostaria que você repetisse depois de mim. Nós vamos fazer isso três vezes, assim você terá a possibilidade de aprendê-los. Eu vou lhe perguntar mais tarde." Pontuar apenas a terceira tentativa:						[Escore 0-7] <input type="text"/>
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....
Santarém	.....	.....	.....
Pará	.....	.....	.....
MEMÓRIA - Memória Retrógrada						
> Nome do atual presidente da República..... > Nome do presidente que construiu Brasília..... > Nome do presidente dos EUA..... > Nome do presidente dos EUA que foi assassinado nos anos 60.....						[Escore 0-4] <input type="text"/>

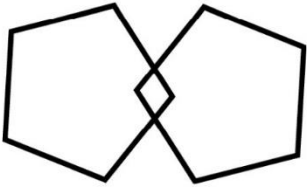
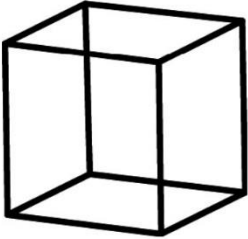
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

FLUÊNCIA VERBAL – Letra “P” e Animais							A I C N E U L F E M A G U N L																		
<p>➤ Letras</p> <p>Diga: “ Eu vou lhe dizer uma letra do alfabeto e eu gostaria que você dissesse o maior número de palavras que puder começando com a letra, mas não diga nomes de pessoas ou lugares. Você está pronto(a) ? Você tem um minuto e a letra é “P”.</p>				[Escore 0-7]		<input type="text"/>																			
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	<table border="1"> <tr><td>>17</td><td>7</td></tr> <tr><td>14-17</td><td>6</td></tr> <tr><td>11-13</td><td>5</td></tr> <tr><td>8-10</td><td>4</td></tr> <tr><td>6-7</td><td>3</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>2</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>1</td></tr> <tr><td><2</td><td>0</td></tr> <tr><td>total</td><td>acertos</td></tr> </table>	>17	7		14-17	6	11-13	5	8-10	4	6-7	3	4-5	2	2-3	1	<2	0	total	acertos		
>17	7																								
14-17	6																								
11-13	5																								
8-10	4																								
6-7	3																								
4-5	2																								
2-3	1																								
<2	0																								
total	acertos																								
<p>➤ Animais</p> <p>Diga: “Agora você poderia dizer o maior número de animais que conseguir, começando com qualquer letra?”</p>				[Escore 0-7]		<input type="text"/>																			
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	<table border="1"> <tr><td>>21</td><td>7</td></tr> <tr><td>17-21</td><td>6</td></tr> <tr><td>14-16</td><td>5</td></tr> <tr><td>11-13</td><td>4</td></tr> <tr><td>9-10</td><td>3</td></tr> <tr><td>7-8</td><td>2</td></tr> <tr><td>5-6</td><td>1</td></tr> <tr><td>-5</td><td>0</td></tr> <tr><td>total</td><td>acertos</td></tr> </table>	>21	7	17-21	6	14-16	5	11-13	4	9-10	3	7-8	2	5-6	1	-5	0	total	acertos			
>21	7																								
17-21	6																								
14-16	5																								
11-13	4																								
9-10	3																								
7-8	2																								
5-6	1																								
-5	0																								
total	acertos																								
LINGUAGEM - Compreensão							E M A G U N L																		
<p>➤ Mostrar a instrução escrita e pedir ao indivíduo para fazer o que está sendo mandado (não auxilie se ele pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando):</p>				[Escore 0-1]		<input type="text"/>																			
<h1>Feche os olhos</h1>																									
<p>➤ Comando :</p> <p>“ Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque -o no chão.”</p> <p>Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.</p>				[Escore 0-3]		<input type="text"/>																			
LINGUAGEM - Escrita							L I N G U A G E M																		
<p>➤ Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: <i>alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer.</i> Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.</p>				[Escore 0-1]		<input type="text"/>																			

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

L I N G U A G E M - Repetição			
> Peça ao indivíduo para repetir: “hipopótamo” ; “excentricidade”; “ininteligível” ; “estatístico”. Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você. Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.	[Escore 0-2] <input type="text"/>		
> Peça ao indivíduo que repita: “Acima, além e abaixo”	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
> Peça ao indivíduo que repita: “ Nem aqui, nem ali, nem lá”	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
L I N G U A G E M - Nomeação			
> Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:	[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/>	M E G A U G N I L	
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>		 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>		 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>		 <input type="text"/>
 <input type="text"/>	 <input type="text"/>		 <input type="text"/>
L I N G U A G E M - Compreensão	[Escore 0-4] <input type="text"/>		
> Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para: <ul style="list-style-type: none"> • Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____ 			

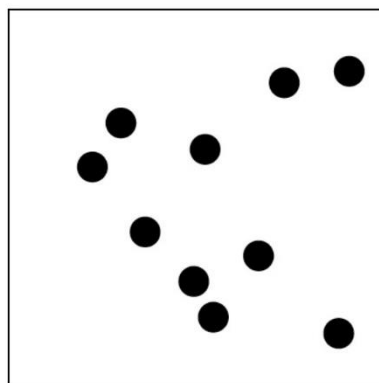
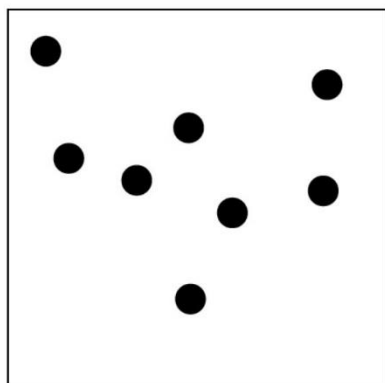
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

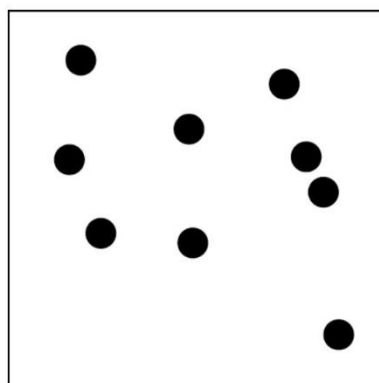
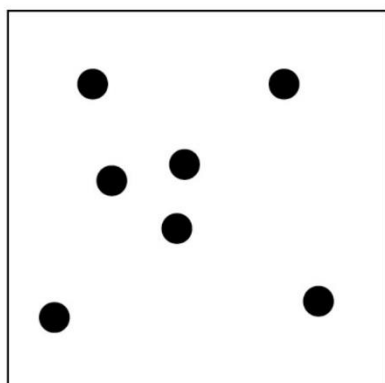
LINGUAGEM - Leitura		LINGUAGEM
<p>> Peça ao indivíduo para ler as seguintes palavras: [Pontuar com 1, se todas estiverem corretas]</p> <p style="text-align: center;">táxi testa saxofone fixar ballet</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
HABILIDADES VISUAIS-ESPACIAIS		VISUAL-ESPACIAL
<p>> Pentágonos sobrepostos: Peça ao indivíduo para copiar o desenho e para fazer o melhor possível.</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/> <input type="text"/>	
		
<p>> Cubo: Peça ao indivíduo para copiar este desenho (para pontuar, veja guia de instruções)</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>	
		
<p>> Relógio: Peça ao indivíduo para desenhar o mostrador de um relógio com os números dentro e os ponteiros marcando 5:10 h. (para pontuar veja o manual de instruções: círculo = 1; números = 2; ponteiros = 2, se todos corretos)</p>	[Escore 0-5] <input type="text"/>	

HABILIDADES PERCEPTIVAS

> Peça ao indivíduo para contar os pontos sem apontá-los.




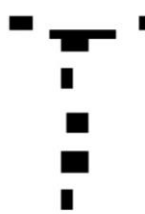
[Escore 0-4]





V I S U A L - E S P A C I A L

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

HABILIDADES PERCEPTIVAS			
> Peça ao indivíduo para identificar as letras:			[Escore 0-4] <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
V I S U A L - E S P A C I A L			
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO			
> Peça "Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo".			
Renato Moreira Rua Bela Vista 73 Santarém Pará	..... ..... ..... .....	[Escore 0-7] <input type="text"/>	
> Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.		[Escore 0-5] <input type="text"/>	
Ricardo Moreira	Renato Moreira	Renato Nogueira	Recordação
Bela Vida	Boa Vista	Bela Vista	Recordação
37	73	76	Recordação
Santana	Santarém	Belém	Recordação
Pará	Ceará	Paraíba	Recordação
Escores Gerais			
		MEEM	/30
		ACE-R	/100
Subtotais			
		Atenção e Orientação	/18
		Memória	/26
		Fluência	/14
		Linguagem	/26
		Visual-espacial	/16
M E M Ó R I A			
E S C O R E S			