

**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E COMPORTAMENTO**

**ISABEL CLASEN LORENZET**

**DESEMPENHO COGNITIVO E ASSOCIAÇÃO COM SARCOPENIA E SEUS  
COMPONENTES EM IDOSOS AMBULATORIAIS**

**Pelotas 2017**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

L869d Lorenzet, Isabel Clasen  
**Desempenho cognitivo e associação com sarcopenia e seus componentes em idosos ambulatoriais.** / Isabel Clasen Lorenzet.  
– Pelotas: UCPEL, 2017.  
73 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Católica de Pelotas, Mestrado em Saúde e Comportamento, Pelotas, BR-RS, 2017.  
Orientador: Luciano Dias de Mattos Souza.

1. idosos. 2. demência. 3. comprometimento cognitivo. 4. sarcopenia. 5. velocidade da marcha. I. Souza, Luciano Dias de Mattos, or. II. Título.

CDD 610

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Cristiane de Freitas Chim CRB 10/1233

ISABEL CLASEN LORENZET

**DESEMPENHO COGNITIVO E ASSOCIAÇÃO COM SARCOPENIA E SEUS  
COMPONENTES EM IDOSOS AMBULATORIAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da Universidade Católica de Pelotas como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde e Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Dias de Mattos Souza

Pelotas 2017

**DESEMPENHO COGNITIVO E ASSOCIAÇÃO COM SARCOPENIA E SEUS  
COMPONENTES EM IDOSOS AMBULATORIAIS**

Conceito final: \_\_\_\_\_

Aprovado em: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Fábio Monteiro da Cunha Coelho

---

Prof. Dr. Rafael Bueno Orcy

---

Orientador - Prof. Dr. Luciano Dias de Mattos Souza

*O corpo envelhece sem a sua permissão.  
A alma só envelhece se você permitir.*

*Patrícia Felix.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Programa de Pós Graduação em Saúde e Comportamento da UCPel.

Ao Luciano Dias de Mattos Souza, meu orientador, por sua paciência e disponibilidade, incentivo e conhecimento. Agradeço por sua confiança e por todas as orientações para realizar este trabalho.

À Rachel Krolow Bast por seu entusiasmo, incentivo, apoio e principalmente por acreditar que este projeto era possível de ser desenvolvido.

À Maria Cristina Gonzalez, por sua ajuda imprescindível neste trabalho, desde o projeto até o presente momento, sempre com comentários e sugestões de suma importância. Agradeço pelo conhecimento e disponibilidade.

Ao Cláudio, meu marido e amigo, por me amar em todas as situações, pelo apoio e incentivo.

Aos meus filhos, Henrique e João Pedro, por serem minha vontade de viver, energia e motivação para tudo o que eu faço.

Aos meus pais, Antonio e Gilda, e meus irmãos, por estarem sempre presentes. Agradeço por compreenderem minhas faltas e apoiarem a minha luta.

Ao Thor, Tobinho, Guri e Pedrita, minhas companhias ao longo das noites, enquanto eu precisava escrever.

À equipe de bolsistas e voluntários que participaram da pesquisa, pela dedicação ao trabalho e carinho oferecido aos idosos participantes do estudo.

Aos funcionários do Ambulatório do Campus da Saúde da UCPel, por colaborarem com o desenvolvimento do trabalho.

Aos idosos, que concordaram em participar do estudo e ofereceram seu tempo e seus corpos para realizar a pesquisa.

Aos colegas e amigos do Mestrado, especialmente aos queridos Fernanda Pedrotti Moreira, Pâmela Victoria Salerno, Daniela Nogueira Zambrano, Ana Paula Pereira Neto Barboza, Talita Vila Martins, Marina Peres Bairy, Kamila Loureiro e Gustavo Real pela convivência, ajuda, apoio e companheirismo.

*Eu não tinha este rosto de hoje,  
assim calmo, assim triste, assim magro,  
nem estes olhos tão vazios,  
nem o lábio amargo.*

*Eu não tinha estas mãos sem força,  
tão paradas e frias e mortas;  
eu não tinha este coração  
que nem se mostra.*

*Eu não dei por esta mudança,  
tão simples, tão certa, tão fácil:  
- Em que espelho ficou perdida  
a minha face?*

*Retrato – Cecília Meireles*

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BCB	Bateria Cognitiva Breve
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS	Organização Mundial da Saúde
OS	Obesidade sarcopênica
ABEP	Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa
EWGSOP	European Working Group on Sarcopenia in Older People
DXA	Absorciometria por dupla emissão de raios X
CCL	Comprometimento Cognitivo Leve
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
UCPEL	Universidade Católica de Pelotas

## SUMÁRIO

<b>PARTE I - PROJETO</b> .....	<b>12</b>
IDENTIFICAÇÃO.....	13
RESUMO.....	14
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
OBJETIVO GERAL.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>3 HIPÓTESES</b> .....	<b>18</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>18</b>
DESCRITORES.....	18
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
DELINEAMENTO.....	24
POPULAÇÃO ALVO.....	24
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	24
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	24
TAMANHO DA AMOSTRA.....	24
DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS.....	25
Variável dependente.....	25
Variáveis independentes.....	25
PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS.....	25
LOGÍSTICA.....	25
COLETA DE DADOS.....	26
QUESTIONÁRIO.....	26
ESTUDO PILOTO.....	29
ANÁLISE DOS DADOS.....	29
ASPECTOS ÉTICOS.....	29
Riscos e Benefícios.....	29
<b>6 CRONOGRAMA</b> .....	<b>30</b>
<b>7 ORÇAMENTO</b> .....	<b>31</b>

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
<b>PARTE II – ARTIGO.....</b>	<b>34</b>
<b>PARTE III- ANEXOS.....</b>	<b>63</b>
Anexo A- Quadro referente aos estudos selecionados sobre o tema do projeto.....	64
Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	65
Anexo C - Questionário Sociodemográfico.....	67
Anexo D – Questionário- Avaliação Cognitiva.....	71

## **PARTE I - PROJETO**

## **IDENTIFICAÇÃO**

**Título:** Investigação da possível associação entre o Declínio Cognitivo e Composição Corporal em Idosos Ambulatoriais.

**Mestranda:** Isabel Clasen Lorenzet.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dra. Rachel Krolow Santos Silva Bast.

**Co-orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Cristina Gonzalez.

**Instituição:** Universidade Católica de Pelotas.

**Centro:** Centro de Ciências da Vida e da Saúde.

**Data:** Maio/2016.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A perda cognitiva está associada a diversos desfechos negativos entre os idosos, ocasionando, entre outros prejuízos, o comprometimento na autonomia e independência. Mudanças na composição corporal têm sido associadas ao declínio cognitivo e demência. A sarcopenia e a obesidade sarcopênica são condições que vem sendo bastante estudada ultimamente, mas existem poucos estudos tratando da relação dessas condições com demência. É importante caracterizar os fatores de risco para o declínio cognitivo a fim de agir na prevenção e tratamento precoces. **OBJETIVO:** Avaliar a prevalência e a relação entre declínio cognitivo e composição corporal em idosos ambulatoriais. Identificar qual dentre os diferentes tipos de composição corporal está associado com maior declínio cognitivo em idosos. **MÉTODO:** Será realizado um estudo transversal, com uma amostra de 486 indivíduos com 60 anos ou mais atendidos no ambulatório de especialidades da Universidade Católica de Pelotas. Os idosos responderão a um questionário sócio-demográfico e serão aplicados instrumentos de avaliação funcional e cognitiva (Bateria Cognitiva Breve), medidas antropométricas como peso, altura e circunferência da panturrilha, avaliação da marcha e da força de preensão palmar. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se estimar a associação de comprometimento cognitivo com diferentes status nutricionais, destacando sarcopenia e obesidade sarcopênica como fatores de risco para declínio cognitivo.

**Palavras-chave:** Cognição, Demência, Composição Corporal, Sarcopenia, Obesidade Sarcopênica.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Cognitive impairment is associated with several negative outcomes among the elderly, causing, among other damages, detriment in autonomy and independence. Changes in body composition have been associated with cognitive decline and dementia. Sarcopenia and sarcopenic obesity are conditions that have been widely studied, but there are few studies dealing with the relationship of these conditions with dementia. It is important to characterize the risk factors for cognitive decline in order to act on early prevention and treatment. **OBJECTIVE:** To evaluate the prevalence and the relation between cognitive decline and body composition in the elderly. Identify which of the different types of body composition is associated with greater cognitive decline in the elderly. **METHODS:** A cross-sectional study will be carried out, with a sample of 486 individuals aged 60 years and older attending the specialty outpatient clinic of the Catholic University of Pelotas. The elderly will respond to a socio-demographic questionnaire and will use instruments of functional and cognitive evaluation (Brief Cognitive Battery), anthropometric measures such as weight, height and circumference of the calf, evaluation of gait and palmar grip strength. **EXPECTED RESULTS:** It is expected to estimate the association of cognitive impairment with different nutritional statuses, emphasizing sarcopenia and sarcopenic obesity as a risk factor for cognitive decline.

**Key words:** Cognition, Dementia, Body Composition, Sarcopenia, Sarcopenic Obesity.

## INTRODUÇÃO

A população idosa vem crescendo consideravelmente no Brasil. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2012, o país contava com 21 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. A estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS) é que o Brasil seja o sexto em número de idosos em 2025, quando deve chegar a 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais.

No envelhecimento normal, mudanças que ocorrem na composição corporal resultam em perda de massa muscular e aumento na gordura corporal. A perda de massa e força muscular que ocorre com o envelhecimento é chamada de sarcopenia e constitui uma importante causa de fragilidade, perda da autonomia e independência (Cruz-Jentoft, Baeyens et al. 2010). Essas alterações na composição corporal podem determinar uma combinação de excesso de peso e diminuição da massa muscular definido como obesidade sarcopênica (Sakuma and Yamaguchi 2013). Esta condição está associada a diversos desfechos negativos, entre eles maior incapacidade física, alterações na marcha e equilíbrio, maior risco de quedas e maior risco de morte por todas as causas. (Waters and Baumgartner 2011) (Atkins, Whincup et al. 2014).

A prevalência de sarcopenia e obesidade sarcopênica em idosos variam amplamente, muito devido aos diferentes métodos de classificação existentes na literatura. Recentemente, um estudo de base populacional realizado em Pelotas, com 1291 indivíduos de 60 anos ou mais de idade, evidenciou 13,9% de prevalência de sarcopenia (Barbosa-Silva 2015). Com relação à obesidade sarcopênica, a prevalência na literatura varia de 4% a 19,8% (Prado, Wells et al. 2012). Ambos os fatores, a sarcopenia, e o excesso de gordura corporal, parecem contribuir sinergicamente para os desfechos negativos na saúde do indivíduo idoso, principalmente no que se refere às questões de fragilidade e diminuição da mobilidade (Bouchonville and Villareal 2013). As alterações observadas na massa muscular e na adiposidade apresentam mecanismos patofisiológicos semelhantes que convergem para as mesmas vias de sinalização.

Neste sentido, alterações de adipocinas, marcadores inflamatórios e resistência à insulina são fatores preditores para obesidade sarcopênica. Um estudo mostrou que as citocinas pró-inflamatórias, sintetizadas nos adipócitos, podem promover a quebra de proteínas e do diâmetro das fibras dos músculos esqueléticos, contribuindo para um prejuízo na força muscular (Levine and Crimmins 2012). Interessante apontar que os marcadores inflamatórios e a resistência à insulina observados na população idosa, estão

associados com o prejuízo na função cognitiva (Schram, Euser et al. 2007). Estudo recente mostrou que indivíduos acima dos 70 anos de idade diagnosticados com obesidade sarcopênica apresentaram maior risco de prejuízo cognitivo (Levine and Crimmins 2012). Cabe ressaltar que diferentes critérios diagnósticos são utilizados para avaliação de sarcopenia e obesidade sarcopênica (OS), podendo contribuir para falta de estudos que mostram a efetiva associação entre esses parâmetros com o prejuízo cognitivo.

A qualidade de vida e a saúde são cruciais para população idosa. Conhecer os fatores que contribuem para o surgimento de doenças crônicas como as demências, pode contribuir para o aumento da expectativa de vida saudável do idoso. Baseado nessa perspectiva, esse projeto visa avaliar a associação entre composição corporal e declínio cognitivo em indivíduos com 60 anos ou mais.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a associação entre declínio cognitivo e composição corporal em idosos ambulatoriais.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar a prevalência de declínio cognitivo em idosos ambulatoriais.
- Verificar a prevalência de alterações da composição corporal (sarcopenia, obesidade e obesidade sarcopênica) em idosos ambulatoriais.
- Identificar qual dentre as alterações da composição corporal estará associada com maior declínio cognitivo.

### **3 HIPÓTESES**

- Existe associação entre declínio cognitivo e alterações da composição corporal, sendo que idosos eutróficos apresentarão menores índices de declínio cognitivo quando comparados a idosos obesos, sarcopênicos e/ou obesos sarcopênicos;
- A prevalência de declínio cognitivo na população estudada será em torno de 7% e 20%, sendo diretamente proporcional à idade;
- A prevalência de sarcopenia nesta população será varia entre 8,5% a 35,5%, enquanto que a de obesidade sarcopênica será em torno de 4 a 20%, sendo também diretamente proporcional à idade;
- Idosos com sarcopenia associada ou não à obesidade (obesidade sarcopênica) constituirão um grupo de risco para declínio cognitivo.

### **4 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **4.1 DESCRITORES**

A busca bibliográfica do presente estudo foi realizada na base de dados do PUBMED e SCIELO, onde foram utilizados os seguintes descritores: elderly, cognition, dementia, obesity, sarcopenia, body composition, sarcopenic obesity. Foram cruzados os termos da seguinte forma: (sarcopenia OR obesity OR sarcopenic obesity) AND (dementia OR cognition), usando como restrição os últimos 5 anos, humanos, idiomas inglês, espanhol e português . Foram evidenciados 348 artigos. Realizou-se então a análise de todos os títulos, descartando-se aqueles que não possuíam relação com os objetivos do estudo. Os principais estudos foram selecionados como mostra no quadro no Anexo A.

## 4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.2.1 Envelhecimento populacional e alterações fisiológicas do envelhecimento

O envelhecimento populacional no Brasil é evidente nos dias atuais. A expectativa de vida em 1950 chegava há apenas 43,2 anos, e hoje atinge 78,6 anos nas mulheres e 71,3 anos nos homens. No Rio Grande do Sul, a expectativa é ainda maior, chegando a 80,3 em mulheres e 73,4 em homens (IBGE, 2013). Esta mudança de paradigma ocorre fundamentalmente pela queda da mortalidade em todas as idades e queda na fecundidade, fenômeno que vem ocorrendo em muitos países, e no Brasil, de uma forma muito rápida. Paralelamente ao envelhecimento populacional, evidencia-se uma mudança do perfil de morbimortalidade que acompanha a transição demográfica, com redução das doenças infectocontagiosas na população jovem e aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis na população idosa. A maioria dessas doenças não possui tratamento curativo, e, em longo prazo, geram incapacidades, dependência na vida diária e perda da autonomia.

O processo de envelhecimento normal é caracterizado por perda progressiva da reserva funcional, ou seja, perda da resistência a agentes estressores exógenos e endógenos (Freitas 2011). Tal efeito torna os indivíduos mais propensos a ter doenças e aumenta as chances de morte. Este processo ocorre gradualmente, é progressivo e variável de indivíduo para indivíduo, estando relacionado a fatores genéticos, ambientais, ao estilo de vida e às condições nutricionais (Porto 2009).

A Organização Mundial da Saúde, baseada em fatores socioeconômicos, considera idoso todo indivíduo com 65 anos ou mais. Porém, nos países com expectativa de vida mais baixa, este limite é reduzido para 60 anos. No Brasil, do ponto de vista legal, é considerada idosa toda pessoa com 60 anos ou mais (Lei 8.842, de janeiro de 1994). Por existirem enormes variações individuais, e por ser o envelhecimento um processo muito heterogêneo, costuma-se dividir os idosos em três grupos: idosos jovens (de 60 a 74 anos), idosos velhos (75 a 84 anos) e idosos muito velhos (85 e mais anos) (Porto 2009).

Diversas alterações fisiológicas ocorrem no processo de envelhecimento, como modificações da composição corporal, diminuição da massa óssea, atrofia da musculatura esquelética, perda da massa magra e aumento e redistribuição da gordura corporal. No sistema nervoso, ocorre perda neuronal, diminuição da plasticidade neural e redução do volume encefálico (Porto 2009, Freitas 2011). Há ainda diminuição do

fluxo sanguíneo cerebral em repouso, da taxa metabólica de consumo de oxigênio e da reatividade vascular cerebral a vários moduladores químicos. Porém as funções cerebrais continuam preservadas até as fases finais da vida. Contudo, a memória para fatos recentes e a capacidade para reter novas informações podem diminuir com a idade, mas nunca de tal intensidade que comprometa as atividades do dia a dia, como atividades socioeconômicas e relacionamento familiar (Porto 2009).

Queixas de esquecimento são comuns entre os idosos, alguns estudos apontam prevalência de até 50% destas queixas, com aumento conforme a idade (Mol, Carpay et al. 2007, Mol, van Boxtel et al. 2009). Segundo Vojtech Kral. (2007) os esquecimentos podem ser divididos em “benignos” e “malignos”. O esquecimento benigno seria aquele em que os indivíduos têm consciência sobre sua deficiência e tentam compensar suas falhas de memória. E ainda os fatos não lembrados em uma ocasião, podem ser recuperados em um momento posterior. Já no esquecimento maligno, os pacientes não têm consciência sobre seu déficit, têm incapacidade de se lembrar de suas experiências como um todo e não apenas parte delas. Tais indivíduos ainda costumam apresentar outros sintomas como desorientação e confabulação.

O declínio cognitivo persistente, progressivo e crônico, que interfere na capacidade do indivíduo de desempenhar as atividades profissionais ou sociais, não faz parte do processo natural de envelhecimento e é caracterizado como demência. A prevalência de demência aumenta exponencialmente com a idade, dobrando a cada 5 anos depois dos 65 anos, variando de 1,4% aos 65-69 anos até 38,6% aos 90 anos ou mais (Nitrini, Bottino et al. 2009, Fagundes, Silva et al. 2011). Uma revisão sistemática sobre a prevalência de demência no Brasil identificou taxas de prevalência dessa condição, variando de 5,1 a 19% (Fagundes, Silva et al. 2011). Vários fatores ambientais e genéticos podem contribuir para o surgimento da demência, dentre eles, as mudanças na composição corporal (Sergi, De Rui et al. 2013, Arnoldussen, Kiliaan et al. 2014).

#### **4.2.2 Composição corporal e declínio cognitivo no envelhecimento**

Alteração na composição corporal tem sido fortemente associada com declínio cognitivo e atrofia cerebral na doença de Alzheimer (Burns, Johnson et al. 2010). A análise da composição corporal permite verificar os principais componentes do organismo, como ossos, musculatura e gordura corporal. A composição corporal é

dividida em dois grupos: massa magra (livre de gordura e constituída por proteínas, água intra e extracelular e conteúdo mineral ósseo) e massa gorda (gordura corporal). Uma das principais alterações corporais observadas em indivíduos idosos é a perda de massa muscular associada à perda de força e/ou desempenho muscular chamada de sarcopenia (Cruz-Jentoft, Baeyens et al. 2010). Essa condição corporal é considerada uma síndrome complexa associada com a perda de massa muscular, isoladamente ou em conjunto com o aumento da massa gorda. As causas são multifatoriais e podem incluir mudanças na função endócrina, doenças crônicas, inflamação, resistência à insulina e deficiências nutricionais. Recentemente, um estudo de base populacional realizado na região Sul do Brasil, especificamente em Pelotas, com 1291 indivíduos de 60 anos ou mais de idade, evidenciou 13,9% de prevalência de sarcopenia (Barbosa-Silva 2015). Cabe ressaltar, que a sarcopenia altera as atividades do cotidiano dos idosos por causar fragilidade, perda da autonomia e independência (Narici and Maffulli 2010). Com relação ao prejuízo cognitivo, os resultados na literatura são conflitantes e não mostram uma íntima associação entre a sarcopenia e declínio cognitivo (Kan et al 2012) (Moon et al. 2015) não evidenciaram associação entre declínio cognitivo e sarcopenia. No entanto, um estudo mostrou que idosos sarcopênicos com mais de 70 anos apresentaram maior prevalência de declínio cognitivo (Levine and Crimmins 2012).

Outro paradigma da composição corporal, extensivamente estudado na atualidade, é o aumento da gordura corpórea associada ao envelhecimento, que pode ser uma condição preditora do sobrepeso e da obesidade. A redistribuição da gordura corporal, principalmente o acúmulo de adiposidade abdominal tem sido associado com alterações na estrutura e função do cérebro assim como, atrofia cerebral (Erickson, Raji et al. 2010) (Debette, Wolf et al. 2014) déficit cognitivo, demência e Alzheimer (Jagust, Harvey et al. 2005, Razay, Vreugdenhil et al. 2006). No entanto, dependendo do período da vida que ocorre o aumento do peso ou obesidade pode estar associado a um maior risco a perturbações na saúde neuronal dos indivíduos. Em adultos jovens, sobrepeso e obesidade são associados ao maior risco de demência em idades avançadas. Entretanto, quando idosos, maiores índices de massa corporal são associados a melhores escores de cognição e menor mortalidade (Garcia-Ptacek, Faxen-Irving et al. 2014). Isto se justifica, em parte, pelo fato da obesidade na vida adulta estar associada a diversas doenças cardiovasculares que causam maior risco de demência como Hipertensão, Diabetes Mellito e Dislipidemia (Whitmer, Sidney et al. 2005). Além disso, independente de comorbidades cardiovasculares associadas, a obesidade central é uma

condição de inflamação sistêmica, que pode aumentar o risco de demência (Gustafson 2010, Businaro, Ippoliti et al. 2012).

Existem controvérsias acerca de valores ideais de índice de massa corporal (IMC) em indivíduos idosos. Os valores relacionados com menor mortalidade nestes indivíduos poderiam estar dentro ou até acima dos valores definidos pela OMS como sobrepeso em sujeitos mais jovens (25-29,9 Kg/m<sup>2</sup>). (Janssen and Mark 2007, Dahl, Fauth et al. 2013) No entanto, os indivíduos idosos são classificados como baixo peso se IMC < 22 Kg/m<sup>2</sup>, eutróficos IMC ≥ 22,0 a 27,0 kg/m<sup>2</sup> e obesos IMC > 27,0 kg/m<sup>2</sup>, segundo a classificação de Lipshitz, de 1994 (Lipschitz 1994, Porto 2009, Freitas 2011). É importante destacar que a utilização do IMC em idosos pode ter limitações, pois esta medida antropométrica não avalia a composição corporal, não distinguindo a gordura corporal da massa corpórea livre de gordura. Neste sentido, além da avaliação do IMC, outros parâmetros antropométricos são necessários presumir os diferentes status nutricionais.

A combinação de perda de massa muscular e aumento da gordura corporal foram chamados primeiramente por Baumgartner (2000) de obesidade sarcopênica. Esta condição está associada a diversos desfechos negativos, entre eles maior incapacidade física, alterações na marcha e equilíbrio, maior risco de quedas e maior risco de morte por todas as causas (Waters and Baumgartner 2011), (Atkins, Whincup et al. 2014). Alguns estudos de Coorte demonstraram que indivíduos idosos classificados como obesos sarcopênicos apresentaram maior risco de morte por todas as causas em comparação aos indivíduos não-sarcopênicos e não obesos (Wannamethee, Shaper et al. 2007) (Atkins, Whincup et al. 2014) (Batsis, Mackenzie et al. 2014). Um estudo longitudinal, realizado durante seis anos, avaliou 4000 homens nas idades entre 60-79 anos, e observou que dos indivíduos classificados como obesos sarcopênicos, 55% apresentaram maior mortalidade por todas as causas, principalmente considerando mortalidade cardiovascular e eventos cardiovasculares (infarto do miocárdio fatal e não fatal) (Wannamethee and Atkins 2015). Outro estudo similar evidenciou, após um acompanhamento de 11 anos, que homens obesos sarcopênicos na mesma faixa etária, de 60-79 anos de idade, obtiveram alto risco para desenvolver doenças cardiovasculares e conseqüente mortalidade (Atkins, Whincup et al. 2014). Em mulheres também foi evidenciado associação entre obesidade sarcopênica e maior risco de morte por todas as causas (Batsis 2014).

A combinação de sarcopenia e obesidade, definida como obesidade sarcopênica é atualmente uma grande questão a ser estudada. Alterações na composição corporal durante o envelhecimento são associadas com desordens metabólicas principalmente porque convergem pelas mesmas vias de sinalização no metabolismo. A sarcopenia reduz a atividade física a qual resulta em diminuição do gasto energético levando a um maior risco em aumentar o peso corporal e ter maior propensão à obesidade (Zamboni, Mazzali et al. 2005). Além disso, a gordura visceral induz a inflamação (Gregor and Hotamisligil 2011) por aumentar a liberação de citocinas pró-inflamatórias, sintetizadas nos adipócitos, as quais podem contribuir para a quebra de proteínas e do diâmetro das fibras dos músculos esqueléticos, contribuindo para um prejuízo na força muscular (Levine and Crimmins 2012) Interessante apontar que os marcadores inflamatórios e a resistência à insulina observados na população idosa estão associados com o prejuízo na função cognitiva.(Schram, Euser et al. 2007) Sendo assim, tanto a obesidade quanto a sarcopenia podem estar associados com o prejuízo cognitivo relacionados com a idade do indivíduo. No entanto, apenas um estudo realizado nos Estados Unidos foi encontrado indicando que indivíduos acima dos 70 anos de idade diagnosticados com obesidade sarcopênica apresentaram maior risco de prejuízo cognitivo (Levine and Crimmins 2012). Cabe ressaltar que diferentes critérios de diagnóstico são utilizados para avaliação de obesidade sarcopênica, podendo contribuir para falta de estudos que mostram a efetiva associação entre esta condição e o prejuízo cognitivo.

Baseado neste contexto é de grande relevância aprofundar os conhecimentos sobre a saúde do indivíduo idoso. Principalmente, estudar parâmetros relacionados à composição corporal e associação com o declínio cognitivo. Assim, será possível prevenir a obesidade e usar de estratégias para aumentar a força e a massa muscular, reduzindo a morbidade e mortalidade nesta população e contribuindo para um envelhecimento mais saudável.

## **5 Metodologia**

### **5.1 Delineamento**

Será um estudo quantitativo transversal, realizado com indivíduos de 60 anos ou mais que procurarem o serviço ambulatorial da Universidade Católica de Pelotas.

### **5.2 Amostra e população alvo**

A amostra será de conveniência constituída por idosos que procurarem atendimento no ambulatório da Universidade Católica de Pelotas. Dentre os idosos que comparecerão ao serviço, serão sorteados por dia conforme o agendamento, seis indivíduos para participar do estudo. Caso o paciente não venha ou se recuse a participar, será escolhido o próximo da agenda.

#### **5.2.1 Critérios de inclusão**

-Idosos com 60 anos ou mais.

#### **5.2.2 Critérios de exclusão**

-Incapacidade de compreender ou responder os questionamentos;  
-Incapacidade de deambular e permanecer em pé para pesagem e determinação das medidas antropométricas.

#### **5.2.3 Cálculo do tamanho da amostra**

Em relação ao cálculo da amostra para identificar a associação entre declínio cognitivo e sarcopenia, não existem estudos na literatura com informações disponíveis para sua estimativa precisa. Portanto, o cálculo de tamanho de amostra foi feito considerando variação entre o risco relativo estimado entre 2 e 3, conforme a tabela abaixo e a prevalência de 14% de demência e 14% de sarcopenia (exposição).

% Demência	Razão E/NE	Risco Relativo	Tamanho amostra expostos	Tamanho amostra não expostos	Amostra total
14	1/7	2	61	425	486
14	1/7	2,5	29	198	227
14	1/7	3	17	116	133

### **5.3 Definição de variáveis**

#### **5.3.1 Variável dependente**

- Desempenho Cognitivo.

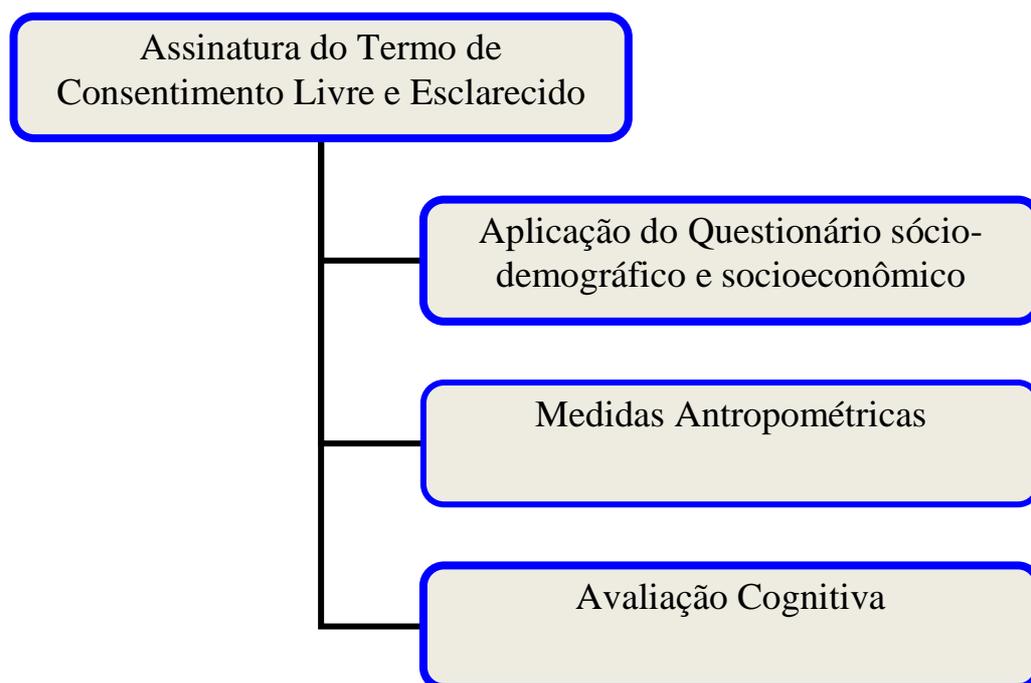
#### **5.3.2 Variáveis independentes**

- Sexo;
- Idade;
- IMC (peso e altura);
- Circunferência da cintura
- Composição corporal alterada

### **5.4 Procedimentos e Instrumentos**

#### **5.4.1 Logística**

Após o a aplicação do termo de consentimento, a coleta de dados será realizada em três momentos distintos, como podemos observar na figura abaixo (fluxograma):



#### **5.4.2 Coleta de dados e colaboradores**

A equipe envolvida no trabalho de campo será composta por 1 pós-doutoranda, 2 doutoranda, 4 mestranda e 6 bolsistas de iniciação científica vinculados ao Programa de Pós Graduação em Saúde e Comportamento da UCPel. Todos acadêmicos que estão na pós-graduação apresentam plena capacidade em participar da pesquisa por serem graduados nas áreas de Nutrição, Farmácia, fisioterapia e Medicina podendo assim, contribuir extensivamente no desenvolvimento deste presente trabalho. Os acadêmicos envolvidos no projeto serão treinados e participaram de reuniões semanais com a equipe técnica para esclarecimento de dúvidas e controle do trabalho de campo. A análise dos dados e a produção dos artigos serão realizadas pela mestranda responsável pelo projeto.

#### **5.4.3 Questionário:**

##### **5.4.3.1 Variáveis Sócio-demográficas:**

Será utilizado questionário para a obtenção de informações sócio-demográficas, como idade, raça, presença de doenças crônicas e uso de medicamentos no ato da entrevista.

#### **5.4.3.2 Variáveis Socioeconômicas:**

O nível socioeconômico será classificado segundo o sistema de pontos proposto pela Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa (ABEP, 2013). A ABEP considera a posse de eletrodomésticos, presença de empregada doméstica e nível de escolaridade do chefe da família. O nível econômico varia da classe A (mais ricos) à classe E (mais pobres). Escolaridade será avaliada através do tempo em anos de estudo.

#### **5.4.3.3 Variáveis Antropométricas**

##### **5.4.3.3.1 Índice de massa corporal (IMC)**

O peso e altura serão obtidos através de mensuração no momento da entrevista. O protocolo de obtenção das medidas seguirá a metodologia descrita pelo Manual técnico publicado pelo programa SISVAN (SISVAN 2008). Posteriormente, será calculado o IMC, obtido pelo quociente do peso (em quilogramas) pela estatura (em metros) ao quadrado. Os indivíduos idosos serão classificados como baixo peso se  $IMC < 22 \text{ Kg/m}^2$ , eutróficos  $IMC \geq 22,0$  a  $27,0 \text{ kg/m}^2$  e obesos  $IMC > 27,0 \text{ kg/m}^2$ , segundo a classificação de Lipschitz, de 1994.(Lipschitz 1994)

##### **5.4.3.3.2 Circunferência da panturrilha**

Duas medidas da circunferência de cada panturrilha serão alternadamente realizadas com uma fita métrica não extensível (Cerscorf, Brasil). O paciente será orientado a permanecer em pé, com as pernas não contraídas, com uma distância de cerca de 20 cm entre elas. A medida será tomada no ponto de maior circunferência horizontal. A média das duas medidas da panturrilha direita será utilizada para fins analíticos. O ponto de corte escolhido foi  $\leq 34$  cm para homens e  $\leq 33$  cm para mulheres, baseado na referência de -1 desvio padrão de valores encontrados em adultos jovens na mesma população.(Victora and Barros 2006, Barbosa-Silva 2015) (Barbosa-Silva 2015)

##### **5.4.3.3 Avaliação da Marcha**

Um teste de velocidade da marcha em 4m será aplicado para avaliar o desempenho muscular. O indivíduo será orientado a caminhar o mais rápido possível, sem correr, através de um caminho reto pré-determinado de 4m. O caminho não conterá nenhum obstáculo e o tempo para completar este caminho será medido. O teste será

aplicado duas vezes, com um intervalo de 30s entre as aplicações. Para determinar a perda de desempenho muscular, o menor tempo das duas medições será considerado utilizando o ponto de corte menor que 0,8m/s (Barbosa-Silva 2015).

#### **5.4.3.4 Força de preensão manual (FPM)**

A força muscular será medida utilizando um dinamômetro digital de mão de acordo com a metodologia recomendada por Roberts (Roberts, Denison et al. 2011). O indivíduo deverá estar sentado em uma cadeira com descanso para braços, sem anéis, relógios ou outros objetos nas mãos e nos pulsos. O membro superior a ser avaliado será colocado ao longo do corpo com o cotovelo com um ângulo de 90°. O membro contralateral será deixado de forma relaxada sob a perna. Durante o exame, os entrevistadores serão instruídos a fornecerem estímulos verbais motivacionais para determinar a força máxima dos indivíduos para cada medida. Três medidas serão determinadas para cada mão de uma maneira alternada e a força máxima será definida como a maior das seis medidas. O ponto de corte para perda da força da preensão palmar será considerado para homens como menor que 30 kg e para mulheres menor que 20 kg (Lauretani, Russo et al. 2003).

#### **5.4.3.5 Composição corporal**

Os idosos participantes do estudo serão classificados em sarcopênicos, obesos, obesos sarcopênicos e eutróficos. Segundo o Consenso Europeu para definição de Sarcopenia (European Working Group on Sarcopenia in Older People- EWGSOP), para estabelecer o diagnóstico de sarcopenia, serão utilizadas medidas de circunferência da panturrilha (CP), força de preensão manual (FPM) e velocidade da marcha. Para definir o idoso obeso será considerado o IMC  $> 27,0$  kg/m<sup>2</sup>, segundo a classificação de Lipschitz, de 1994, sendo considerado obeso sarcopênico a combinação dos dois acima.

#### **5.4.3.6 Instrumentos para avaliação do declínio cognitivo**

Para a avaliação do declínio cognitivo será utilizada a Bateria Cognitiva Breve (BCB-Edu). Este instrumento foi validado para a população idosa brasileira e demonstrou boas propriedades psicométricas ao diferenciar indivíduos normais daqueles com declínio cognitivo. Possui validação tanto para indivíduos com alta escolaridade como para analfabetos e alta acurácia para o diagnóstico de demência. Este instrumento avalia múltiplas funções cognitivas, dentre elas, memória imediata, memória tardia,

fluência verbal e função executiva. A confiabilidade entre avaliadores foi alta e o tempo para realizar a bateria foi breve, de cerca de 8 minutos (Nitrini, 2007). Para diagnóstico de déficit cognitivo será utilizado o ponto de corte de 5 ou menos itens recordados na memória tardia.

### **5.5 Estudo Piloto**

O estudo piloto será realizado com 20 idosos que buscarem atendimento no ambulatório Dr Franklin Olivé Leite, da UCPEL, não sendo incluídos na amostra. Este estudo tem como objetivo inserir aspectos práticos e vivenciais ao treinamento, bem como testar a logística do estudo e promover as modificações necessárias antes do início do projeto no campo.

### **5.6 Análise de dados**

Os questionários serão digitados e codificados através do programa EPI INFO®, versão 6.04d. Será realizada checagem automática dos dados no momento da digitação, além de testagem no mesmo software das inconsistências na digitação comparando as duas entradas de dados. Após a edição final do banco de dados, este foi convertido para o programa Stata 12.0. Para o tratamento estatístico dos dados será utilizado o programa SPSS 21, no qual a análise inicial terá como objetivo obter a prevalência do declínio cognitivo além de caracterizar a amostra do estudo. A análise bivariada será realizada através dos testes Qui-Quadrado e Exato de Fisher para a associação entre declínio cognitivo e as variáveis independentes. Serão consideradas estatisticamente significativas associações com  $p \leq 0.05$ .

### **5.7 Aspectos Éticos**

O presente projeto foi submetido de acordo com a Portaria 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UCPEL com número do parecer 1.361.339. Cabe ressaltar, que todos participantes do estudo receberão informações quanto aos objetivos da pesquisa e assinarão o “Termo de Consentimento livre e esclarecido (Anexo B)”.

### **5.8 Riscos**

A pesquisa oferece riscos mínimos aos participantes. No entanto, o desenvolvimento da pesquisa será acompanhado pela pesquisadora mestranda e médica geriatra Isabel Clasen Lorenzet e outros colaboradores responsáveis pelo projeto.

## 5.9 Benefícios

Os idosos avaliados terão acesso aos resultados da pesquisa. Aqueles participantes que necessitarem de atendimento médico serão encaminhados para o ambulatório de Geriatria e Gerontologia da Universidade Católica de Pelotas-RS.

## 5.10 Divulgação dos Resultados

Os resultados serão divulgados à comunidade científica por meio da produção de artigos sobre o tema, às autoridades de saúde da cidade através de relatórios descritivos, à população participante e à comunidade em geral através da publicação dos resultados em meios de comunicação de massa.

## 6 Cronograma de Atividades

O prazo para execução do projeto será de vinte e quatro (24) meses, conforme cronograma abaixo (tabelas 1-2).

**Tabela 1 (Primeiro Ano)**

Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do Projeto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Submissão Ética												X

**Tabela 2 (Segundo ano)**

Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Qualificação					x							
Estudo-piloto					x							
Coleta de dados						X	X	X	X	X		
Processamento de dados						X	X	X	X	X	X	
Análise dos dados											X	
Redação de artigo											X	X
Defesa												X

## 7. Orçamento

O estudo será desenvolvido com recursos próprios financeiros da Prof<sup>a</sup>. Dra. Rachel Krolow Bast, responsável pelo projeto.

Material	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Caneta	10	2,50	22,50
Impressão	3.500	0,20	700,00
Dinamômetro manual	1	565,00	565,00
Total			1287,50

## 8. Referências Bibliográficas

- Arnoldussen, I. A., A. J. Kiliaan, et al. (2014). "Obesity and dementia: adipokines interact with the brain." Eur Neuropsychopharmacol **24**(12): 1982-1999.
- Atkins, J. L., P. H. Whincup, et al. (2014). "Sarcopenic obesity and risk of cardiovascular disease and mortality: a population-based cohort study of older men." J Am Geriatr Soc **62**(2): 253-260.
- Barbosa-Silva, T. G. B., R.M.; Gonzalez, M.C.; Menezes, A.M.B.; (2015). "Prevalence of Sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium sized South American city: results of the COMO VAI? study." Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle.
- Batsis, J. A. (2014). "Muscle mass index revisited." Am J Med **127**(12): e13.
- Batsis, J. A., T. A. Mackenzie, et al. (2014). "Sarcopenia, sarcopenic obesity and mortality in older adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey III." Eur J Clin Nutr **68**(9): 1001-1007.
- Bouchonville, M. F. and D. T. Villareal (2013). "Sarcopenic obesity: how do we treat it?" Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes **20**(5): 412-419.
- Burns, J. M., D. K. Johnson, et al. (2010). "Reduced lean mass in early Alzheimer disease and its association with brain atrophy." Arch Neurol **67**(4): 428-433.
- Businaro, R., F. Ippoliti, et al. (2012). "Alzheimer's disease promotion by obesity: induced mechanisms-molecular links and perspectives." Curr Gerontol Geriatr Res **2012**: 986823.
- Cruz-Jentoft, A. J., J. P. Baeyens, et al. (2010). "Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People." Age Ageing **39**(4): 412-423.
- Dahl, A. K., E. B. Fauth, et al. (2013). "Body mass index, change in body mass index, and survival in old and very old persons." J Am Geriatr Soc **61**(4): 512-518.
- Debette, S., C. Wolf, et al. (2014). "Abdominal obesity and lower gray matter volume: a Mendelian randomization study." Neurobiol Aging **35**(2): 378-386.
- Erickson, K. I., C. A. Raji, et al. (2010). "Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood: the Cardiovascular Health Study." Neurology **75**(16): 1415-1422.
- Fagundes, S. D., M. T. Silva, et al. (2011). "Prevalence of dementia among elderly Brazilians: a systematic review." Sao Paulo Med J **129**(1): 46-50.
- Freitas, E. V. P., L.; Cançado, F.A.X.; Doll, J. Gorzonu, M.L. (2011). "Tratado de Geriatria e Gerontologia." (Nutrição e Envelhecimento): 1031-1045.
- Garcia-Ptacek, S., G. Faxen-Irving, et al. (2014). "Body mass index in dementia." Eur J Clin Nutr **68**(11): 1204-1209.
- Gregor, M. F. and G. S. Hotamisligil (2011). "Inflammatory mechanisms in obesity." Annu Rev Immunol **29**: 415-445.
- Gustafson, D. R. (2010). "Adiposity hormones and dementia." J Neurol Sci **299**(1-2): 30-34.
- Jagust, W., D. Harvey, et al. (2005). "Central obesity and the aging brain." Arch Neurol **62**(10): 1545-1548.
- Janssen, I. and A. E. Mark (2007). "Elevated body mass index and mortality risk in the elderly." Obes Rev **8**(1): 41-59.
- Lauretani, F., C. R. Russo, et al. (2003). "Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia." J Appl Physiol (1985) **95**(5): 1851-1860.

- Levine, M. E. and E. M. Crimmins (2012). "Sarcopenic obesity and cognitive functioning: the mediating roles of insulin resistance and inflammation?" Curr Gerontol Geriatr Res **2012**: 826398.
- Lipschitz, D. A. (1994). "Screening for nutritional status in the elderly." Prim Care **21**(1): 55-67.
- Mol, M., M. Carpay, et al. (2007). "The effect of perceived forgetfulness on quality of life in older adults; a qualitative review." Int J Geriatr Psychiatry **22**(5): 393-400.
- Mol, M. E., M. P. van Boxtel, et al. (2009). "Subjective forgetfulness is associated with lower quality of life in middle-aged and young-old individuals: a 9-year follow-up in older participants from the Maastricht Aging Study." Aging Ment Health **13**(5): 699-705.
- Narici, M. V. and N. Maffulli (2010). "Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance." Br Med Bull **95**: 139-159.
- Nitrini, R., C. M. Bottino, et al. (2009). "Prevalence of dementia in Latin America: a collaborative study of population-based cohorts." Int Psychogeriatr **21**(4): 622-630.
- Porto, C. S. P., A.L.; (2009). "Semiologia do Idoso." 159-193.
- Prado, C. M., J. C. Wells, et al. (2012). "Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence." Clin Nutr **31**(5): 583-601.
- Razay, G., A. Vreugdenhil, et al. (2006). "Obesity, abdominal obesity and Alzheimer disease." Dement Geriatr Cogn Disord **22**(2): 173-176.
- Roberts, H. C., H. J. Denison, et al. (2011). "A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach." Age Ageing **40**(4): 423-429.
- Sakuma, K. and A. Yamaguchi (2013). "Sarcopenic obesity and endocrinal adaptation with age." Int J Endocrinol **2013**: 204164.
- Schram, M. T., S. M. Euser, et al. (2007). "Systemic markers of inflammation and cognitive decline in old age." J Am Geriatr Soc **55**(5): 708-716.
- Sergi, G., M. De Rui, et al. (2013). "Weight loss and Alzheimer's disease: temporal and aetiologic connections." Proc Nutr Soc **72**(1): 160-165.
- SISVAN (2008). "Protocolos do sistema de vigilância alimentar e nutricional-SISVAN na assistência à saúde: Ministério da Saúde, Brasília."
- Victora, C. G. and F. C. Barros (2006). "Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study." Int J Epidemiol **35**(2): 237-242.
- Wannamethee, S. G. and J. L. Atkins (2015). "Muscle loss and obesity: the health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity." Proc Nutr Soc: 1-8.
- Wannamethee, S. G., A. G. Shaper, et al. (2007). "Decreased muscle mass and increased central adiposity are independently related to mortality in older men." Am J Clin Nutr **86**(5): 1339-1346.
- Waters, D. L. and R. N. Baumgartner (2011). "Sarcopenia and obesity." Clin Geriatr Med **27**(3): 401-421.
- Whitmer, R. A., S. Sidney, et al. (2005). "Midlife cardiovascular risk factors and risk of dementia in late life." Neurology **64**(2): 277-281.
- Zamboni, M., G. Mazzali, et al. (2005). "Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions." Int J Obes (Lond) **29**(9): 1011-1029.

**PARTE II- ARTIGO**

## RESUMO

### Desempenho cognitivo de idosos e associação com sarcopenia e seus componentes

**Autores:** Isabel Clasen Lorenzet, Rachel Krolow Santos Silva Bast, Maria Cristina Gonzalez, Fernanda Pedrotti Moreira, Pamela Silva Victoria, Luciano Dias de Mattos Souza

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O comprometimento cognitivo afeta a capacidade funcional do idoso, com conseqüente impacto na sua independência, autonomia e prejuízo da qualidade de vida. Sarcopenia é uma condição caracterizada por perda gradual de massa e função muscular que ocorre com o envelhecimento. Por cursarem com algumas vias patofisiológicas semelhantes, é possível que a sarcopenia esteja associada ao declínio cognitivo, porém estudos revelam resultados conflitantes. **OBJETIVO:** Avaliar a associação do desempenho cognitivo com sarcopenia e seus componentes em idosos ambulatoriais. **MÉTODO:** Estudo transversal composto por 312 indivíduos com 60 anos ou mais atendidos no Ambulatório de Especialidades da Universidade Católica de Pelotas. A avaliação de sarcopenia foi realizada baseando-se nas orientações estabelecidas pelo Consenso Europeu de Sarcopenia em idosos. A Bateria Cognitiva Breve foi aplicada para avaliação do desempenho cognitivo nos domínios: memória incidental, memória imediata, teste de aprendizagem, memória tardia, fluência verbal, teste do relógio e reconhecimento de figuras. Foi aplicado um questionário sócio-demográfico e aferidas medidas antropométricas de peso, altura, circunferência da panturrilha, avaliação da marcha e da força de preensão palmar. Para análise multivariada foi utilizado a regressão linear. **RESULTADOS:** A sarcopenia foi evidenciada em 13,8%, contudo, não apresentou associação significativa com baixo desempenho cognitivo. No entanto, evidenciou-se importante associação entre a velocidade da marcha e o comprometimento cognitivo ( $p < 0,05$ ). A baixa escolaridade, maior idade e grau de dependência parcial também apresentaram associação independente com baixo desempenho cognitivo em todos os domínios. **CONCLUSÃO:** Nossos achados sugerem que em estágios mais iniciais do comprometimento cognitivo, a velocidade da marcha possa ser um marcador mais precoce do que a sarcopenia.

**Palavras-chave:** Idosos, Demência, Comprometimento cognitivo, Composição Corporal, Sarcopenia, Obesidade, baixo peso, velocidade da marcha.

## **ABSTRACT**

### **Cognitive performance of the elderly and association with sarcopenia and its components**

**Authors: Isabel Clasen Lorenzet, Rachel Krolow Santos Silva Bast, Maria Cristina Gonzalez, Fernanda Pedrotti Moreira, Pamela Silva Victoria, Luciano Dias de Mattos Souza.**

**INTRODUCTION:** Cognitive impairment affects the functional capacity of elderly, with consequent impact on their independence, autonomy and impairment of quality of life. Sarcopenia is a condition characterized by gradual loss of mass and muscle function that occurs with aging. Because they have some similar pathophysiological pathways, it is possible that sarcopenia is associated with cognitive decline, but studies show conflicting results. **OBJECTIVE:** To evaluate the association of cognitive performance with sarcopenia and its components in elderly outpatients. **METHODS:** A cross-sectional study comprised of 312 individuals aged 60 years and over attended at the Specialty Clinic of Catholic University of Pelotas. The assessment of sarcopenia was performed based on the guidelines established by the European Consensus on Sarcopenia in the elderly. The Brief Cognitive Battery was applied to evaluate cognitive performance in the domains: incidental memory, immediate memory, learning test, late memory, verbal fluency, clock test and figure recognition. A socio-demographic questionnaire was applied and anthropometric measurements of weight, height, calf circumference, gait evaluation and palmar grip strength were assessed. Linear regression was used for multivariate analysis. **RESULTS:** Sarcopenia was evidenced in 13.8%, however, it did not present a significant association with low cognitive performance. However, an important association was found between walking speed and cognitive impairment ( $p < 0.05$ ). Low educational level, older age and partial dependence also had an independent association with low cognitive performance in all domains. **CONCLUSION:** Our findings suggest that in the early stages of cognitive impairment, gait velocity may be a marker earlier than sarcopenia.

**Key words:** Elderly, Dementia, Cognitive impairment, Body Composition, Sarcopenia, Obesity, low weight, gait speed.

## **Introdução**

O declínio cognitivo persistente, progressivo e crônico, que interfere na capacidade do indivíduo de desempenhar as atividades profissionais ou sociais é caracterizado como demência (Chertkow, Feldman et al. 2013). Esta condição afeta a capacidade funcional do idoso, com consequente comprometimento da independência, autonomia e prejuízo da qualidade de vida. A prevalência de demência aumenta exponencialmente com a idade, dobrando a cada 5 anos depois dos 65 anos (Nitrini, Bottino et al. 2009, Fagundes, Silva et al. 2011). As manifestações clínicas da doença de Alzheimer e de outras demências de caráter neurodegenerativo passam, anteriormente, por uma etapa designada de Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), embora nem todos os indivíduos com esta condição progridam para um quadro demencial. O baixo desempenho cognitivo se caracteriza como um estágio intermediário entre o envelhecimento normal e a demência. É uma condição observada em indivíduos para os quais ainda não se aplica o diagnóstico de demência, mas que pode representar a transição para um estado de deterioração clínica persistente, com interferência na capacidade do indivíduo de desempenhar as atividades profissionais ou sociais (Radanovic, Stella et al. 2015).

Vários fatores ambientais e genéticos podem contribuir para o baixo desempenho cognitivo, e dentre eles, salientam-se as mudanças na composição corporal que ocorrem no processo de envelhecimento (Sergi, De Rui et al. 2013, Kiliaan, Arnoldussen et al. 2014). A perda de massa muscular associada à diminuição da força ou função muscular é chamada de sarcopenia

e constitui uma importante causa de fragilidade, perda da autonomia e independência (Cruz-Jentoft, Baeyens et al. 2010, Nishiguchi, Yamada et al. 2016). A prevalência de sarcopenia na literatura varia de 1 a 29% em idosos da comunidade (Cruz-Jentoft, Landi et al. 2014). Fatores de risco para o comprometimento cognitivo como desnutrição, sedentarismo, menores níveis hormonais anabólicos e processos inflamatórios persistentes são também causas potenciais para a sarcopenia (Baumgart, Snyder et al. 2015). Essa condição tem sido relacionada com comorbidades como diabetes, depressão, eventos cardiovasculares (Chang, Hsu et al. 2016), multimorbidade (An and Kim 2016) e limitações físicas (Batsis, Mackenzie et al. 2015). Estudos evidenciaram associação entre esta condição e o baixo desempenho cognitivo (Chang, Hsu et al. 2016, Huang, Hwang et al. 2016, Nishiguchi, Yamada et al. 2016, Maeda and Akagi 2017). Outros estudos, porém, não evidenciaram tal associação (Abellan van Kan, Cesari et al. 2013, Moon, Moon et al. 2016). Assim, a associação com desempenho cognitivo permanece controversa.

Saber identificar indivíduos com risco potencial de desenvolver demência, através do conhecimento dos fatores associados ao baixo desempenho cognitivo pode contribuir para o diagnóstico precoce, tratamento adequado, e aumento da qualidade de vida. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar a associação do desempenho cognitivo com sarcopenia e seus componentes em idosos ambulatoriais.

## **Métodos:**

Estudo quantitativo transversal realizado com indivíduos de 60 anos ou mais que procuraram o serviço de atendimento ambulatorial da Universidade Católica de Pelotas (UCPel) no período de setembro a dezembro de 2016. Foram sorteados diariamente seis indivíduos para participar do estudo. Em caso de recusa, mais um participante era sorteado. Os critérios de exclusão foram: incapacidade para compreender ou responder os questionamentos ou com incapacidade de permanecer em pé ou deambular. A amostra final foi constituída por 312 idosos.

A equipe envolvida no trabalho de avaliação foi composta por alunos e bolsistas de Iniciação Científica devidamente treinados, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento da UCPel. Após a assinatura do termo de consentimento foram realizadas medidas antropométricas como peso, altura, circunferência da panturrilha, força de preensão palmar e teste de velocidade da marcha. Posteriormente foi realizada avaliação cognitiva e aplicado questionário socioeconômico (ABEP 2016).

Os indivíduos foram questionados quanto à presença de doenças crônicas como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, problemas cardíacos, renais, pulmonares, sequela de acidente vascular cerebral, dislipidemia e caracterizados como portadores de multimorbidades quando possuíam duas ou mais destas condições.

Também foram obtidas informações quanto a quantidade de quedas no último ano e considerados “caidores” aqueles com histórico de duas ou mais

quedas neste período. A prática de atividade física foi avaliada quanto à sua frequência semanal, e foram considerados como praticantes aqueles que se exercitavam três vezes ou mais por semana (tempo mínimo de 30 minutos para cada vez).

Para a avaliação funcional foram utilizados os instrumentos de atividades básicas de vida diária (Escala de Katz) (Lino, Pereira et al. 2008) e de atividades instrumentais de vida diária (Escala de Lawton) (Santos and Virtuoso Jr. 2008).

O indicativo de transtorno depressivo foi avaliado através da Escala de Depressão Geriátrica versão abreviada de 15 itens de Yesavage (Fountoulakis, Tsolaki et al. 1999). Foi considerado indicativo de depressão escores maiores que cinco.

O diagnóstico de sarcopenia foi realizado baseando-se nas orientações estabelecidas pelo o Consenso Europeu de Sarcopenia em idosos (European Working Group on Sarcopenia in Older People – EWGSOP) (Cruz-Jentoft, Baeyens et al. 2010). O EWGSOP recomenda, como critério diagnóstico, a diminuição da massa muscular associada à redução da função muscular, avaliada por meio de medidas de força muscular ou redução do desempenho físico. O consenso ainda caracteriza como pré-sarcopenia quando existe apenas diminuição da massa muscular e sarcopenia grave quando a diminuição da massa muscular está associada a perda de força e redução do desempenho muscular.

O EWGSOP recomenda ainda que a perda de massa magra seja determinada usando valores de referência derivados de adultos jovens da mesma amostra populacional estudada (Cruz-Jentoft, Baeyens et al. 2010,

Barbosa-Silva 2015). Barbosa-Silva et al (2015), em estudo realizado com a mesma população deste estudo, utilizou a DXA (absorciometria por dupla emissão de raios X) para avaliar a massa muscular esquelética apendicular de idosos. Baseado na referência de -1 desvio padrão de valores de massa muscular esquelética apendicular encontrados em adultos jovens na mesma população e avaliados pelo mesmo método, foram definidos os pontos de corte da circunferência de panturrilha (CP) de  $\leq 34$  cm para homens e  $\leq 33$  cm para mulheres idosas como indicativos de baixa massa muscular. Assim, o presente estudo optou por utilizar a medida de CP, por ter sido validada para a mensuração da massa muscular na população estudada (Barbosa-Silva 2015). Duas medidas da maior circunferência de cada panturrilha foram alternadamente realizadas com uma fita métrica não extensível. O paciente foi orientado a permanecer em pé, com as pernas não contraídas, com uma distância de cerca de 20 cm entre elas. A medida foi tomada no ponto de maior circunferência horizontal. A média das duas medidas da panturrilha direita foi utilizada para fins analíticos.

A força muscular foi medida utilizando um dinamômetro digital de mão “Jamar® Digital Plus Hand Dynamometer” de acordo com a metodologia recomendada por Roberts (Roberts, Denison et al. 2011). O ponto de corte para perda da força da preensão palmar foi considerado para homens como menor que 30 kg e para mulheres menor que 20 kg (Lauretani, Russo et al. 2003).

O teste de velocidade da marcha em 4 metros foi aplicado para avaliar o desempenho muscular. O indivíduo foi orientado a caminhar o mais rápido possível, sem correr, através de um caminho reto pré-determinado de 4 metros

sem obstáculos. O tempo para completar este caminho foi avaliado com cronômetro. O teste foi aplicado duas vezes, com um intervalo de 30s entre as aplicações. Para determinar o desempenho muscular, o menor tempo entre duas medições foi considerado. Velocidades inferiores a 0,8 m/s foram consideradas como marcha abaixo do normal (Lauretani, Russo et al. 2003).

O protocolo de obtenção do peso e altura seguiu a metodologia descrita pelo manual técnico publicado pelo programa SISVAN (SISVAN 2008). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido pela razão entre o peso (em quilogramas) e estatura (em metros) ao quadrado, mensurados por balança eletrônica "Caumac". O critério utilizado para a classificação do IMC foi o proposto por Lipschitz et al (1994), que leva em consideração as mudanças na composição corporal que ocorrem com o envelhecimento (Lipschitz 1994). Desta forma, a amostra foi classificada como baixo peso ( $IMC < 22\text{kg/m}^2$ ), eutrófico ( $IMC 22- 27\text{kg/m}^2$ ), sobrepeso ou obesidade ( $IMC > 27\text{kg/m}^2$ ). Para a análise dos dados, a medida contínua do IMC foi considerada.

Para a avaliação do desempenho cognitivo foi utilizada a Bateria Cognitiva Breve (BCB-Edu) (Nitrini, Caramelli et al. 2004, Nitrini, Caramelli et al. 2007). Este instrumento foi validado para a população idosa brasileira e demonstrou boas propriedades psicométricas ao diferenciar indivíduos normais daqueles com declínio cognitivo. Possui validação tanto para indivíduos com alta escolaridade como para analfabetos. Este instrumento avalia as funções cognitivas nos seguintes domínios: memória incidental, memória imediata, memória tardia, fluência verbal, teste do relógio e reconhecimento de figuras. A confiabilidade entre avaliadores foi alta e o tempo para realizar a bateria foi breve, de cerca de oito minutos (Nitrini, 2007).

Os questionários foram digitados e codificados através do programa Epidata, com dupla digitação e avaliação de inconsistências. Para o tratamento estatístico dos dados foi utilizado o programa SPSS 21, no qual a análise inicial teve como objetivo obter a caracterização da amostra do estudo. É importante destacar que de acordo com o teste Kolmogorov–Smirnov a distribuição dos dados dos desfechos em questão se apresentou dentro da normalidade ( $p > 0,05$ ).

A análise bivariada foi realizada através dos testes t de student, ANOVA e correlação de Pearson para a associação os domínios do desempenho cognitivo e as variáveis independentes em estudo. Para cada um dos desfechos estudados, as variáveis independentes que apresentaram  $p$  valor  $< 0,2$  no referido teste de associação foram consideradas como potenciais fatores de confusão e incluídas em modelo hierárquico específico do domínio cognitivo em questão. Para todos os modelos hierárquicos, em um primeiro nível foram consideradas as variáveis sociodemográficas enquanto no segundo nível constaram as variáveis clínicas. Assim, a técnica de regressão linear foi utilizada na análise multivariada para cada um dos domínios do desempenho cognitivo a fim de verificar a associação independente com as variáveis de exposição. Foram consideradas estatisticamente significativas associações com  $p \leq 0.05$ .

## Resultados

A amostra foi composta por 312 idosos, sendo mais da metade do sexo feminino (58%), a maioria de cor auto referida branca (83%), casados (60,3%), das classes sociais D ou E (67,6%) e com escolaridade mediana de 4 anos de estudo (Intervalo Interquartil 3; 6). A idade variou de 60 a 93 anos e a média foi  $69,5 \pm 6,7$  anos.

Evidenciou-se alta prevalência de multimorbidade, sendo que 64,4% referiu apresentar duas comorbidades ou mais, sendo as mais prevalentes Hipertensão Arterial Sistêmica (70,8%) e dislipidemia (41,7%). Diabetes Mellitus foi evidenciado em 24,7% da amostra, AVC em 8,7%, doenças cardíacas 33,3%, pulmonares 12,8% e renais 20,8%. Demais características clínicas estão apresentadas na Tabela 1.

Na análise bivariada, os indivíduos do sexo feminino apresentaram melhores escores na memória de aprendizado ( $p < 0,016$ ) e na memória tardia ( $p < 0,012$ ). Quanto à classe econômica, a classe C demonstrou melhor desempenho na memória imediata ( $p < 0,048$ ). Quanto maior a idade, pior o desempenho cognitivo em todas as esferas avaliadas. Em relação à escolaridade, quanto maior a escolaridade, melhor o desempenho também em todos os domínios.

Sobre os aspectos clínicos, aqueles sem antecedentes de quedas tiveram desempenho significativamente melhor na memória de aprendizado ( $p < 0,049$ ) e na memória imediata ( $p < 0,013$ ). Em relação à funcionalidade, quanto maior a independência funcional, melhor o desempenho em todos os domínios

da bateria cognitiva. Indivíduos com depressão apresentaram pior desempenho cognitivo na memória imediata, de aprendizado, tardia, fluência verbal e teste do relógio.

Em relação ao IMC, evidenciou-se que quanto maior o índice de massa corporal, maior o escore na memória tardia, com uma correlação fraca ( $r = 0,12$ ) porém significativa ( $p < 0,030$ ).

Em relação a associação do desempenho cognitivo dos idosos e a presença de sarcopenia, os domínios memória imediata e teste de aprendizagem não apresentaram associação significativa ( $p > 0,200$ ). A diferença de escores de memória incidental e tardia entre idosos com e sem sarcopenia apresentou tendência de associação ( $0,050 < p < 0,200$ ). Da mesma forma, os domínios fluência verbal e teste do relógio apresentaram piores escores no grupo de idosos com sarcopenia ( $p < 0,05$ ). Quanto maior a velocidade de marcha, melhor desempenho cognitivo em todos os domínios da bateria cognitiva. No mesmo sentido, o desempenho cognitivo em fluência verbal foi menor naqueles com força abaixo do normal (Figura 1).

Após a análise multivariada, características sociodemográficas apresentaram associação independente ao desempenho cognitivo de idosos. Os escores de memória imediata, teste de aprendizagem e memória tardia foram significativamente maiores nos idosos de sexo feminino quando comparados ao sexo masculino ( $p < 0,050$ ). A idade dos idosos foi independentemente associada a piores escores em todos os domínios do desempenho cognitivo ( $p < 0,050$ ). A cada aumento de um ano na idade, o escore de desempenho cognitivo decresce 0,05 de memória incidental, 0,06 para o domínio memória imediata e memória tardia; 0,07 no teste de

aprendizagem; 0,11 no teste do relógio e 0,13 em fluência verbal. Em relação à escolaridade, quanto mais anos de estudo, melhor o desempenho cognitivo dos idosos em todos os domínios ( $p < 0,050$ ), exceto em memória incidental.

Os domínios memória incidental, memória imediata, teste de aprendizagem, memória tardia e fluência verbal estiveram independentemente associadas à dependência parcial para as atividades instrumentais diárias ( $p < 0,050$ ). Um melhor desempenho no domínio memória incidental esteve associado aos idosos com presença de multimorbidades ( $\beta$  0,52 IC95% 0,20 a 0,83).

Em relação ao desempenho no teste do relógio, quanto maior o escore de IMC, melhor a performance no referido instrumento ( $\beta$  0,05 IC95% 0,01 a 0,10). Esta mesma variável apresentou tendência à significância na associação com memória tardia. A cada aumento de 1 ponto no IMC há incremento de 0,04 do escore de memória tardia ( $p < 0,056$ ).

A sarcopenia não foi estatisticamente associada ao desempenho cognitivo em nenhum dos domínios avaliados ( $p > 0,050$ ). Dentre seus componentes, a velocidade da marcha abaixo do normal foi associada ao pior desempenho cognitivo nos domínios memória incidental, memória imediata, teste de aprendizagem, memória tardia e fluência verbal ( $p < 0,050$ ). Da mesma maneira, o melhor desempenho em fluência verbal também esteve independentemente associado à força normal ( $\beta$  1,19 IC95% 0,25 a 2,13) (Tabela 2).

## **Discussão**

O presente estudo não identificou associação de sarcopenia com comprometimento cognitivo. Dos marcadores para sarcopenia, apenas a

velocidade da marcha esteve associada ao déficit cognitivo e esta associação foi evidenciada em todos os domínios avaliados. Os outros marcadores, como a força de preensão palmar e a massa muscular não foram associados a este desfecho. Uma coorte de base populacional que avaliou a sarcopenia como possível preditor de baixo desempenho cognitivo em idosos obteve resultados semelhantes, concluindo que apenas o comprometimento da performance física foi associado ao risco de posterior baixo desempenho cognitivo em idosos (Moon, Moon et al. 2016). Van Kan et al em um estudo transversal que avaliou 3025 mulheres idosas, não evidenciou associação significativa entre sarcopenia e comprometimento cognitivo. No entanto, performance física medida pela velocidade da marcha e força de preensão palmar estiveram associados com comprometimento cognitivo (Abellan van Kan, Cesari et al. 2013). Outros estudos indicam que a velocidade da marcha pode ser um importante marcador para declínio cognitivo futuro (Wang, Larson et al. 2006, Alfaro-Acha, Al Snih et al. 2007, Inzitari, Newman et al. 2007, Abellan van Kan, Rolland et al. 2009, Abellan van Kan, Rolland et al. 2012). Buracchio et al identificou que a diminuição da velocidade da marcha ocorreu cerca de 12 anos antes do início do comprometimento cognitivo (Buracchio, Dodge et al. 2010).

Esta relação pode ser melhor compreendida se a marcha for vista como uma tarefa cognitiva complexa. O andar requer uma interação de atenção, função executiva e função visoespacial, bem como as funções de processamento motor do Córtex, gânglios da base e cerebelo. Portanto, os mesmos mecanismos que estão subjacentes ao declínio no funcionamento cognitivo podem estar associados ao declínio na marcha. A velocidade da marcha pode, portanto, ser um indicador da eficiência da integração central de

múltiplos domínios cognitivos necessários para esta tarefa complexa (Holtzer, Verghese et al. 2006, Buracchio, Dodge et al. 2010). A associação de lentidão da marcha e queixas cognitivas pode ser caracterizada como a Síndrome do Risco Cognitivo-Motor, uma condição que constitui um forte fator de risco para demência (Verghese, Annweiler et al. 2014). Existem evidências crescentes de que a lentidão da marcha ocorra em estágios iniciais da demência e pode preceder declínios em testes cognitivos (Buracchio, Dodge et al. 2010, Mielke, Roberts et al. 2013).

A associação de sarcopenia com baixo desempenho cognitivo foi evidenciada em estudos anteriores. Em um estudo prospectivo, a sarcopenia foi identificada como fator de risco independente da deterioração cognitiva em idosos da comunidade (Nishiguchi, Yamada et al. 2016). Uma meta-análise que incluiu sete estudos transversais envolvendo 5994 participantes identificou associação independente entre sarcopenia e baixo desempenho cognitivo (Chang, Hsu et al. 2016). Porém, os instrumentos utilizados para avaliar o desempenho cognitivo e os pontos de corte para definir sarcopenia diferiram entre os estudos. Além disso, para alguns trabalhos citados existem ressalvas quanto ao baixo tamanho da amostra e as análises estatísticas realizadas (Mori, Shamoto et al. 2016). O estudo de Van Kan et al não evidenciou associação entre sarcopenia e comprometimento cognitivo e sugeriu que a associação existente entre performance física e comprometimento cognitivo não é mediada por sarcopenia (Abellan van Kan, Cesari et al. 2013). Tal relação ainda merece ser melhor estudada. É possível que a sarcopenia esteja associada à prejuízos mais intensos da cognição, e em estágios mais iniciais

do comprometimento cognitivo, a velocidade da marcha possa ser um marcador mais precoce.

O pior desempenho cognitivo esteve associado aos idosos parcialmente dependentes quando comparados aos independentes. Tal associação já foi evidenciada em estudos anteriores. Um estudo que avaliou o desempenho funcional em idosos residentes na comunidade, evidenciou que a funcionalidade está fortemente associada com a cognição, especialmente em relação à orientação espacial, atenção e cálculos (Menezes and Yassuda 2013). Castro e Guerra investigaram a associação entre desempenho cognitivo e capacidade funcional em uma amostra de idosos em Natal (RN). Entre 213 idosos o desempenho cognitivo foi a única variável preditiva de incapacidade funcional, mesmo quando ajustado para variáveis sociodemográficas como idade e escolaridade (Castro and Guerra 2008) estudo identificou que os idosos com melhor desempenho cognitivo apresentaram ausência de dificuldades nas atividades instrumentais de vida diária (Silva 2011).

As mulheres apresentaram melhor desempenho cognitivo em relação aos homens. Os escores obtidos na memória imediata, teste de aprendizagem e memória tardia foram significativamente maiores quando comparadas aos homens. Estudos indicam que a prevalência de doença de Alzheimer é maior em mulheres e que o sexo feminino constitui um fator de risco para demência. (Schmidt, Kienbacher et al. 2008). Porém, em relação ao Comprometimento Cognitivo Leve, os dados são conflitantes e existem poucos estudos tratando da diferença entre os sexos nos estágios pré-clínicos da demência (Petersen, Roberts et al. 2010, Mielke, Vemuri et al. 2014).

No presente estudo observou-se uma tendência de que quanto menor o índice de massa corporal, pior o desempenho na memória tardia. Na bateria utilizada, este tipo de memória é a que mais representa relação com demência (Nitrini, Caramelli et al. 2004). No mesmo sentido, o teste do desenho do relógio evidenciou associação com o peso, sendo que quanto maior o IMC, melhor o desempenho neste teste. O teste do relógio é um instrumento muito utilizado na avaliação do declínio cognitivo, evidenciando déficits mais especificamente na função visuo-espacial (Sunderland, Hill et al. 1989). O baixo peso em idosos tem sido associado a diversos desfechos negativos relacionados ao envelhecimento, dentre eles, o baixo desempenho cognitivo (Sergi, De Rui et al. 2013). Alguns artigos sugerem que a perda de peso pode ser um fator de risco potencial para a Doença de Alzheimer, ocorrendo até anos antes da manifestação da demência (Stewart, Masaki et al. 2005). Um estudo evidenciou que a perda de 1 ponto no IMC por ano coincidiu com um risco 35% maior de desenvolver Doença de Alzheimer que em indivíduos nos quais o IMC permaneceu estável, e 80% maior risco de Doença de Alzheimer em relação àqueles que aumentaram o IMC em até 6 pontos por ano (Buchman, Wilson et al. 2005). A redistribuição da gordura corporal, principalmente o acúmulo de adiposidade abdominal tem sido associado com alterações na estrutura e função do cérebro, assim como atrofia cerebral (Erickson, Raji et al. 2010, Debette, Wolf et al. 2014) e déficit cognitivo (Jagust, Harvey et al. 2005, Razay, Vreugdenhil et al. 2006). No entanto, dependendo do período da vida que em ocorre o aumento do peso ou obesidade, evidencia-se um maior risco à saúde neuronal dos indivíduos. Em adultos jovens, sobrepeso e obesidade são associados ao maior risco de demência em idade

avançadas. Entretanto, quando idosos, maiores índices de massa corporal são associados a melhores escores de cognição e menor mortalidade em idosos (Buchman, Wilson et al. 2005, Stewart, Masaki et al. 2005, Garcia-Ptacek, Faxen-Irving et al. 2014). Isto se justifica, em parte, pelo fenômeno “paradoxo da obesidade” no qual a obesidade, apesar de representar um fator de risco para diversas situações, neste caso constitui um fator de proteção (Garcia-Ptacek, Faxen-Irving et al. 2014). Outra justificativa seria o viés de sobrevivência, uma vez que, em idosos, o IMC baixo é um fator de risco para maior mortalidade.

É importante considerar as limitações do estudo para melhor interpretação de seus achados. Primeiro, algumas comorbidades que podem causar dificuldades na marcha não foram consideradas, como parkinsonismo e osteoartrite. Segundo, o delineamento transversal não é capaz de estabelecer uma relação temporal entre a exposição e o desfecho. Porém, as limitações temporais e financeiras impossibilitaram o acompanhamento desta população ao longo do tempo. Terceiro, a amostra é de conveniência limitando a capacidade de generalização dos achados e validade externa dos mesmos. Contudo, clinicamente as informações do presente estudo conservam sua relevância e validade interna em função do caráter ambulatorial do local de estudo.

Também é importante identificar as virtudes da presente investigação. Deve-se considerar a boa confiabilidade dos dados obtidos, pois o estudo foi realizado em um local de referência em atendimento de idoso e as medidas realizadas por alunos e profissionais devidamente treinados, sendo as aferições precisas. Constitui uma vantagem desse estudo o fato de terem sido utilizados

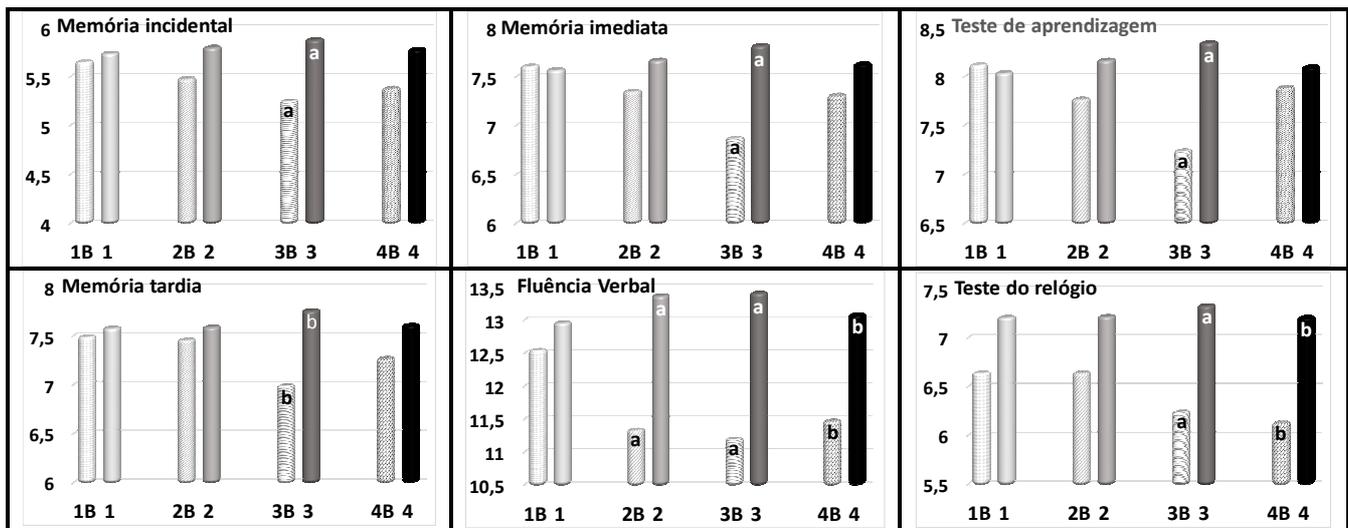
pontos de corte para a circunferência da panturrilha validados previamente para a mensuração da massa muscular na mesma população estudada.

### **Conclusão**

O presente estudo não identificou associação entre sarcopenia e baixo desempenho cognitivo. No entanto, evidenciou-se importante associação entre a velocidade da marcha e o comprometimento cognitivo. Nossos achados sugerem que a velocidade da marcha possa ser utilizada como um instrumento de rastreamento para identificar idosos em estágios iniciais de deterioração cognitiva. A velocidade da marcha é uma medida rápida, de baixo custo e factível. Esta deve ser incluída em toda a avaliação do idoso a fim de direcionar intervenções preventivas como promoção de atividade física, treinamento cognitivo e suporte nutricional adequado.

**Tabela 1** – Diferenças nos escores de desempenho cognitivo entre as variáveis independentes investigadas na população de idosos (n=311)

	n (%)
<b>Uso de medicamentos</b>	
Nenhum medicamento	13 (4,2)
1 a 4 medicamentos	166 (53,2)
5 ou mais medicamentos	133 (42,6)
<b>Número de quedas</b>	
Nenhuma	203 (65,1)
Uma	48 (15,4)
Duas ou mais	61 (19,6)
<b>Prática de atividade física (3 ou mais dias por semana)</b>	
Não	236 (75,6)
Sim	76 (24,4)
<b>AIVD</b>	
Independência	168 (53,8)
Dependência parcial	144 (46,2)
<b>Massa</b>	
Baixa	84 (26,9)
Normal	228 (73,1)
<b>Força</b>	
Menor	81 (26,0)
Normal	230 (74,0)
<b>Velocidade de marcha</b>	
Menor	79 (25,4)
Normal	232 (74,6)
<b>Sarcopenia</b>	
Não	269 (86,2)
Sim	43 (13,8)
<b>Indicativo de depressão</b>	
Não	216 (69,2)
Sim	96 (30,8)



**Figura 1:** Distribuição dos escores dos domínios de acordo com os componentes da Sarcopenia. 1B: baixa massa muscular; 1: massa muscular normal. 2B: Baixa força; 2: força normal. 3B: baixa velocidade de marcha; 3: velocidade de marcha normal. 4b: presença de sarcopenia; 4: sem sarcopenia. a:  $p < 0,001$ . b:  $p < 0,05$



**Tabela 2**– Regressão linear para os desfechos do desempenho cognitivo em idosos atendidos em ambulatório (n=312).

	Memória incidental <sup>a</sup>		Memória imediata <sup>b</sup>		Teste de aprendizagem m <sup>c</sup>		Memória tardia <sup>d</sup>		Fluência Verbal <sup>e</sup>		Teste do relógio <sup>f</sup>	
	β (IC95%)	p	β (IC95%)	p	β (IC95%)	P	β (IC95%)	P	β (IC95%)	P	β (IC95%)	p
<b>Massa</b>											0,32 (-0,31 a 0,95)	0,317
<b>Força</b>	0,08 (-0,28 a 0,43)	0,665	-0,06 (-0,45 a 0,33)	0,768	-0,34 (-0,44 a 0,37)	0,869			1,19 (0,25 a 2,13)	<b>0,013</b>	0,24 (-0,60 a 0,65)	0,940
<b>Velocidade de marcha</b>	0,48 (0,13 a 0,83)	<b>0,008</b>	0,70 (0,31 a 1,09)	<b>0,001</b>	0,88 (0,48 a 1,28)	<b>&lt;0,001</b>	0,58 (0,09 a 1,07)	<b>0,021</b>	1,23 (0,29 a 2,18)	<b>0,011</b>	0,52 (-0,06 a 1,11)	0,080
<b>Sarcopenia</b>	-0,07 (-0,57 a 0,42)	0,773					-0,21 (-0,87 a 0,45)	0,536	-0,67 (-2,05 a 0,71)	0,338	0,11 (-0,89 a 1,11)	0,832

Análise ajustada para a) idade, escolaridade, classificação socioeconômica, estado civil, multimorbidades e AIVD; b); sexo, idade, escolaridade, classificação socioeconômica, número de quedas, AIVD e indicativo de depressão; c) sexo, idade, escolaridade, número de quedas, AIVD, IMC e indicativo de depressão; d) sexo, idade, escolaridade, AIVD e IMC; e) sexo, idade, escolaridade, classificação socioeconômica, uso de medicamentos, número de quedas, AIVD, IMC e indicativo de depressão; f) idade, escolaridade, classificação socioeconômica, estado civil, AIVD, IMC e indicativo de depressão;

## Referências

- Abellan van Kan, G., M. Cesari, S. Gillette-Guyonnet, C. Dupuy, F. Nourhashemi, A. M. Schott, O. Beauchet, C. Annweiler, B. Vellas and Y. Rolland (2013). "Sarcopenia and cognitive impairment in elderly women: results from the EPIDOS cohort." *Age Ageing* **42**(2): 196-202.
- Abellan van Kan, G., Y. Rolland, S. Andrieu, J. Bauer, O. Beauchet, M. Bonnefoy, M. Cesari, L. M. Donini, S. Gillette Guyonnet, M. Inzitari, F. Nourhashemi, G. Onder, P. Ritz, A. Salva, M. Visser and B. Vellas (2009). "Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force." *J Nutr Health Aging* **13**(10): 881-889.
- Abellan van Kan, G., Y. Rolland, S. Gillette-Guyonnet, V. Gardette, C. Annweiler, O. Beauchet, S. Andrieu and B. Vellas (2012). "Gait speed, body composition, and dementia. The EPIDOS-Toulouse cohort." *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* **67**(4): 425-432.
- ABEP (2016). "Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa." Disponível em: <http://www.abep.org>.
- Alfaro-Acha, A., S. Al Snih, M. A. Raji, K. S. Markides and K. J. Ottenbacher (2007). "Does 8-foot walk time predict cognitive decline in older Mexicans Americans?" *J Am Geriatr Soc* **55**(2): 245-251.
- An, K. O. and J. Kim (2016). "Association of Sarcopenia and Obesity With Multimorbidity in Korean Adults: A Nationwide Cross-Sectional Study." *J Am Med Dir Assoc* **17**(10): 960 e961-967.
- Arnoldussen, I. A., A. J. Kiliaan and D. R. Gustafson (2014). "Obesity and dementia: adipokines interact with the brain." *Eur Neuropsychopharmacol* **24**(12): 1982-1999.
- Atkins, J. L., P. H. Whincup, R. W. Morris, L. T. Lennon, O. Papacosta and S. G. Wannamethee (2014). "Sarcopenic obesity and risk of cardiovascular disease and mortality: a population-based cohort study of older men." *J Am Geriatr Soc* **62**(2): 253-260.
- Barbosa-Silva, T. G. B., R.M.; Gonzalez, M.C.; Menezes, A.M.B.; (2015). "Prevalence of Sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium sized South American city: results of the COMO VAI? study." *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*.
- Batsis, J. A. (2014). "Muscle mass index revisited." *Am J Med* **127**(12): e13.
- Batsis, J. A., T. A. Mackenzie, L. K. Barre, F. Lopez-Jimenez and S. J. Bartels (2014). "Sarcopenia, sarcopenic obesity and mortality in older adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey III." *Eur J Clin Nutr* **68**(9): 1001-1007.
- Batsis, J. A., T. A. Mackenzie, F. Lopez-Jimenez and S. J. Bartels (2015). "Sarcopenia, sarcopenic obesity, and functional impairments in older adults: National Health and Nutrition Examination Surveys 1999-2004." *Nutr Res* **35**(12): 1031-1039.
- Baumgart, M., H. M. Snyder, M. C. Carrillo, S. Fazio, H. Kim and H. Johns (2015). "Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive

decline and dementia: A population-based perspective." Alzheimers Dement **11**(6): 718-726.

Bouchonville, M. F. and D. T. Villareal (2013). "Sarcopenic obesity: how do we treat it?" Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes **20**(5): 412-419.

Buchman, A. S., R. S. Wilson, J. L. Bienias, R. C. Shah, D. A. Evans and D. A. Bennett (2005). "Change in body mass index and risk of incident Alzheimer disease." Neurology **65**(6): 892-897.

Buracchio, T., H. H. Dodge, D. Howieson, D. Wasserman and J. Kaye (2010). "The trajectory of gait speed preceding mild cognitive impairment." Arch Neurol **67**(8): 980-986.

Burns, J. M., D. K. Johnson, A. Watts, R. H. Swerdlow and W. M. Brooks (2010). "Reduced lean mass in early Alzheimer disease and its association with brain atrophy." Arch Neurol **67**(4): 428-433.

Businaro, R., F. Ippoliti, S. Ricci, N. Canitano and A. Fuso (2012). "Alzheimer's disease promotion by obesity: induced mechanisms-molecular links and perspectives." Curr Gerontol Geriatr Res **2012**: 986823.

Castro, K. and R. Guerra (2008). "Impacto de desempenho cognitivo na capacidade funcional de idosos na população de Natal, Brasil." Arq Neuropsiquiatria **66** (40): 809-813.

Chang, K. V., T. H. Hsu, W. T. Wu, K. C. Huang and D. S. Han (2016). "Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis." J Am Med Dir Assoc **17**(12): 1164 e1167-1164 e1115.

Chertkow, H., H. H. Feldman, C. Jacova and F. Massoud (2013). "Definitions of dementia and predementia states in Alzheimer's disease and vascular cognitive impairment: consensus from the Canadian conference on diagnosis of dementia." Alzheimers Res Ther **5**(Suppl 1): S2.

Cruz-Jentoft, A. J., J. P. Baeyens, J. M. Bauer, Y. Boirie, T. Cederholm, F. Landi, F. C. Martin, J. P. Michel, Y. Rolland, S. M. Schneider, E. Topinkova, M. Vandewoude, M. Zamboni and P. European Working Group on Sarcopenia in Older (2010). "Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People." Age Ageing **39**(4): 412-423.

Cruz-Jentoft, A. J., F. Landi, S. M. Schneider, C. Zuniga, H. Arai, Y. Boirie, L. K. Chen, R. A. Fielding, F. C. Martin, J. P. Michel, C. Sieber, J. R. Stout, S. A. Studenski, B. Vellas, J. Woo, M. Zamboni and T. Cederholm (2014). "Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS)." Age Ageing **43**(6): 748-759.

Dahl, A. K., E. B. Fauth, M. Ernsth-Bravell, L. B. Hassing, N. Ram and D. Gerstorf (2013). "Body mass index, change in body mass index, and survival in old and very old persons." J Am Geriatr Soc **61**(4): 512-518.

Debette, S., C. Wolf, J. C. Lambert, F. Crivello, A. Soumare, Y. C. Zhu, S. Schilling, C. Dufouil, B. Mazoyer, P. Amouyel, C. Tzourio and A. Elbaz (2014). "Abdominal obesity and lower gray matter volume: a Mendelian randomization study." Neurobiol Aging **35**(2): 378-386.

Erickson, K. I., C. A. Raji, O. L. Lopez, J. T. Becker, C. Rosano, A. B. Newman, H. M. Gach, P. M. Thompson, A. J. Ho and L. H. Kuller (2010). "Physical activity

predicts gray matter volume in late adulthood: the Cardiovascular Health Study." *Neurology* **75**(16): 1415-1422.

Fagundes, S. D., M. T. Silva, M. F. Thees and M. G. Pereira (2011). "Prevalence of dementia among elderly Brazilians: a systematic review." *Sao Paulo Med J* **129**(1): 46-50.

Fountoulakis, K. N., M. Tsolaki, A. Iacovides, J. Yesavage, R. O'Hara, A. Kazis and C. Ierodiakonou (1999). "The validation of the short form of the Geriatric Depression Scale (GDS) in Greece." *Aging (Milano)* **11**(6): 367-372.

Freitas, E. V. P., L.; Cançado, F.A.X.; Doll, J. Gorzonu, M.L. (2011). "Tratado de Geriatria e Gerontologia." (Nutrição e Envelhecimento): 1031-1045.

Garcia-Ptacek, S., G. Faxen-Irving, P. Cermakova, M. Eriksdotter and D. Religa (2014). "Body mass index in dementia." *Eur J Clin Nutr* **68**(11): 1204-1209.

Gregor, M. F. and G. S. Hotamisligil (2011). "Inflammatory mechanisms in obesity." *Annu Rev Immunol* **29**: 415-445.

Gustafson, D. R. (2010). "Adiposity hormones and dementia." *J Neurol Sci* **299**(1-2): 30-34.

Holtzer, R., J. Verghese, X. Xue and R. B. Lipton (2006). "Cognitive processes related to gait velocity: results from the Einstein Aging Study." *Neuropsychology* **20**(2): 215-223.

Huang, C. Y., A. C. Hwang, L. K. Liu, W. J. Lee, L. Y. Chen, L. N. Peng, M. H. Lin and L. K. Chen (2016). "Association of Dynapenia, Sarcopenia, and Cognitive Impairment Among Community-Dwelling Older Taiwanese." *Rejuvenation Res* **19**(1): 71-78.

Inzitari, M., A. B. Newman, K. Yaffe, R. Boudreau, N. de Rekeneire, R. Shorr, T. B. Harris and C. Rosano (2007). "Gait speed predicts decline in attention and psychomotor speed in older adults: the health aging and body composition study." *Neuroepidemiology* **29**(3-4): 156-162.

Jagust, W., D. Harvey, D. Mungas and M. Haan (2005). "Central obesity and the aging brain." *Arch Neurol* **62**(10): 1545-1548.

Janssen, I. and A. E. Mark (2007). "Elevated body mass index and mortality risk in the elderly." *Obes Rev* **8**(1): 41-59.

Kiliaan, A. J., I. A. Arnoldussen and D. R. Gustafson (2014). "Adipokines: a link between obesity and dementia?" *Lancet Neurol* **13**(9): 913-923.

Lauretani, F., C. R. Russo, S. Bandinelli, B. Bartali, C. Cavazzini, A. Di Iorio, A. M. Corsi, T. Rantanen, J. M. Guralnik and L. Ferrucci (2003). "Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia." *J Appl Physiol* (1985) **95**(5): 1851-1860.

Levine, M. E. and E. M. Crimmins (2012). "Sarcopenic obesity and cognitive functioning: the mediating roles of insulin resistance and inflammation?" *Curr Gerontol Geriatr Res* **2012**: 826398.

Lino, V. T., S. R. Pereira, L. A. Camacho, S. T. Ribeiro Filho and S. Buksman (2008). "[Cross-cultural adaptation of the Independence in Activities of Daily Living Index (Katz Index)]." *Cad Saude Publica* **24**(1): 103-112.

Lipschitz, D. A. (1994). "Screening for nutritional status in the elderly." *Prim Care* **21**(1): 55-67.

Maeda, K. and J. Akagi (2017). "Cognitive impairment is independently associated with definitive and possible sarcopenia in hospitalized older adults:

The prevalence and impact of comorbidities." Geriatr Gerontol Int **17**(7): 1048-1056.

Menezes, V. and M. S. Yassuda (2013). "Cognitive performance and functionality in elderly community residents : data from FIBRA study."

Mielke, M. M., R. O. Roberts, R. Savica, R. Cha, D. I. Drubach, T. Christianson, V. S. Pankratz, Y. E. Geda, M. M. Machulda, R. J. Ivnik, D. S. Knopman, B. F. Boeve, W. A. Rocca and R. C. Petersen (2013). "Assessing the temporal relationship between cognition and gait: slow gait predicts cognitive decline in the Mayo Clinic Study of Aging." J Gerontol A Biol Sci Med Sci **68**(8): 929-937.

Mielke, M. M., P. Vemuri and W. A. Rocca (2014). "Clinical epidemiology of Alzheimer's disease: assessing sex and gender differences." Clin Epidemiol **6**: 37-48.

Mol, M., M. Carpay, I. Ramakers, N. Rozendaal, F. Verhey and J. Jolles (2007). "The effect of perceived forgetfulness on quality of life in older adults; a qualitative review." Int J Geriatr Psychiatry **22**(5): 393-400.

Mol, M. E., M. P. van Boxtel, D. Willems, F. R. Verhey and J. Jolles (2009). "Subjective forgetfulness is associated with lower quality of life in middle-aged and young-old individuals: a 9-year follow-up in older participants from the Maastricht Aging Study." Aging Ment Health **13**(5): 699-705.

Moon, J. H., J. H. Moon, K. M. Kim, S. H. Choi, S. Lim, K. S. Park, K. W. Kim and H. C. Jang (2016). "Sarcopenia as a Predictor of Future Cognitive Impairment in Older Adults." J Nutr Health Aging **20**(5): 496-502.

Mori, R., H. Shamoto, K. Maeda and H. Wakabayashi (2016). "Sarcopenia Is a Possible Independent Risk Factor of Cognitive Decline in Community-Dwelling Older People." J Am Med Dir Assoc **17**(6): 559-560.

Narici, M. V. and N. Maffulli (2010). "Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance." Br Med Bull **95**: 139-159.

Nishiguchi, S., M. Yamada, H. Shirooka, Y. Nozaki, N. Fukutani, Y. Tashiro, H. Hirata, M. Yamaguchi, S. Tasaka, T. Matsushita, K. Matsubara, T. Tsuboyama and T. Aoyama (2016). "Sarcopenia as a Risk Factor for Cognitive Deterioration in Community-Dwelling Older Adults: A 1-Year Prospective Study." J Am Med Dir Assoc **17**(4): 372 e375-378.

Nitrini, R., C. M. Bottino, C. Albalá, N. S. Custodio Capunay, C. Ketzoian, J. J. Llibre Rodriguez, G. E. Maestre, A. T. Ramos-Cerqueira and P. Caramelli (2009). "Prevalence of dementia in Latin America: a collaborative study of population-based cohorts." Int Psychogeriatr **21**(4): 622-630.

Nitrini, R., P. Caramelli, E. Herrera Junior, C. S. Porto, H. Charchat-Fichman, M. T. Carthey, L. T. Takada and E. P. Lima (2004). "Performance of illiterate and literate nondemented elderly subjects in two tests of long-term memory." J Int Neuropsychol Soc **10**(4): 634-638.

Nitrini, R., P. Caramelli, C. S. Porto, H. Charchat-Fichman, A. Formigoni, M. T. Carthey, C. Otero and J. Prandini (2007). "Brief Cognitive battery in the diagnosis of mild Alzheimer's Disease in subjects with medium and high levels of education." dementia & neuropsychologia **1**: 32-36.

Petersen, R. C., R. O. Roberts, D. S. Knopman, Y. E. Geda, R. H. Cha, V. S. Pankratz, B. F. Boeve, E. G. Tangalos, R. J. Ivnik and W. A. Rocca (2010). "Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men. The Mayo Clinic Study of Aging." Neurology **75**(10): 889-897.

Porto, C. S. P., A.L.; (2009). "Semiologia do Idoso." 159-193.

Prado, C. M., J. C. Wells, S. R. Smith, B. C. Stephan and M. Siervo (2012). "Sarcopenic obesity: A Critical appraisal of the current evidence." Clin Nutr **31**(5): 583-601.

Radanovic, M., F. Stella and O. V. Forlenza (2015). " Mild cognitive impairment." Rev Med (São Paulo) **94**(3): 162-168.

Razay, G., A. Vreugdenhil and G. Wilcock (2006). "Obesity, abdominal obesity and Alzheimer disease." Dement Geriatr Cogn Disord **22**(2): 173-176.

Roberts, H. C., H. J. Denison, H. J. Martin, H. P. Patel, H. Syddall, C. Cooper and A. A. Sayer (2011). "A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach." Age Ageing **40**(4): 423-429.

Sakuma, K. and A. Yamaguchi (2013). "Sarcopenic obesity and endocrinal adaptation with age." Int J Endocrinol **2013**: 204164.

Santos, R. L. and J. S. Virtuoso Jr. (2008). "Reliability of the Brazilian version of the Scale of Instrumental Activities of Daily Living." RBPS **21**: 290-296.

Schmidt, R., E. Kienbacher, T. Benke, P. Dal-Bianco, M. Delazer, G. Ladurner, K. Jellinger, J. Marksteiner, G. Ransmayr, H. Schmidt, E. Stogmann, J. Friedrich and C. Wehringer (2008). "[Sex differences in Alzheimer's disease]." Neuropsychiatr **22**(1): 1-15.

Schram, M. T., S. M. Euser, A. J. de Craen, J. C. Witteman, M. Frolich, A. Hofman, J. Jolles, M. M. Breteler and R. G. Westendorp (2007). "Systemic markers of inflammation and cognitive decline in old age." J Am Geriatr Soc **55**(5): 708-716.

Sergi, G., M. De Rui, A. Coin, E. M. Inelmen and E. Manzato (2013). "Weight loss and Alzheimer's disease: temporal and aetiologic connections." Proc Nutr Soc **72**(1): 160-165.

Silva, H. S. d. (2011). "Fatores associados ao melhor desempenho cognitivo global em idosos do município de São Paulo, Estudo SABE [dissertação]." São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública.

SISVAN (2008). " Protocolos do sistema de vigilância alimentar e nutricional-SISVAN na assistência à saúde: Ministério da Saúde, Brasília."

Stewart, R., K. Masaki, Q. L. Xue, R. Peila, H. Petrovitch, L. R. White and L. J. Launer (2005). "A 32-year prospective study of change in body weight and incident dementia: the Honolulu-Asia Aging Study." Arch Neurol **62**(1): 55-60.

Sunderland, T., J. L. Hill, A. M. Mellow, B. A. Lawlor, J. Gundersheimer, P. A. Newhouse and J. H. Grafman (1989). "Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity." J Am Geriatr Soc **37**(8): 725-729.

Verghese, J., C. Annweiler, E. Ayers, N. Barzilai, O. Beauchet, D. A. Bennett, S. A. Bridenbaugh, A. S. Buchman, M. L. Callisaya, R. Camicioli, B. Capistrant, S. Chatterji, A. M. De Cock, L. Ferrucci, N. Giladi, J. M. Guralnik, J. M. Hausdorff, R. Holtzer, K. W. Kim, P. Kowal, R. W. Kressig, J. Y. Lim, S. Lord, K. Meguro, M. Montero-Odasso, S. W. Muir-Hunter, M. L. Noone, L. Rochester, V. Srikanth and C. Wang (2014). "Motoric cognitive risk syndrome: multicountry prevalence and dementia risk." Neurology **83**(8): 718-726.

Victoria, C. G. and F. C. Barros (2006). "Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) birth cohort study." Int J Epidemiol **35**(2): 237-242.

Wang, L., E. B. Larson, J. D. Bowen and G. van Belle (2006). "Performance-based physical function and future dementia in older people." Arch Intern Med **166**(10): 1115-1120.

Wannamethee, S. G. and J. L. Atkins (2015). "Muscle loss and obesity: the health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity." Proc Nutr Soc: 1-8.

Wannamethee, S. G., A. G. Shaper, L. Lennon and P. H. Whincup (2007). "Decreased muscle mass and increased central adiposity are independently related to mortality in older men." Am J Clin Nutr **86**(5): 1339-1346.

Waters, D. L. and R. N. Baumgartner (2011). "Sarcopenia and obesity." Clin Geriatr Med **27**(3): 401-421.

Whitmer, R. A., S. Sidney, J. Selby, S. C. Johnston and K. Yaffe (2005). "Midlife cardiovascular risk factors and risk of dementia in late life." Neurology **64**(2): 277-281.

Zamboni, M., G. Mazzali, E. Zoico, T. B. Harris, J. B. Meigs, V. Di Francesco, F. Fantin, L. Bissoli and O. Bosello (2005). "Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions." Int J Obes (Lond) **29**(9): 1011-1029.

### **Parte III- Anexos**

**Anexo A- Quadro referente aos estudos selecionados sobre o tema do presente projeto**

AUTOR/ANO	TÍTULO	AMOSTRA	RESULTADOS
Kan, G.A.V, 2012	Sarcopenia and Cognitive Impairment inelderly women: results from the EPIDOS cohort	3025 mulheres com 75 anos ou mais. Estudo transversal.	Prevalência de sarcopenia: 3,3 a 18% Prevalência de declínio cognitivo: 16,3% Não evidenciada associação significativa entre diferentes definições de sarcopenia e comprometimento cognitivo
Moon, J.H 2015	Sarcopenia como preditor de comprometimento cognitivo em idosos	Coorte prospectiva de base populacional. 297 indivíduos de 65 anos ou mais, em seguimento por 5 anos.	Prejuízo no desempenho físico, mas não nos outros marcadores de sarcopenia, foram associados a risco de comprometimento cognitivo.
Levine, M. E. and E. M. Crimmins (2012).	Sarcopenic obesity and Cognitive Functioning: the mediating holes of insulin resistance and inflammation?	1127 indivíduos Estudo de Coorte.	Em adultos com 70 anos ou mais, sarcopenia ou obesidade, tanto isolados ou em conjunto, foram associados a pior desempenho cognitivo.

## **Anexo B- Termo de consentimento**

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E COMPORTAMENTO  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr.(a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa:

**“Investigação da possível associação entre o Declínio Cognitivo e Composição Corporal em Idosos Ambulatoriais”**

**1. Quais são os objetivos e a importância da pesquisa?**

Esta pesquisa tem por objetivo verificar, em idosos, o quanto é frequente a perda cognitiva (perda de funções cerebrais como a memória) e avaliar se existe relação entre essa perda e o fato de estar acima ou abaixo do peso. Este estudo também busca avaliar a quantidade de massa muscular e de gordura corporal em cada indivíduo idoso, verificando se tiver pouca massa muscular ou estiver obeso aumenta a chance de perda cognitiva. Com esta pesquisa, será possível conhecer alguns fatores relacionados à perda das funções cerebrais nos idosos. Conhecer os fatores que podem aumentar a chance de perda cognitiva ou de demências irá contribuir para a prevenção destas doenças que prejudicam a saúde e a independência dos idosos.

**2- Como será a sua participação na pesquisa?**

Inicialmente será realizada uma entrevista contendo perguntas sobre dados pessoais e perguntas sobre a memória. Após, serão realizadas medidas como peso, altura, circunferência da panturrilha, avaliação da caminhada e da força de preensão palmar.

**3- Quais os desconfortos, riscos e benefícios gerados pela pesquisa?**

Os riscos relacionados a este estudo são mínimos, como o pequeno risco de queda que existe ao caminhar uma distância de 4 metros, salientado que todos participantes serão assistidos por pesquisadores da área da saúde. Você poderá ter acesso aos resultados da pesquisa e ter conhecimento sobre os dados referentes à sua avaliação. Tais resultados também poderão ser publicados em jornais científicos, mas você terá a sua identidade preservada. Sua colaboração permitirá uma melhor compreensão dos

fatores que levam à perda de certas funções cerebrais com o envelhecimento. Conhecendo melhor estes fatores, torna-se possível atuar na busca de prevenção de doenças que pioram a qualidade de vida na terceira idade. Você não terá nenhum gasto financeiro ao participar da pesquisa, porém também não receberá nenhum benefício em dinheiro.

#### **4- Como vou fazer se tiver alguma dúvida ou precisar de atendimento médico?**

Caso seja necessária alguma orientação, esclarecimento de dúvidas, ou ainda atendimento médico, você pode procurar o ambulatório de Geriatria da Universidade Católica de Pelotas ou o setor de pós graduação em Saúde e Comportamento da mesma universidade. Você pode ainda entrar em contato pelo telefone (53) 91302929, com a Dra Isabel Clasen Lorenzet, ou pelo número (53) 21288404 do mestrado em Saúde e Comportamento.

#### **5-Posso sair da pesquisa a qualquer momento?**

Você pode recusar-se a participar da pesquisa, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Caso deseje não participar, não ocorrerá qualquer penalidade e o atendimento oferecido a você não mudará.

#### **DECLARAÇÃO:**

**Eu, \_\_\_\_\_ declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.**

---

Nome do participante

Assinatura

---

Nome do pesquisador

Assinatura

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Coordenadora do projeto: Prof. Dra. Rachel Krolow S. S. Bast

Programa de Pós Graduação em Saúde e Comportamento

Universidade Católica de Pelotas

Telefones: 21288404/ (51) 92365755

## Anexo C- Questionário

### 1. Identificação sócio-demográfica

1.1 N° do Questionário: \_\_\_\_\_ Data da coleta: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1.2 Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1.3 Raça: (1) Branca (2) Negra (3) Outra \_\_\_\_\_

### 2. Dados Clínicos

2.1 Possui algum problema de saúde (doenças crônicas)? Cite todas.

2.2 Quantos os medicamentos que você utiliza atualmente? Cite todos.

### 3. Perfil Socioeconômico:

3.1 Sr. (a) tem rádio em casa? (1=1, 2=2, 3=3,  $\geq$ 4=4)

(0) Não Se sim: Um ou mais de um? \_\_\_\_\_ rádios

RAD \_\_\_\_\_

3.2 Sr.(a) tem televisão em casa? (1=1, 2=2, 3=3,  $\geq$ 4=4)

(0) Não Se sim: Um ou mais de uma? \_\_\_\_\_ televisões

TV \_\_\_\_\_

3.3 Possui videocassete e/ou DVD? (1=2, 2=2, 3=2,  $\geq$ 4=2)

(0) Não Se sim: Um ou mais de um? \_\_\_\_\_ Dvd's

Dvd's \_\_\_\_\_

3.4 Sr. (a) ou sua família possui carro? (1=4, 2=7, 3=9,  $\geq$ 4=9)

(0) Não Se sim: Um ou mais de um? \_\_\_\_\_ carros

AUTO \_\_\_\_\_

3.5 Quantos banheiros têm em casa? (1=4, 2=5, 3=6,  $\geq$ 4=7)

(0) Nenhum Se sim: Uma ou mais de uma? \_\_\_\_\_ banheiros

BANH \_\_\_\_\_

3.6 Possui máquina de lavar roupas? (1=2, 2=2, 3=2,  $\geq$ 4=2)

(0) Não Se sim: Um ou mais de um? \_\_\_\_\_ máquinas

MAQLAV \_\_\_\_\_

3.7 Tem geladeira? (1=4, 2=4, 3=4,  $\geq$ 4=4)

(0) Não Se sim: Uma ou mais de uma? \_\_\_\_\_ geladeiras

GEL \_\_\_\_\_

3.8 Possui freezer separado ou geladeira duplex? (1=2, 2=2, 3=2,  $\geq$ 4=4)

(0) Não Se sim: Um ou mais de um? \_\_\_\_\_ freezers

FREZ \_\_\_\_\_

3.9 Sr.(a) tem empregada mensalista? (1=3, 2=4, 3=4,  $\geq$ 4=4)

(0) Não Se sim: Uma ou mais de uma? \_\_\_\_\_ empregadas

DOMES \_\_\_\_\_

ESCOCH \_\_\_\_\_

**3.10 Qual é o último ano de estudo do chefe família?**

- (0) Analfabeto/primário incompleto (até a 4ª série, incompleta)**
- (1) Até a 4ª série completa (antigo primário) ou primeiro grau (ginasial) incompleto**
- (2) Ginasial (primeiro grau) completo ou colegial (segundo grau) incompleto**
- (4) Colegial (segundo grau) completo ou superior incompleto**
- (8) superior completo**

ESCO \_\_\_\_\_

**4. Durante quantos anos o/a Sr.(a) estudou? \_\_\_\_\_**

**5. Pratica atividade física? Se sim, durante quantos minutos por vez e quantas vezes por semana?**

**6. Medidas Antropométricas**

**Peso: \_\_\_\_\_ Kg**

**Altura: \_\_\_\_\_ m**

**CC: \_\_\_\_\_ cm**

**CP: \_\_\_\_\_ cm**

PESO \_\_\_\_\_

ALT \_\_\_\_\_

CC \_\_\_\_\_

CP \_\_\_\_\_

**6. Teste de velocidade de marcha de 4 metros:**

TEMPM \_\_\_\_\_

**\*Caminhar 4 metros sem obstáculos. Estimular a andar o mais rápido possível sem correr. Escolher o menor tempo.**

**1ª avaliação: Tempo de caminhada: \_\_\_\_\_ seg**

**(30 seg de intervalo)**

**2ª avaliação: Tempo de caminhada: \_\_\_\_\_ seg**

**8. Força de Preensão Manual (FPM):**

FPM \_\_\_\_\_

**\* Paciente sentado em uma cadeira com descanso para braços, sem anéis, relógios ou pulseiras. Estimular a fazer força e escolher a melhor das 6 medidas.**

**1-Primeira tentativa:**

**Mão direita: \_\_\_\_\_ Kg**

**Mão esquerda: \_\_\_\_\_ Kg**

**2-Segunda tentativa:**

**Mão direita: \_\_\_\_\_ Kg**

**Mão esquerda: \_\_\_\_\_ Kg**

**3-Terceira tentativa:**

**Mão direita: \_\_\_\_\_ Kg**

**Mão esquerda: \_\_\_\_\_ Kg**

## **Anexo D- Avaliação Cognitiva**

-BATERIA COGNITIVA BREVE (Nitrini et al., 1994; 2004; 2007)

### **Etapas:**

- **Identificação e Nomeação de 10 figuras**
- **Memória incidental**
- **Memória Imediata**
- **Aprendizado (*Encoding*)**
- **Fluência verbal (animais)**
- **Desenho do relógio**
- **Memória de 5 minutos**
- **Reconhecimento**

## **BATERIA BREVE DE RASTREIO COGNITIVO**

### **Percepção visual e nomeação**

Mostre a folha contendo as 10 figuras e pergunte: “que figuras são estas?”

Percepção correta: \_\_\_

Nomeação correta: \_\_\_

### **Memória Incidental**

Esconda as figuras e pergunte: “que figuras eu acabei de lhe mostrar?” (Tempo máximo de evocação: 60 segundos; Escore no verso)

### **Memória Imediata 1**

Mostre a figuras novamente durante 30 segundos dizendo:

“Olhe bem e procure memorizar estas figuras” (Se houver déficit visual importante, peça que memorize as palavras que você vai dizer; diga os nomes dos objetos lentamente, um nome/segundo; fale a série toda, duas vezes).

Esconda as figuras e pergunte: “que figuras eu acabei de lhe mostrar?” (Tempo máximo de evocação: 60 segundos)

### **Aprendizado (Memória Imediata 2)**

Mostre a figuras novamente durante 30 segundos dizendo:

“Olhe bem e procure memorizar estas figuras” (Se houver déficit visual importante, peça que memorize as palavras que você vai dizer; diga os nomes dos objetos lentamente, um nome/segundo; fale a série toda, duas vezes).

Esconda as figuras e pergunte: “que figuras eu acabei de lhe mostrar?” (Tempo máximo de evocação: 60 segundos)

### **Teste de Fluência Verbal**

“Você deve falar todos os nomes de animais (qualquer bicho) que se lembrar, no menor tempo possível. Pode começar”.

Anote o número de animais lembrados em 1 minuto: \_\_\_\_\_

### **Desenho do relógio**

Dê uma folha de papel em branco e diga: “desenhe um relógio com todos os números.

Coloque ponteiros marcando 2h:45min.” (guarde o desenho com a ficha).

Avaliação 10-6 Relógio e número estão corretos.

10 - hora certa

9 - leve distúrbio nos ponteiros (p. ex.: ponteiro das horas sobre o 2)

8 - distúrbios mais intensos nos ponteiros (p. ex.: anotando 2:20)

7 - ponteiros completamente errados

6 - uso inapropriado (p. ex.: uso de código digital ou de círculos envolvendo números)

Avaliação: 5-1: desenhos do relógio e dos números incorretos

5 - números em ordem inversa ou concentrados em alguma parte do relógio

4 - números faltando ou situados fora dos limites do relógio

3 - números e relógio não mais conectados. Ausência de ponteiros

2 - alguma evidência de ter entendido as instruções, mas com vaga semelhança com um relógio

1 - não tentou ou não conseguiu representar um relógio

### **Memória tardia (5 minutos)**

“Que figuras eu lhe mostrei há alguns minutos?” Se necessário, reforce, dizendo figuras desenhadas numa folha de papel plastificada. (60 segundos)

### **Reconhecimento**

Mostre a folha contendo as 20 figuras e diga: “aqui estão às figuras que eu lhe mostrei hoje e outras figuras novas; quero que você me diga qual (ais) você já tinha visto há alguns minutos.”

## Folha de resposta

	MIncidental	MImediata	Aprendizado	M5	Reconh
<b>Sapato</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Casa</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Pente</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Chave</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Avião</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Balde</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Tartaruga</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Livro</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Colher</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Árvore</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Corretas</b>	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>				
		Intrusões			

Atenção:

O escore de memória incidental, imediata, aprendizado e de memória de 5 minutos (recordação tardia) é igual ao número de resposta corretas.

Para o Reconhecimento, o escore final é obtido pela subtração: corretas - intrusões.

Reconhecimento:

