

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA  
NÍVEL MESTRADO**

**JOÃO SENGER, MD**

**ESTADO NUTRICIONAL E DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS MUITO IDOSOS  
RESIDENTES EM COMUNIDADE NO SUL DO BRASIL**

**São Leopoldo**

**2016**

**JOÃO SENGER**

**ESTADO NUTRICIONAL E DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS MUITO  
IDOSOS RESIDENTES EM COMUNIDADE NO SUL DO BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentado a banca examinadora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Emilio Moriguchi, MD,  
PhD

Co-orientador: Prof. Dr. Marcos Pascoal  
Pattussi, PhD

São Leopoldo  
2016

S474e

Senger, João

Estado nutricional e déficit cognitivo em idosos muito idosos residentes em comunidade no sul do Brasil / por João Senger– 2016.  
74 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, São Leopoldo, RS, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Emilio Moriguchi.

Co-orientador: Prof. Dr. Marcos Pascoal Pattussi.

1. Nutrição. 2. Déficit cognitivo. 3. Avaliação nutricional. 4. Função cognitiva. 5. Idoso. 6. Mini exame do estado mental (MEEM). 7. Teste do desenho do relógio (TDR). 8. Mini avaliação nutricional (MAN). I. Título.

CDU:613.98

Catálogo na Publicação:  
Bibliotecário Alessandro Dietrich - CRB 10/2338

**ESTADO NUTRICIONAL E DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS MUITO IDOSOS  
RESIDENTES EM COMUNIDADE NO SUL DO BRASIL**

João Senger

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora, na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS -, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Orientador Dr.: Emilio Hideyuki Moriguchi

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Ruth Liane Henn

---

Prof. Dr. Renato Gorga Bandeira de Mello

São Leopoldo  
2016

Dedico esta dissertação à minha família pelo apoio incondicional desde sempre e à geriatria, às quais dedico minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Emilio Moriguchi pela amizade e ensinamentos, já desde antes do Mestrado.

Ao Professor Dr. Marcos Pattussi, pela paciência em analisar e me ensinar a análise dos dados coletados.

A Neide e Dra. Berenice pelo empenho e amizade durante a coleta de dados.

Aos professores do PPG de Saúde Coleta, pelos ensinamentos durante o período do Mestrado.

E a todos idosos que colaboraram com as pesquisas em Veranópolis.

*“Coragem: é aquilo que precisamos  
para levantar e falar  
e também aquilo que necessitamos para sentar e ouvir”  
Carl Voss*

## SUMÁRIO

<b>1 RESUMO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Envelhecimento populacional no mundo e no Brasil .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.1 Envelhecimento e função cognitiva.....</b>	<b>13</b>
3.1.1.1 Avaliação da função cognitiva: Mini Exame do Estado Mental (MEEM).....	15
3.1.1.2 Avaliação da função cognitiva: Teste do Desenho do Relógio (TDR) .....	16
<b>3.1.2 Estado nutricional e função cognitiva.....</b>	<b>17</b>
3.1.2.1 Avaliação nutricional: Mini Avaliação Nutricional (MAN).....	18
3.1.2.2 Vitamina B12 e função cognitiva.....	19
<b>3.2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>20</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
4.1 OBJETIVOS GERAIS .....	21
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
<b>5 MATERIAS E MÉTODOS .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DOS DADOS .....</b>	<b>22</b>
5.1.1 Delineamento.....	22
5.1.2 Localização do Município .....	22
5.1.3 População do Estudo:.....	22
5.1.4 Seleção de amostra .....	22
5.1.5 Critérios de Inclusão .....	233
5.1.6 Critérios de Exclusão .....	233
5.1.7 Cálculo de tamanho da amostra.....	233
5.1.8 Logística do Trabalho de Campo .....	2424
<b>5.2 AFERIÇÕES.....</b>	<b>24</b>
5.2.1 Desfechos - Avaliação Cognitiva .....	2525
5.2.2 Mini Exame do Estado Mental (MEEM) .....	2525
5.2.3 Teste do Desenho do Relógio (TDR) .....	2626
<b>5.3 EXPOSIÇÕES - AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL .....</b>	<b>2828</b>
5.3.1 Medidas antropométricas .....	2828
5.3.2 Peso e estatura.....	28
5.3.3 Índice de massa corporal .....	2828
5.3.4 Circunferências da cintura, braço e panturrilha.....	299

<b>5.3.5 A medida da circunferência do braço (CB).....</b>	<b>30</b>
<b>5.3.6 A medida da circunferência da panturrilha (CP) .....</b>	<b>3131</b>
<b>5.3.7 Mini avaliação nutricional .....</b>	<b>3131</b>
<b>5.4 AVALIAÇÕES BIOQUÍMICAS .....</b>	<b>3131</b>
<b>5.4.1 Procedimentos da coleta de sangue.....</b>	<b>31</b>
<b>5.4.2 Dosagem de albumina no soro.....</b>	<b>3232</b>
<b>5.4.3 Dosagem de vitamina B12.....</b>	<b>322</b>
<b>6. ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>322</b>
<b>7. ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>33</b>
<b>8. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>344</b>
<b>9. CRONOGRAMA.....</b>	<b>40</b>
<b>10. ORÇAMENTO .....</b>	<b>411</b>
<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>422</b>
<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>455</b>
<b>APENDICE C - APROVAÇÃO DO PROJETO PELO CEP DA UNISINOS .....</b>	<b>477</b>
<b>ANEXO A - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM) .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO B – TESTE DO DESENHO DO RELÓGIO(TDR) .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO C – MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MAN) .....</b>	<b>50</b>
<b>RELATÓRIO DE CAMPO .....</b>	<b>533</b>
<b>ARTIGO .....</b>	<b>588</b>

## **Palavras chaves**

Déficit cognitivo

Nutrição

Avaliação nutricional

Função cognitiva

Idosos muito idosos

Nutrição e cognição

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

Teste do Desenho do Relógio (TDR)

Mini Avaliação Nutricional (MAN)

## RESUMO

**Introdução:** No contexto do envelhecimento populacional, a faixa etária que mais cresce, proporcionalmente, é a de idosos acima de 80 anos (muito idosos), a qual apresenta maiores riscos de déficit cognitivo e deficiências nutricionais, que interferem diretamente na qualidade de vida. **Objetivos:** Verificar a associação entre estado nutricional e déficit cognitivo entre os muito idosos. **Métodos:** Estudo de delineamento transversal de base populacional. Avaliou-se 153 idosos com idade de 80 anos ou mais ( $86\pm 4$  anos) residentes no município de Veranópolis, RS. Foram avaliadas: função cognitiva pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e Teste do Desenho do Relógio (TDR); estado nutricional pela Mini Avaliação Nutricional, medidas antropométricas e dosagens séricas de albumina e vitamina B12. Dados sócio-demográficos foram obtidos por meio de questionário padronizado. As análises de associação foram realizadas através de análises multivariáveis. **Resultados:** A prevalência de déficit cognitivo foi de 47,7% (IC 95% 39,7-55,7) pelo MEEM e de 58,2% (IC 95% 50,3-66,1) pelo TDR. Nas análises ajustadas, déficit cognitivo avaliado pelo MEEM associou-se linearmente e positivamente somente com a idade. Quando avaliado pelo TDR, o déficit cognitivo foi 5 vezes maior entre aqueles com baixa concentração sérica de vitamina B12. Para as demais variáveis, verificou-se associação positiva com ser mais velho, ser viúvo, ter menor escolaridade e usar medicamentos de ação no sistema nervoso central. Ser solteiro, morar com filho ou morar sozinho atuou como fatores de proteção para déficit cognitivo. **Conclusões:** apesar do déficit cognitivo nesta população de muito idosos ter mostrado associação positiva com a idade avançada, viuvez e baixa escolaridade, em relação ao estado nutricional, somente a baixa concentração sérica de vitamina B12 mostrou associação positiva com déficit cognitivo.

## 2 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é fenômeno observado tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento. As projeções mostram, tanto no mundo quanto no Brasil, um aumento bastante rápido do crescimento da população idosa. No mundo, segundo dados da Organização Mundial da Saúde, existe, atualmente, ao redor de 841 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, este número duplicará em 2025 e, em 2050, chegará a dois bilhões, dos quais, oitenta por cento desses idosos estarão vivendo em países de baixa renda e de renda média (WHO, 2015). No Brasil, segundo o censo realizado em 2010, a população de idosos acima de 60 anos era mais de 20 milhões e as projeções mostram que, em 2050, os idosos foram de mais de 66,5 milhões (IBGE, 2015).

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial, sendo a faixa de população que mais cresce na maioria dos países, a que está entre idosos acima de 85 anos. Na Europa Ocidental, em média, três de cada 100 habitantes tem 80 anos ou mais (na Suécia cinco, na Dinamarca quatro). Já nos países em desenvolvimento, menos de um de cada 100 habitantes tem essa idade. Também no Brasil, esse é o grupo etário que mais vem crescendo. Esta faixa da população se constitui bastante distinta dos idosos jovens, se considerarmos a prevalência de doenças e o grau de dependência funcional; eles consomem recursos elevados do sistema de saúde e provocam mudanças de impacto na dinâmica familiar, social e econômica (CHAIMOWICZ et al., 2013).

O envelhecimento da sociedade vem acompanhado por diversas preocupações sociais, pois, nesta fase da vida, ocorrerem inúmeras alterações biológicas e metabólicas, que repercutem nas condições de saúde e nutrição do indivíduo idoso, elevando os riscos de doenças infecciosas, crônicas, neuro-degenerativas e cardiovasculares (CAMPOS et al., 2000; NOVAES et al., 2005). Com o crescimento da expectativa de vida mundial, a longevidade não está necessariamente associada a um envelhecimento saudável. Pelo contrário, distúrbios nutricionais, como a desnutrição e a deficiência de micronutrientes, constituem problemas comuns entre os idosos, vistos muitas vezes erroneamente como sendo parte do processo natural do envelhecimento (RUSSELL, 2000; MALAFAIA, 2008).

Entre as principais causas de morbimortalidade nos idosos, estão as enfermidades de caráter crônico-degenerativo, como as demências: uma síndrome clínica, de natureza crônica e progressiva, na qual ocorre perturbação de múltiplas funções cognitivas, entre elas, memória, atenção e aprendizado, pensamento, orientação, compreensão, cálculo, linguagem e

juízo. Além disso, há declínio progressivo da função intelectual e das atividades da vida diária, como higiene pessoal, vestimenta, alimentação e atividades fisiológicas (BRASIL, 2006).

A nutrição é um aspecto essencial para se ter qualidade de vida entre os adultos mais idosos (DAVIDSON et al., 2004). A avaliação nutricional e a identificação dos fatores que contribuem para alterações nutricionais no indivíduo idoso-idoso são complexas, uma vez que ocorrem diversas alterações fisiológicas e patológicas, além de modificações econômicas e no estilo de vida com o avançar da idade. Vários estudos mostram que os fatores de risco associados à má qualidade nutricional incluem: idade avançada, viver e comer sozinho, questões sociais, má saúde bucal, perda da função sensorial e baixa capacidade funcional, déficit cognitivo, depressão, visão comprometida e mudanças na composição corporal (GUIGOZ, 2006; CALLEN et al., 2005; IIZAKA et al., 2008).

Deficiência de vitamina B12 encontrada com frequência em idosos tem importância fundamental para atividade cerebral e está associada a fatores como: uma ingestão alimentar insuficiente de vitamina B12, a anemia perniciosa, a cirurgias gástricas e a má absorção de cobalamina ingerida (devido à atrofia gástrica). Essa última é a mais observada durante o envelhecimento, acometendo em torno de 40% dos octogenários (ANDRÈS et al., 2005).

A desnutrição leva à piora do desempenho cognitivo e a alteração no estado nutricional é preditor de piora e progressão de déficit cognitivo no idoso (VELLAS et al., 2006).

Diante do impacto do envelhecimento sobre o estado nutricional e a função cognitiva, o objetivo deste estudo é avaliar a associação existente entre o estado nutricional e a função cognitiva em idosos com 80 anos ou mais residentes na comunidade.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Envelhecimento populacional no mundo e no Brasil

A Organização Mundial da Saúde considera idosos, aqueles indivíduos acima de 65 anos e, em países em desenvolvimento, aqueles acima de 60 anos. Essa diferença no ponto de corte é devido à diferença de longevidade das populações de nações desenvolvidas e das em desenvolvimento, pois, em muitos países em desenvolvimento, caso o ponto de corte ficasse em 65 anos, teríamos um percentual muito pequeno de pessoas consideradas idosas, pois a expectativa de vida nestes países fica abaixo de 65 anos (WHO, 2005).

Os desafios de uma população em processo de envelhecimento são globais, nacionais e locais. Superar esses desafios requer um planejamento inovador e reformas políticas substanciais tanto em países desenvolvidos como em países em transição. Os países em desenvolvimento enfrentam os maiores desafios, e a maioria deles ainda não possui políticas abrangentes para o envelhecimento (WHO, 2005).

Essa transição se iniciou com o declínio da mortalidade infantil, relacionado, principalmente, aos avanços na medicina e na saúde pública, às melhores condições de alimentação, ao aumento da renda, ao controle de vetores causadores de doenças infecciosas, entre outros (LEE, 2003; BLOOM, 2011). Inicialmente, a mortalidade caiu nas primeiras idades, causando uma expansão na base da pirâmide, com conseqüente rejuvenescimento da população. Posteriormente, ocorreu a redução da fecundidade, causada por mudanças nos padrões familiares, acesso a meios contraceptivos, maior participação feminina no mercado de trabalho, entre outros fatores (BLOOM, 2011). Essa redução sustentada da fecundidade diminuiu progressivamente a base da pirâmide, o que torna os grupos etários mais velhos proporcionalmente maiores em relação a toda a população. Embora a menor fecundidade seja a principal responsável pelo envelhecimento da população, o aumento da longevidade em idades avançadas também contribui, de forma secundária, para esse fenômeno (CARVALHO; GARCIA, 2003).

Como resultado desse processo de transição, a participação de pessoas com sessenta anos ou mais passou de 8% da população mundial em 1950 para 11% em 2010 e, segundo estimativas da ONU (2011), foi de 17% em 2030 e de 22% em 2050.

A maior longevidade da população, em especial, vem modificando o perfil epidemiológico no país, com aumento da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis em detrimento das doenças infecto-parasitárias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

No Brasil Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 1960 e 2010, a fecundidade reduziu em cerca de 70% (6,28 filhos para 1,90). Na Suécia e na Inglaterra, por exemplo, foram necessárias seis décadas para essa taxa reduzir em 50% (entre 1870 a 1930).

Embora os países desenvolvidos tenham maior proporção de idosos, a velocidade do envelhecimento é maior para os países em desenvolvimento. A França, por exemplo, levou mais de um século para que sua população com idade igual ou superior a 65 anos aumentasse de 7% para 14% da população total. No Brasil, como em alguns outros países de renda média, esse crescimento ocorrerá em duas décadas, segundo projeções do *National Institute of Aging* (2010).

No Brasil, a população passa por um rápido processo de envelhecimento, devido à significativa redução da taxa de fecundidade desde meados da década de 1960 e ao aumento da longevidade dos brasileiros. A taxa de fecundidade total passou de 6,28 filhos por mulher em 1960 para 1,90 filhos em 2010, uma redução de cerca de 70%. No mesmo período, a expectativa de vida ao nascer aumentou 25 anos, chegando a 73,4 anos em 2010 (IBGE, 2012).

As maiores taxas de crescimento são observadas para as faixas etárias que compreendem os idosos, com crescimento acima de 2% para esses grupos em quase todos os períodos. Importante ressaltar a elevada taxa de crescimento populacional para a faixa etária acima de 80 anos, com mais de 5% de crescimento ao ano para as mulheres entre 2000 e 2010 e quase 5% para homens (IBGE, 2012).

### **3.1.1 Envelhecimento e função cognitiva**

Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) define o envelhecimento como um processo sequencial, individual, acumulativo, irreversível, universal, não patológico, caracterizado pela redução gradual das capacidades fisiológicas e funcionais, tornando o idoso menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente e, portanto, aumentando sua possibilidade de morrer (WHO, 2002).

O envelhecimento humano é acompanhado por alterações estruturais e neurofisiológicas no sistema nervoso central e com graus variáveis de declínio cognitivo de pessoa para pessoa (BISHOP et al., 2010).

O envelhecimento acarreta um declínio normal da cognição, que pode iniciar desde os anos da meia-idade e que se torna mais comum depois dos 70 anos, manifestado como uma lentificação da cognição. Existe forte variabilidade interindividual em relação aos domínios da cognição que declinam como consequência do envelhecimento. Igualmente, tem-se a noção de que o envelhecimento cognitivo normal é influenciado por processos de natureza genético-biológica e de natureza sociocultural. Os processos genético-biológicos determinam declínios no funcionamento sensorial e diminuição na velocidade de processamento da informação, ambos associados a alterações neurológicas típicas do envelhecimento. Os processos de natureza sociocultural acarretam o desenvolvimento e a manutenção das capacidades dependentes da experiência, que podem ter uma ação compensatória em relação às perdas decorrentes do envelhecimento biológico (BALTES, 1993).

Promover o envelhecimento cognitivo bem sucedido é um tema de profunda importância para o indivíduo que envelhece e para saúde pública. Diferentes padrões de envelhecimento cognitivo foram identificados e há uma crescente necessidade de entender melhor o que influencia essas trajetórias. Embora fatores genéticos desempenhem um papel importante na determinação da capacidade intelectual e predisponha um indivíduo para uma variedade de desordens relacionadas com a idade, existem numerosos fatores sobre o qual podemos exercer algum grau de controle. Os clínicos podem desempenhar um papel importante na identificação e tratamento de condições que reduzem a reserva cognitiva e capacidade intelectual, incluindo fatores de risco vasculares, distúrbios do sono, disfunção metabólica, desordens de humor, e efeitos colaterais da medicação (BALTES, 1997).

Estudo realizado no município de Santo Antônio de Pádua, Rio de Janeiro, avaliou 341 idosos pelo Mini Exame do Estado Mental e encontrou uma prevalência de declínio cognitivo de 16,61% (LAKS et al., 2003). Já em outro estudo realizado em Catanduva, São Paulo, em que foram avaliados 1.660 idosos, constatou-se uma prevalência de 1,6% (HERRERA JUNIOR et al., 2002).

Em idosos saudáveis, as mudanças no cérebro geralmente são modestas e fazem pouca diferença no funcionamento. Distúrbios do sistema nervoso central (físicos, emocionais ou causados por efeito colateral de medicamentos) podem afetar a cognição, piorando o desempenho em testes cognitivos (principalmente nos testes com controle de tempo) e, pode

interferir na capacidade de aprender e lembrar. O processamento mais lento de informações pode fazer com que pessoas com mais idade não entendam quando informações são apresentadas muito rapidamente ou sem muita clareza (PAPALIA; OLDS, 2000).

No paciente idoso, a avaliação cognitiva tem como um de seus objetivos principais, diferenciar o envelhecimento normal do patológico, isto é, determinar se o desempenho observado em tarefas cognitivas está dentro da faixa de normalidade para a idade e para a escolaridade do paciente, ou se indica declínio além do esperado, o que poderia sinalizar indícios de comprometimento.

Dentre as provas de rastreio cognitivas mais utilizadas no Brasil, encontra-se o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o Teste do Desenho do Relógio (TDR).

### *3.1.1.1 Avaliação da função cognitiva: Mini Exame do Estado Mental (MEEM)*

A avaliação cognitiva foi realizada por meio do Mini Exame do Estado Mental – MEEM (Anexo A). O MEEM é composto por diversas questões agrupadas em sete categorias, sendo que cada uma delas objetiva avaliar déficits das funções cognitivas específicas:

- orientação para o tempo (5 pontos),
- orientação para o local (5 pontos),
- registro de três palavras (3 pontos),
- atenção e cálculo (5 pontos),
- lembrança de três palavras (3 pontos),
- linguagem (8 pontos) e
- capacidade construtiva visual (1 ponto).

O escore do MEEM pode variar de um mínimo de 0 até o total máximo de 30 pontos (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975).

No Brasil, o MEEM foi traduzido por Bertolucci e colaboradores, os quais observaram que o escore total do MEEM dependia do nível educacional dos 530 indivíduos avaliados na triagem médica de um hospital-escola de São Paulo. Eles propuseram a utilização de pontos de cortes diferenciados de acordo com a escolaridade para o diagnóstico genérico de "déficit cognitivo". Com esse objetivo utilizaram um grupo comparativo heterogêneo de 94 pacientes com delirium, doença de Alzheimer, hidrocefalia de pressão normal, síndrome amnésica, e demências não especificadas. Os pontos de corte sugeridos foram de 20 para analfabetos, 25 para escolaridade baixo-média, e 28 para alta escolaridade. O desenho desse estudo não permite,

porém, estabelecer de forma clara o real valor do MEEM como adjuvante do diagnóstico específico de demência na prática clínica: (1) não foi possível determinar se alguns dos 530 indivíduos avaliados na triagem apresentavam quadro demencial; (2) 70 dos 94 pacientes utilizados como controle de déficit cognitivo apresentavam diagnóstico de delirium e não de demência; (3) a maioria dos entrevistados era constituída de jovens (idade inferior a 60 anos) e tinham, portanto, baixo risco de apresentarem quadro clínico de demência (BERTOLUCCI et al. 1994).

O MEEM é uma escala de avaliação cognitiva prática e útil na investigação de pacientes com risco de demência, como é o caso de idosos. A escala apresenta sensibilidade de 84% e especificidade de 60% quando o tradicional ponto de corte 23/24 é utilizado em uma amostra de idosos atendidos num ambulatório de saúde mental. Entretanto, os escores do MEEM sofrem influência significativa da idade e da escolaridade do indivíduo, sugerindo a necessidade de se utilizarem pontos de corte diferenciados de acordo com a escolaridade. (ALMEIDA, 1998).

### *3.1.1.2 Avaliação da função cognitiva: Teste do Desenho do Relógio (TDR)*

O Teste do Desenho do Relógio (TDR) tem sido largamente usado como ferramenta de avaliação neurológica, psiquiátrica e psicológica. Na última década tornou-se mais frequente o seu uso como ferramenta de avaliação rápida ou rastreamento de déficit cognitivo decorrente do envelhecimento normal (TUOKKO et al., 2006).

Pan e seus colaboradores defendem que este é um teste ideal por ser de administração rápida, bem tolerada por pacientes com défices moderados e severos, e por avaliar um largo espectro de capacidades cognitivas (Pan et al., 1989).

Apesar do TDR parecer uma tarefa simples, exige que múltiplos domínios cognitivos funcionem de forma precisa. Ao pedirmos a uma pessoa que desenhe um relógio, estamos a exigir que ela compreenda as instruções, consiga recuperar informação relacionada com o conceito de relógio com diferentes tipos de processos de memória, que traduza este conhecimento através de processos visuoperceptivos e viso motores, e ainda que consiga avaliar e monitorizar através das funções executivas o resultado que vai obtendo ao desenhar (PERES; PINTO, 2008).

As três escalas de TDR utilizadas apresentam resultados semelhantes, sendo a melhor a escala de Shulman, com sensibilidade entre 74,2 - 84,8%; e especificidade entre 66,7 - 89,9% (APRAHAMIAN, 2008).

### 2.1.2 Nutrição e função cognitiva

A falta de nutrientes na alimentação pode levar a alterações da função cerebral, que podem levar ao comprometimento cognitivo, ou ao estado de desnutrição, que leva à fragilidade física do idoso, que também leva a alterações cognitivas (BUCHMAN; BENNETT, 2013). Esta conjugação de fatores, fragilidade física e distúrbios cognitivos, são frequentes em indivíduos muito idosos, justamente a faixa da população que mais cresce no mundo, portanto o objetivo do presente estudo.

A avaliação clínica do estado nutricional juntamente com dados cognitivos pode ser muito útil para detectar os pacientes em risco de declínio cognitivo. A complexidade na geriatria reside no fato da avaliação do estado nutricional ser complexa devido às alterações naturais do envelhecimento (AZEVEDO et al., 2009)

Alterações fisiológicas e anatômicas do próprio envelhecimento tem repercussão na saúde e na nutrição do idoso. Essas mudanças progressivas incluem a redução da capacidade funcional, alterações do paladar, alterações de processos metabólicos do organismo e modificações da composição corporal (PFRIMER; FERRIOLLI, 2008).

Neste contexto, a sarcopenia surge como um grande marcador de desnutrição no processo de envelhecimento. A sarcopenia é definida pelo *Grupo de Trabalho Europeu em Sarcopenia em Pessoas Idosas* como *uma perda de massa muscular em combinação com uma perda de força muscular e ou o desempenho físico* (CRUZ-JENTOFT, 2010).

Juntamente com a sarcopenia surge o conceito da fragilidade que é definida como um estado clínico de maior vulnerabilidade de uma pessoa mais velha a um estressor, como dor ou evento psicologicamente estressante. A sarcopenia é considerada como um componente-chave da fragilidade física, ou como um caminho fundamental entre fragilidade física e desabilidade. (DONJA et al., 2014). Também há uma relação entre fragilidade e déficit cognitivo. Tem sido demonstrado que a fragilidade cognitiva pode ser um preditor de doenças neurológicas degenerativas e que a fragilidade física pode aumentar o risco futuro de déficit cognitivo em populações cognitivamente normais, além de acelerar o comprometimento cognitivo, quando já existente (BUCHMAN et al., 2007).

O fenótipo de fragilidade física e comprometimento cognitivo tem uma inter-relação muito forte. Durante o processo de envelhecimento, a interação de fragilidade física e déficit cognitivo faz com que haja um ciclo de declínio funcional físico e cognitivo e má qualidade de vida (HOULES et al., 2012).

A fragilidade física encontrada frequentemente em idosos é uma síndrome clínica complexa e heterogênea. Fragilidade cognitiva tem sido considerada como um subtipo de fragilidade (FERNANDES et al, 2015).

Vários fatores de risco relacionados com déficit cognitivo também estão associados com o desenvolvimento e agravamento da fragilidade física nos indivíduos mais idosos. Os fatores de risco incluem:

- fatores de risco cardiovasculares (por exemplo, diabetes, dislipidemia, hipertensão, inflamação e hiperhomocisteinemia),
  - fatores hormonais (por exemplo, redução da testosterona, resistência à insulina),
  - fatores relacionados ao estilo de vida (por exemplo, sedentarismo, tabagismo, isolamento social),
  - fatores nutricionais (por exemplo, desnutrição proteica, deficiência de vitamina B12)
- (HOULES et al., 2012).

Na avaliação dos fatores de risco nutricionais relacionados com déficit cognitivo no idoso, dentre os macronutrientes, destaca-se a albumina sérica como marcador de desnutrição proteica e, dentre os micronutrientes, a vitamina B12, com a sua deficiência relacionada com déficit cognitivo.

### *3.1.2.1 Avaliação nutricional: Mini Avaliação Nutricional (MAN)*

A ferramenta de rastreio nutricional mais utilizada atualmente para determinar estado nutricional é o Mini Avaliação Nutricional (MAN). O questionário da MAN é constituído por 18 questões que se dividem em duas partes. Na primeira parte estão contidas seis perguntas, relativas à avaliação da ingestão alimentar e perda ponderal nos últimos três meses, mobilidade, ocorrência de estresse psicológico ou doença aguda recente, alterações neuropsicológicas e IMC. A segunda parte da MAN aborda questões acerca de medidas antropométricas, como circunferências de braço e panturrilha; investigação alimentar, como o número de refeições consumidas, ingestão de líquidos e de alimentos; autonomia para se alimentar; avaliação global, com perguntas relacionadas ao estilo de vida e medicamentos utilizados e uma auto avaliação relativa à saúde e nutrição do idoso (McGEE; JENSEN, 2000).

O questionário da MAN foi desenvolvido e validado para realizar uma simples e rápida avaliação do estado nutricional de pacientes idosos de clínicas, hospitais e instituições asilares, permitindo a detecção de risco de desnutrição e intervenção nutricional quando necessária

(VELLAS et al., 1999). Existe uma alta prevalência de idosos desnutridos, podendo oscilar entre 15 a 60% dependendo do local, de onde o idoso se encontra (hospitalizado, em casa ou asilo) e da técnica utilizada para diagnóstico (BASSLER, 2008).

Muitos estudos mostram que no questionário da MAN, os resultados são confiáveis, por identificar em idosos com idade superior ou igual que 65 anos, em risco de desnutrição ou desnutridos, segundo Najas e Yamatto (2010), consiste em um questionário que pode ser completado em 10 minutos. Ele é dividido, além da triagem, em quatro partes: avaliação antropométrica (IMC, circunferência do braço, circunferência da panturrilha e perda de peso); avaliação global (perguntas relacionadas com o modo de vida, medicação, mobilidade e problemas psicológicos); avaliação dietética (perguntas relativas ao número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos e autonomia na alimentação); e auto avaliação (a auto percepção da saúde e da condição nutricional) (NAJAS, M. et al. 2009).

Ainda é escasso o número de estudos que utilizam o questionário da Mini Avaliação Nutricional em idosos, sendo ainda menor a sua associação com função cognitiva.

### *3.1.2.2 Vitamina B12 e função cognitiva*

A vitamina B12 é um micronutriente essencial à saúde e ao desenvolvimento humano. Desse modo, uma redução nos níveis plasmáticos dessa vitamina associa-se com diversas doenças, entre elas a anemia, que está relacionada com o aumento do risco de mortalidade e morbidade, bem como a redução da qualidade de vida (LIPSCHITZ et al., 2003; PANIZ et al., 2005).

Durante o envelhecimento, há uma redução das concentrações séricas de vitamina B12. Essas modificações plasmáticas acometem 5% dos idosos com idade superior a 65 anos e 20% dos idosos com 80 anos ou mais, sendo que essa prevalência tende a se elevar com o passar dos anos (HIN et al., 2006; CLARKE et al., 2003).

A deficiência de vitamina B12 não está associada somente à anemia macrocítica, mas também a neuropatias, às doenças cardiovasculares, à depressão, à demência e às alterações na massa óssea. Isso ocorre devido à atuação da vitamina B12 e ácido fólico em diversas vias metabólicas, principalmente, a da homocisteína, além dessas vitaminas atuarem na formação dos glóbulos vermelhos e no sistema nervoso central (SÁNCHEZ et al., 2010; GJESDAL et al., 2007). A deficiência de vitamina B12 no idoso, geralmente, é ocasionada devido a problemas de má absorção, diminuição do fator intrínseco e hipocloridria (CARMEL, 2000). Essa

deficiência frequentemente manifesta-se através da anemia macrocítica e das alterações neurológicas (CUSKELLY et al., 2007).

Estudo realizado por MORRIS et al. (2012) identificou numa coorte de 549 idosos do *Framingham Heart Study*, com idade média de 74,8 anos, uma taxa anual de declínio de 0,24 pontos no score do Mini Mental ao longo de oito anos de acompanhamento (1986-1990). Declínio mais acentuado foi identificado entre indivíduos com concentrações plasmáticas mais baixas de vitamina B12 (MORRIS et al., 2012).

### **3.2 JUSTIFICATIVA**

Com a globalização do envelhecimento no mundo, no Brasil e no nosso meio, havendo um aumento bastante rápido do crescimento da população idosa e, com o aumento da prevalência de comprometimento nutricional e da cognição nesta faixa etária, há uma previsão de que teremos estas condições cada vez mais presentes, gerando uma importante demanda de saúde pública e necessidade de estudos para manter a qualidade de vida destes idosos.

Com o envelhecimento da população, existe uma maior prevalência de distúrbios nutricionais e cognitivos, existindo uma escassez de informações sobre estes distúrbios entre a população dos muito idosos, mesmo que dados mostrem a existência de uma ligação forte entre estes distúrbios.

Diante disso, torna-se relevante verificar o estado nutricional, e sua associação com a função cognitiva, nos idosos com 80 ou mais, com o intuito de contribuir nos avanços do diagnóstico de situações de risco, tratamento e melhora da qualidade de vida dos pacientes, visto que no Brasil, existe uma escassez de dados referentes ao estado nutricional e função cognitiva em idosos acima de 80 anos.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVOS GERAIS**

Avaliar a associação entre o estado nutricional e a função cognitiva em idosos com 80 anos ou mais residentes na cidade de Veranópolis/RS.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever o estado nutricional de idosos de 80 anos ou mais na comunidade.
- Descrever o perfil da função cognitiva de idosos de 80 anos ou mais na comunidade
- Avaliar a associação entre estado nutricional e função cognitiva nesses idosos.

## **5 MATERIAS E MÉTODOS**

### **5.1 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DOS DADOS**

#### **5.1.1 Delineamento**

Estudo de delineamento transversal de base populacional.

#### **5.1.2 Localização do Município**

O município de Veranópolis está situado na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, 170 quilômetros de Porto Alegre, a 705 metros de altitude e com clima subtropical. Segundo dados demográficos, a cidade tem uma população estimada em 22.810 habitantes, sendo 3.554 (15,6%) pessoas com 60 anos ou mais, onde 1.525 (6,7%) são homens e 2.029 (8,9%) são mulheres. Entre 2000 e 2003 a expectativa de vida em Veranópolis era de 77,9 anos para as mulheres e 73,2 para os homens. O município está entre as vinte cidades com mais de 17 mil habitantes com maior expectativa de vida (IBGE, 2010). Além disso, possuía no ano de 2000 o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 0,85 (IPEA, 2000). O perfil étnico populacional do município constitui-se principalmente de descendentes italianos.

#### **5.1.3 População do Estudo:**

A população do estudo foi composta por idosos muito idosos, pessoas com idade igual ou superior a 80 anos no ano de 2015, residentes no município de Veranópolis, Rio Grande do Sul. De acordo com o censo do IBGE de 2010 para cidade de Veranópolis, estima-se a existência de 1010 indivíduos com idade acima de 80 anos (357 homens e 653 mulheres).

#### **5.1.4 Seleção de amostra**

A seleção da amostra foi realizada a partir da população de idosos que fizeram parte de um estudo de 2009, cujo objetivo inicial foi a caracterização dos idosos em relação à Campanha de Vacinação contra Influenza, e que em 2015 teriam 80 anos ou mais. Na ocasião foi utilizado um processo casual sistemático descrito por Quatrin et al. (2014). Foram elegíveis para o estudo

em 2015, 334 idosos com 80 anos ou mais. Desta população, foram selecionados indivíduos de acordo com os critérios abaixo:

### **5.1.5 Critérios de Inclusão**

Foram incluídos todos os idosos com 80 anos ou mais em 2015.

### **5.1.6 Critérios de Exclusão**

Idosos com surdez.

Idosos com deficiência visual.

Sequela de Acidente Vascular Cerebral, com deficiências que impossibilitem realização dos exames.

Quando do contato com os indivíduos, foi feito um breve questionário de exclusão, para evitar o deslocamento desnecessário, uma vez tratar-se de indivíduos idosos e muitas vezes com dificuldade de locomoção.

### **5.1.7 Cálculo de tamanho da amostra**

De acordo com o Censo do IBGE de 2010 para cidade de Veranópolis, estima-se a existência de 1010 indivíduos com idade acima de 80 anos (357 homens e 653 mulheres).

O cálculo para estimativa do tamanho da amostra de indivíduos com desfecho de déficit cognitivo, utilizamos dados do trabalho do Herrera et al., 2002, realizado na cidade de Catanduva, SP, mostrando a prevalência de déficit cognitivo igual a 23,5% em indivíduos com idade de 80 anos ou mais (prevalência de 15,1% de 80 a 84 anos e de 38,9% acima de 85 anos). Calculando uma margem de erro de 6 pontos percentuais e nível de confiança de 95%, seriam necessários 161 indivíduos, adicionando-se 10% de perdas chegamos ao número de 177 indivíduos.

Ao utilizarmos o cálculo para associação com desnutrição, considerando nível de confiança de 95%, 80% de poder, com uma razão de não expostos/expostos de 3:1. Considerando a prevalência da enfermidade entre não expostos de 23,5%, considerando a cidade de Catanduva, SP, como referência, para não expostos (HERRERA et al., 2002), para detectarmos uma razão de prevalência de 2 precisaríamos de 184 indivíduos, adicionando 10% de perdas, seriam necessários 212 indivíduos.

### 5.1.8 Logística do Trabalho de Campo

Para o início do estudo foram utilizados os telefones informados pelos idosos durante a primeira entrevista em 2009. Caso algum idoso não fosse localizado por telefone, foi realizada uma visita ao endereço referido com o intuito de localizá-lo. Caso o idoso não residisse no endereço referido em 2009, foram contatados os vizinhos mais próximos ou realizados consultas através da Secretaria da Saúde e Assistência Social para se encontrar o possível telefone, endereço ou motivo da não localização. A partir deste contato foi agendada uma data para aplicação do questionário estruturado e aplicação dos testes e coleta de sangue para os exames de vitamina B12 e creatinina.

Os exames bioquímicos foram coletados no laboratório de análises químicas, junto ao hospital da cidade, e as demais coletas (testes neuropsicológicos e avaliações nutricionais) foram realizadas em sala específica, no mesmo hospital ou no domicílio do idoso, no caso de incapacidade de deslocar-se até o hospital.

## 5.2 AFERIÇÕES

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado, padronizado e pré-testado, contendo dados de variáveis demográficas e socioeconômicas. Para aferição do desfecho de déficit cognitivo, a função cognitiva foi avaliada através da utilização dos testes de Mini Exame do Estado Mental e do Teste do Desenho do Relógio. A avaliação nutricional foi realizada através de medidas antropométricas (peso, altura, calculo de IMC, medidas de circunferência do braço, cintura e panturrilha) e *Mini Avaliação Nutricional*. As avaliações bioquímicas de albumina e vitamina B12 foram realizadas através de coleta de sangue para análise laboratorial.

### **5.2.1 Desfecho - Déficit Cognitivo**

A avaliação da função cognitiva dos participantes foi aferida usando dois instrumentos neuropsicológicos: *Mini Exame do Estado Mental* (MEEM) e *Teste do Desenho do Relógio* (TDR), cujos critérios estão descritos a seguir.

O motivo da utilização dos dois instrumentos de avaliação da função cognitiva é o fato do MEEM avaliar mais especificamente domínios como memória, atenção e linguagem, enquanto que o TDR, além de avaliar a memória, avalia também função motora, função executiva e compreensão verbal.

### **5.2.2 Mini Exame do Estado Mental (MEEM) – Anexo A**

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é uma escala de avaliação cognitiva que auxilia a investigação e a monitoração da evolução de declínio cognitivo em indivíduos com risco de demência, como o caso dos idosos. Desde que foi proposto por Folstein et al. 1975 vem sendo amplamente utilizada no mundo. No Brasil, o MEEM foi inicialmente proposto por Bertolucci et al., os quais observaram que o escore total do MEEM dependia do nível educacional (BERTOLUCCI et al.,1994).

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é o teste mais comumente usado para queixas de problemas de memória. Ele pode ser utilizado pelo clínico para ajudar a diagnosticar a demência e para ajudar a avaliar a sua progressão e gravidade.

O MEEM consiste em teste neuropsicológico, com uma série de perguntas e tarefas, cada uma das quais soma pontos se respondidas corretamente, sendo possível uma pontuação máxima de 30 pontos. O MEEM testa um número de diferentes habilidades mentais, incluindo a de memória, atenção e linguagem. É uma ferramenta que pode ser manejada, por um médico ou um neuropsicólogo, para auxiliar a diagnosticar e avaliar as funções cognitivas.

É importante ressaltar que a pontuação de uma pessoa MEEM pode ser afetada por seu grau de escolaridade. Isto porque para pessoas altamente escolarizadas, as perguntas podem ser muito fáceis e para as pessoas de baixa escolaridade, alguns podem ser muito difíceis. Isto significa que uma pessoa altamente escolarizada e com algum déficit cognitivo pode pontuar na faixa de normalidade, ao passo que uma pessoa de baixa escolaridade, sem problemas na cognição pode marcar na faixa de anormalidade. Assim, é necessário existir um ponto de corte,

dependendo do grau de escolaridade do indivíduo (ALZHEIMER'S SOCIETY GUIDELINE, UK, 2014).

MEEM foi validado no Brasil por Bertolluci et al, 1994, modificado por Brucki et al., 2003 (onde foi proposto o uso dos pontos de corte abaixo, conforme o grau de escolaridade).

O MEEM é composto por diversas questões tipicamente agrupadas em sete categorias, cada uma delas desenhada com o objetivo de avaliar "funções" cognitivas específicas: orientação para tempo (5 pontos), orientação para local (5 pontos), registro de 3 palavras (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), lembrança das 3 palavras (3 pontos), linguagem (8 pontos), e capacidade construtiva visual (1 ponto). O escore do MMSE pode variar de um mínimo de 0 até um total máximo de 30 pontos. A escala é simples de usar e pode ser facilmente administrada em 5-10 minutos, inclusive por profissionais não médicos. Pontos de corte de normalidade, propostos segundo a escolaridade para o Mini Exame de Estado Mental:

- Analfabetos – acima de 20 pontos
- Com quatro anos de escolaridade – acima de 25 pontos
- Com escolaridade de 5 a 8 anos – acima de 26 pontos
- Com escolaridade de 9 a 11 anos – acima de 28 pontos
- Com escolaridade mais que 11 anos – acima de 29 pontos

Foi considerado como tendo déficit cognitivo aqueles participantes que pontuaram abaixo do ponto de corte de normalidade.

### **5.2.3 Teste do Desenho do Relógio (TDR) – Anexo B**

Teste do Desenho do Relógio (TDR) é um instrumento neuropsiquiátrico simples que pode ser aplicado facilmente para avaliar diversas funções cognitivas. O TDR tem-se mostrado útil no rastreio precoce de declínio cognitivo, especialmente na demência. (SHULMAN et al., 2000).

O teste do desenho do relógio (TDR), foi criado por Critchley, em 1953, como uma testagem funcional. Atualmente, o TDR é utilizado como teste de rastreio, de simples aplicação e de rápida execução, que avalia diversas dimensões cognitivas, como memória, função motora, função executiva e compreensão verbal (APRAHAMIAN et al., 2011). Por avaliar a memória e outras funções cognitivas, o TDR é aplicado em idosos com suspeita de síndrome demencial, auxiliando na investigação diagnóstica. Para SHULMAN et al.(1986), os sinais de declínio cognitivo no TDR são mais evidentes no momento em que o paciente indica de maneira errada

o horário, principalmente quando se exige o horário de “onze horas e dez minutos”, em que é necessário o pensamento abstrato para a execução da tarefa. Muitos pacientes com demência não conseguem executar o horário exigido.

Apesar do teste do relógio parecer uma tarefa simples, exige que múltiplos domínios cognitivos funcionem de forma precisa. Ao pedirmos a uma pessoa que desenhe um relógio, estamos a exigir que ela compreenda as instruções, consiga recuperar informação relacionada com o conceito de relógio com diferentes tipos de processos de memória, que traduza este conhecimento através de processos visuoperceptivos e viso motores, e ainda que consiga avaliar e monitorizar através das funções executivas o resultado que vai obtendo ao desenhar (PERES; PINTO, 2008).

O TRD tem três componentes: Desenho do Relógio, Colocação dos Ponteiros, e Leitura do Relógio. As duas últimas foram adicionadas ao Desenho do Relógio para permitir uma avaliação da compreensão do indivíduo e da sua facilidade com concepções temporais, e permite uma análise de padrões de desempenho intra e inter componentes..

As três escalas de TDR utilizadas apresentam resultados semelhantes, sendo a melhor a escala de Shulman, com sensibilidade entre 74,2-84,8% e especificidade entre 66,7-89,9% (APRAHAMIAN, 2008).

A pontuação do TDR é avaliada através da solicitação do participante de desenhar um relógio redondo, onde o participante irá colocar a numeração das horas e posteriormente os ponteiros, marcando horário de 11 horas e 10 minutos;

- 0- Inabilidade absoluta de representar um relógio;
- 1- O desenho tem algo a ver com o relógio, mas com desorganização espacial grave;
- 2- Desorganização visuoespacial moderada que leva a uma marcação de hora incorreta, perseveração, confusão esquerda-direita, números faltando, números repetidos, sem ponteiros, com ponteiros em excesso;
- 3- Distribuição visuoespacial correta com marcação errada da hora;
- 4- Pequenos erros espaciais com dígitos e horas corretos;
- 5- Relógio perfeito.

Ponto de corte para normalidade da função cognitiva considerada acima de 3. (SHULMAN et al., 2000)

Foi considerado como desfecho déficit cognitivo aqueles participantes que pontuaram abaixo do ponto de corte de normalidade.

## **5.3 EXPOSIÇÕES - AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL**

### **5.3.1 Medidas antropométricas**

A avaliação antropométrica e da composição corporal foi realizada por pesquisadores, previamente treinados, padronizados e habilitados, sendo composta por: peso corporal; estatura; índice de massa corpórea (IMC); circunferências corporais (cintura, braço e panturrilha). As medidas do peso, estatura, dobras e circunferência do braço foram aferidas conforme as técnicas preconizadas por FRISANCHO (1990). Para as medidas de circunferência da cintura e panturrilha foram utilizadas as técnicas preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995).

### **5.3.2 Peso e estatura**

O peso corporal em quilogramas (Kg) e a altura (m) foram obtidos em uma única balança antropométrica mecânica (FILIZOLA) previamente aferida, e fixa, com capacidade para 150 Kg e com um estadiômetro fixado, com capacidade para 2,10 m, com o indivíduo sem calçado, trajando apenas roupas leves, em posição ortostática e com os pés juntos (WHO, 1995).

### **5.3.3 Índice de massa corporal**

O Índice de Massa Corporal (IMC) é um índice obtido a partir das medidas de peso e estatura, aplicados na seguinte equação: peso atual (kg) /estatura (m<sup>2</sup>), cujos critérios de diagnóstico nutricional variam de acordo com o grupo etário. No Quadro 1, é apresentada a classificação do estado nutricional, segundo o IMC, proposta pela *Nutrition Screening, Assessment, and Intervention in Adults A.S.P.E.N.* 2011 para avaliação de adultos.

Quadro 1 - Classificação do estado nutricional, segundo o IMC para adultos.

Estado nutricional IMC (kg/ m<sup>2</sup>)

<b>Estado Nutricional</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
Desnutrição	< 18.5
Normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidade I	30-34.9
Obesidade II	35-39.9
Obesidade III	≥ 40

Fonte: MUELLER, 2011.

### 5.3.4 Circunferências da cintura, braço e panturrilha.

Para aferição das **circunferências da cintura, braço e panturrilha** foi utilizada fita métrica flexível de fibra, com variação em milímetros, com aplicação de pressão constante sobre a superfície da pele durante toda a mediação. Com exceção da medida da panturrilha, em que o idoso permanecerá sentado, as demais medidas foram tomadas em posição ereta e os braços soltos ao lado do corpo.

Para aferição da **Circunferência da cintura (CC)**, a fita foi posicionada horizontalmente no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, ao nível das vértebras L4 e L5, onde há maior quantidade de tecido visceral. A medida foi obtida ao final de uma expiração normal, com o abdômen relaxado. Sem pressionar a pele. Os pontos de corte adotados foram os estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997) para adultos, uma vez que não existem, ainda, valores referenciais específicos para idosos. A CC é considerada um indicador de gordura intra-abdominal e gordura corporal total. A partir do valor da CC é possível prever o risco para doenças cardiovasculares e metabólicas dos idosos estudados, conforme consta no Quadro 2:

Quadro 2 - Classificação do risco de complicações metabólica, segundo a Circunferência da Cintura (CC) para adultos, de acordo com o gênero.

Sexo	CC (cm)	Risco cardiovascular
<b>Masculino</b>	≥ 94	Aumentado
	>102	Muito aumentado
<b>Feminino</b>	≥80	Aumentado
	<88	Muito aumentado

Fonte: WHO, 1997.

### 5.3.5 A medida da circunferência do braço (CB)

A CB representa a soma das áreas constituídas pelos tecidos ósseos, muscular e gorduroso foi obtida no ponto médio entre o acrômio e o olécrano. Trata-se de um indicador muito utilizado para diagnosticar alterações da massa muscular corporal total e, assim, estabelecer o estado nutricional proteico dos idosos (LOHMAN, 1988; FRISANCHO, 1981, 1990).

O valor coletado deve considerar os critérios de Barbosa et al., (2005) segundo sexo e idade, considerando-se desnutrição medidas abaixo do percentil 5.

Quadro 3 - Distribuição em percentis da circunferência do braço em cm, para homens e mulheres segundo a idade

Idade (anos)	P95	P50	P5
<b>Homens (cm)</b>			
65	37,8	31,9	26,7
70	37,2	31,3	26,0
75	36,6	30,7	25,4
80	36,0	30,1	24,8
<b>Mulheres (cm)</b>			
65	37,0	30,5	25,3
70	36,6	30,2	24,9
75	36,6	29,8	24,6
80	35,6	29,5	24,2

Fonte: BARBOSA et al., 2005.

### **5.3.6 A medida da circunferência da panturrilha (CP)**

A CP é uma das mais sensíveis para avaliação da massa muscular para pessoas idosas. Indica modificações da massa livre de gordura que se produzem com o envelhecimento e a diminuição de atividade física. A medida foi realizada com o idoso sentado, joelho dobrado em ângulo de 90 graus e pés apoiados ao chão. Coloca-se a fita métrica ao redor da panturrilha direita movimentando-a para encontrar o local de maior protuberância. A CP foi classificada com base nos dados da Organização Mundial da Saúde, que identifica como perda de massa muscular valores inferiores a 31 cm (WHO, 1995).

### **5.3.7 Mini Avaliação Nutricional (MAN) – Anexo C**

O estado nutricional do idoso também foi avaliado através da Mini Avaliação Nutricional (VELLAS et al., 2006). Este instrumento foi desenvolvido para detectar desnutrição em idosos. Ela é composta de medidas antropométricas simples, como: IMC, CB, CP, percentual de perda de peso. Também possui avaliação geral do paciente (seis questões relacionadas ao estilo de vida, uso de medicamentos e capacidade funcional), avaliação subjetiva (auto percepção da saúde e da nutrição), e questionário dietético (oito questões relacionadas ao número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos, e autonomia para as refeições) (VELLAS et al., 2006).

A MAN é uma ferramenta rápida, prática e não invasiva, que classifica o estado nutricional do paciente por meio de uma escala. Valores menores que 17 caracterizam o idoso como desnutrido; entre 17 e 23,5, risco de desnutrição; e maior que 23,5 a 30, como estado nutricional normal.

## **5.4 AVALIAÇÕES BIOQUÍMICAS**

### **5.4.1 Procedimentos da coleta de sangue**

A coleta de sangue, para dosagem de albumina sérica e dosagem de vitamina B12, foi realizada no Laboratório Veranense do Hospital Comunitário São Peregrino de Veranópolis por

um bioquímico devidamente capacitado, de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial para coleta de sangue venoso (ANDRIOLO et al., 2010). O indivíduo foi orientado permanecer em jejum por cerca de 12 horas. Para coleta foi realizada higienização adequada das mãos e utilizada luvas descartáveis. Realizou-se antissepsia da pele no local da punção, sempre com o uso de seringas e agulhas descartáveis. A amostra foi coletada em tubo sem anticoagulante (visto que a dosagem bioquímica foi realizada no soro).

#### **5.4.2 Dosagem de albumina no soro**

A dosagem de albumina sérica foi realizada pelo método colorimétrico, sendo este o método mais utilizado devido ao fato deste poder ser aplicado a todos os principais sistemas analíticos (KAYSEN, 2002).

Foram consideradas concentrações séricas normais de albumina os valores maiores que 3,5g/L, sendo níveis inferiores considerados alterados, definindo-se os níveis de depleção como (BOTTONI et al., 2000; CUPPARI, 2005):

- 3,5 a 2,8 g/dL – discreta
- 2,7 a 2,1 g/dL – moderada
- <2,1 g/dL - grave

#### **5.4.3 Dosagem de vitamina B12**

A dosagem sérica de vitamina B12 foi realizada através da técnica de imunoensaio (*kits* PerkinElmer, Wallac Oy, Turku, Finlândia). Foram considerados concentrações sérica anormais de vitamina B12 os valores inferiores a 200pg/mL (148pmol/L) (CARMEL, 2000; MORETTI, 2004).

## **6. ANÁLISE DOS DADOS**

Foi realizada estatística descritiva usando média, desvio padrão para as variáveis contínuas, e frequências absolutas e relativas para as categóricas. A análise estatística ANOVA, seguido do teste de *Tukey*, e para comparação de médias os testes não paramétricos de *Kruskal-*

*Wallis*, ou exato de Fisher para comparar os grupos com função cognitiva em relação às variáveis demográficas, antropométricas, bioquímica, MAN, MEEM. O teste qui-quadrado foi utilizado para estudar possíveis associações entre o uso de medicações e o estado nutricional dos pacientes. O nível de significância foi estabelecido em  $P < 0,05$ . Análise multivariáveis utilizará Regressão de *Poisson* modificada para testar associações independentes de desnutrição e déficit cognitivo, com estimativas robustas para os resultados do Mini Exame do Estado Mental (usando como ponto de corte o escore 23/24) e regressão ordinal para os resultados do Teste do Desenho do Relógio. Somente foram considerados para análise multivariada ajustada as variáveis que  $P < 0,2$  na análise bruta. Todas as análises foram conduzidas como *SPSS Statistics 19* para *Windows*.

## 7. ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa respeitou os aspectos éticos que envolvem os estudos desta natureza respaldada na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto de pesquisa inicial (2009) foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos através da resolução 100/2008 no dia 18 de dezembro. A concordância dos sujeitos da pesquisa em participar da entrevista ocorreu mediante a sua livre escolha e foi obtida através da assinatura de um Termo de Consentimento Informado (Apêndice A).

Para o presente projeto foi submetido para análise do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Comitê de Ética da Universidade do Vale do Rio dos Sinos por meio do sistema Plataforma Brasil e somente foi iniciado após sua aprovação. Os indivíduos foram convidados para participar da pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) – (Apêndice A), contemplando todos os aspectos mencionados no item IV da Resolução CNS (Conselho Nacional de Saúde) 466/12, com o objetivo de informar o propósito da investigação e dados da pesquisa aos indivíduos participantes, solicitando o consentimento dos mesmos.

Nos casos detectados de déficit cognitivo ou déficit nutricionais, os voluntários foram encaminhados para atendimento, junto a rede de municipal de saúde.

## 8. REFERÊNCIAS

- ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.
- ALZHEIMER'S SOCIETY GUIDELINE, UK, 2014. Disponível em: <[www.alzheimers.org.uk](http://www.alzheimers.org.uk)>. Acesso em: mai. 2015.
- ANDRIOLO, A. et al. **Recomendações da sociedade brasileira de Patologia Clínica, Medicina laboratorial para Coleta de Sangue Venoso**. 2. ed. Barueri: Manole, 2010.
- APRAHAMIAN, I. O teste do desenho do relógio no rastreio diagnóstico da demência de Alzheimer em idosos no Brasil, **Tese de mestrado, PPG Gerontologia**, Universidade Estadual de Campinas, 2008.
- APRAHAMIAN, I. et al. Can the Camcog be a good cognitive test for patients with Alzheimer's disease with low levels of education? **International Psychogeriatrics**, v. 23, n. 1, p. 96-101, 2011.
- AZEVEDO, M. M.; MELO, A. P. R.; CABRAL, P. C. Avaliação nutricional do idoso. **Revista brasileira de nutrição clínica**, v. 24, n. 4, p. 230-235, 2009.
- BALTES, M. M.; MAYER, K. U.; BORCHELT, M.; MAAS, I.; WILMS, H. U. Everyday competence in old and very old age: An interdisciplinary perspective. **Ageing and Society**, v. 13, n. 4, p. 657-680, 1993.
- BALTES, P. B. On the incomplete architecture of human ontogeny. Selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. **American Psychologist**, v. 52, n. 4, p. 366-380, 1997.
- BANCO MUNDIAL. **Envelhecendo em um Brasil mais velho**. Washington DC: Banco Mundial, 2011.
- BARBOSA, A.R. et al. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil, **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, n. 6, p. 1929-1938, 2005.
- BASSLER, T. C.; LEI, D. L. M. Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR). **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 3, jun. 2008.
- BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 52, p. 1-7, 1994.
- BISHOP, N. A. et al. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. **Nature**, n. 464, p. 529-535, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/nature08983>>. Acesso em: mai. 2015.
- BLOOM, D. E. 7 billion and counting. **Science**, v. 333, n. 6042, p. 562-569, 2011.

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões para o uso do Mini Exame do Estado Mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.61, n.3B, p.777-781, 2003.

BUCHMAN, A. S. et al. Grip strength and the risk of incident Alzheimer's disease. **Neuroepidemiology**, v. 29, p. 66-73, 2007.

BUCHMAN, A. S.; BENNETT, D. A. Cognitive frailty: rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) international consensus group. **Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 17, n. 9, p. 738–739, set. 2013. Disponível em: <doi:10.1007/s12603-013-0397-9>. Acesso em: mar. 2015.

CALLEN, B. L.; Wells, T. J. Screening for nutritional risk in community-dwelling Oldeold. **Public Health Nursing**, v. 22, n. 2, p.138-146, 2005.

CAMPOS, M. T. F. S.; MONTEIRO, J. B. R.; ORNELAS, A. P. R. C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição no idoso. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 3, p. 157-165, 2000.

CARMEL, R. Current concepts in cobalamin deficiency. **Annual Review of Medicine**, v. 51, p. 357-375, 2000.

CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, mai./jun. 2003.

CHAIMOWICZ, F. et al. **Saúde do idoso**. 2. ed. Belo Horizonte: NESCON UFMG, 2013. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3836.pdf>>. Acesso em: mai. 2015.

CLARKE R.; REFSUM, H.; BIRKS, J.; GRIMLEY, E. J.; JOHNSTON, C.; SHERLIKER, P. et al. Screening for vitamin B12 and folate deficiency in older people. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 5, p. 1241–1247, 2003.

CRUZ-JENTOFT AJ et al, European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: **Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People; Age Ageing**. 2010 Jul;39(4):412-23.

CUSKELLY, G. J.; MOONEY, K. M.; YOUNG, I. S. Folate and vitamin b12: friendly or enemy nutrients for the elderly. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 66, n. 4, p. 548-558, nov. 2007.

CUPPARI, L., Nutrição Clínica no adulto – Guia de medicina ambulatorial e hospitalar. **Revista Brasileira de Nutrição. Clínica**, v. 20, n. 2, p. 95-100, 2005.

DAVIDSON, J.; GETZ, M. Nutritional risk and body composition in free-living elderly participating in congregate meal-site programs. **Journal of Nutrition for the Elderly**, v. 24, n. 1, p. 53-68, 2004.

- DONJA, M. et al. Instruments to Assess Sarcopenia and Physical Frailty in Older People Living in a Community (Care) Setting: Similarities and Discrepancies. **JAMDA**, v. 16, n. 4, p. 301–308, 2014.
- FERNANDES, P.M., Cipriano, P.P., Bezerra, M.V.M., & Borges, S.M. (2015, janeiro-março). Síndrome da fragilidade e sua relação com aspectos emocionais, cognitivos, físicos e funcionais em idosos institucionalizados. *Revista Kairós Gerontologia*, 18(1), pp.163-175.
- FERRUCCI, L. et al. For the FINE Study Group. Does the clock drawing predict cognitive decline in older persons independent of the Mini-Mental State Examination. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 44, p. 1326-1331, 1996.
- FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. Mini Mental State a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.
- FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, p.2540-2545, 1981.
- FRISANCHO, A. R. **Anthropometric standards for the assessments of growth and nutritional status**. University of Michigan, 1990.
- GJESDAL, C. G. et al. Plasma homocysteine, folate, and vitamin B12 and the risk of hip fracture: The hordaland homocysteine study. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 22, n. 5, p. 747-756, 2007.
- GU Y. et al. Food combination and Alzheimer's disease risk: a protective diet. **Archives of Neurology**, v. 67, n. 6, p. 699-706, 2010.
- GUIGOZ, Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature what does it tell us? **Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 10, n. 6, p.466 -485, 2006.
- GURALNIK, J. M.; EISENSTAEDT, R. S.; FERRUCCI, L.; KLEIN, H. G.; WOODMAN, R. C. et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. **Blood**, v. 104, n. 8, p. 2263-2268, oct. 2004.
- HERRERA et al. Epidemiologic Survey of Dementia in a Community-Dwelling Brazilian Population. **Alzheimer Disease and Associated Disorders**, v. 16, n. 2, p. 103–108, 2002.
- HERRERA JUNIOR, E. et al. Estudo epidemiológico populacional de demência na cidade de Catanduva. **Archives of Clinical Psychiatry**, v. 25, n. 2, p. 70-73, 1998.
- HIN, H.; CLARKE, R.; SHERLIKER, P.; ATOYEBI, W.; EMMENS, K.; BIRKS, J. et al. Clinical relevance of low serum vitamin B12 concentrations in older people: the Banbury B12 study. **Age and Ageing**, v. 35, n 4, p. 416-422, jul. 2006.
- HOULES, M. et al. Frailty and Cognition. **The Journal of Frailty**, v.1, n. 2, p. 56-63, 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade 1980-2050**. Revisão 2008. Rio de Janeiro; 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Contas Nacionais - Conta-Satélite de Saúde 2007-2009**. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 – 2009**: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE). **Sintex dos indicadores sociais – Uma análise das condições de vida da população brasileira, 2014**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

IIZAKA, S.; Tadaka, E.; Sanada, H. Comprehensive assessment of nutritional status and associated factors in the healthy, community-dwelling elderly. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 8, n. 1, p. 24-31, 2008.

KAYSEN, G. A.; DUBIN, J. A.; MÜLLER, H. G.; MITCH, W. E.; ROSALES, L. M.; LEVIN, N. W. Relationships among inflammation nutrition and physiologic mechanisms establishing albumin levels in hemodialysis patients. **Kidney International**, v. 61, n. 6, p. 2240-2249, jun. 2002.

LAKS J, Batista EMR, Guilherme ERL, Contino ACB, Faria MEV, Figueira I, Engehardt E, O Mini exame do estado mental em idosos de uma comunidade: dados parciais de Santo Antônio de Pádua, RJ. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* vol.61 no.3B São Paulo Sept. 2003

LEE, R. The Demographic Transition: Three Centuries of Fundamental Change. **Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 4, p. 167–190, 2003.

LIPSCHITZ, D. Medical and functional consequences of anemia in the elderly. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, suplemento 3: S10-3, mar. 2003.

LOHMAN, T. G. et al. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988.

MALAFAIA, G. As consequências das deficiências nutricionais, associadas à imunossenescência, na saúde do idoso: **Revista Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 33, n. 3, p. 168-176, 2008.

McGEE, M.; JENSEN, G. L. Mini Nutritional Assessment (MNA): research and practice in the elderly. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 71, n. 1, p. 158, jan. 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2011**: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF, 2012.

MORETTI, R. et al. Vitamin B12 and folate depletion in cognition: a review. **Neurology India**, v. 52, n. 3, p. 310-8, 2004.

MORRIS, M. S. et al. Vitamin B-12 and Folate Status in Relation to Decline in Scores on the Mini-Mental State Examination in the Framingham Heart Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 60, p.1457–1464, 2012.

MUELLER, C. et al. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Screening, Assessment, and Intervention in Adults. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 35, n. 1, p.16-24, 2011.

NAJAS, M. **Avaliação do Estado Nutricional de Idosos**. Nestlé Nutrition, 2009.

NAJAS, M.; YAMATTO, T. H. **Nutrição na maturidade, avaliação do estado nutricional do idoso**. Nestlé Nutrition, 2009.

NATIONAL INSTITUTE OF AGING. **Why Population Aging Matters: A Global Perspective**. Washington DC: National Institute of Aging, 2010.

NOVAES, M. R. C. G; ITO, M. K.; ARRUDA, S. F.; RODRIGUES, P.; LISBOA, A. Q. Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 367-376, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **World Population Prospects: the 2010 revision**. New York: Unites Nations, 2011.

PANIZ, C. et al. Fisiopatologia da deficiência de vitamina B12 e seu diagnóstico laboratorial. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 41, n. 5, p.323-334, 2005.

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W. **Desenvolvimento Humano**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PAULA, H. A. A. et al. Avaliação do estado nutricional de pacientes geriátricos. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 4, p. 280-285, 2007.

PERES, R.; PINTO, E. Literature review of the Clock drawing test as a tool for cognitive screening. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, v. 27, n. 3, 2008.

PFRIMER, K.; FERRIOLLI, E. Avaliação nutricional do idoso. In: VITOLO, M. R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

QUATRIN, L. B et al. Collective efficacy and depressive symptoms in Brazilian elderly **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 59, p. 624–629, 2014.

RUSSELL, R. M. The aging process as a modifier of metabolism. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, suplemento 2, p. 529S-532S, 2000.

SÁNCHEZ, H.; ALBALA, C.; LERA, L.; CASTILLO, J. L.; VERDUGO, R.; LAVADOS, M. et al. Comparison of two modes of vitamin B12 supplementation on neuroconduction and cognitive function among older people living in Santiago, Chile: a cluster randomized controlled trial. A study protocol [ISRCTN 02694183]. **Nutrition Journal**, v.10, p. 10-100, 2011.

SCHAE, K. W.; WILLIS, S. L. Psychometric intelligence and aging. In: BLANCHARD-FIELDS, F.; HESS, T. M. (Orgs.). **Perspectives on cognition in adulthood and aging**. New York: McGraw-Hill, p. 293-322, 1996.

SHULMAN, K. I.; SHEDLETSKY, R.; SILVER, I. L. The challenge of time: clock-drawing and cognitive function in the elderly. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 1, p. 135-140, 1986.

SHULMAN, K. I. Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test? **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 15, p.548-561, 2000.

TUOKKO, H.; HADJISTAVROPOULOS, T. H.; MILLER, J. A.; HORTON, A.; BEATTIE, B. L. **The Clock Test: Administration and scoring manual**. North Tonawanda, New York: Multi-Health Systems, Inc. 1995.

TUOKKO, H. et al. A review of quantified approaches to the qualitative assessment of clock drawing. In.POREH, M. **The Quantified process approach to Neuropsychological Assessment**. New York: Taylor & Francis. 2006. p.173-206.

VELLAS, B. et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v.10, n. 6, p. 456-465, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity. Preventing and managing the global epidemic**. Geneva, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO-. **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry**. Geneva; n. 854, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Disability prevention and rehabilitation**. Geneva, n. 668, 1981. \_\_\_\_\_. **Active Ageing: A Policy Framework**. Geneva 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Envelhecimento Ativo: uma política de saúde**. World Health Organization. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **“Ageing well” must be a global priority**. Disponível em: <[www.who.int/hpr/ageing/international](http://www.who.int/hpr/ageing/international)>. Acesso em: 20 de jan.2015.

## 9. CRONOGRAMA

Atividades	2014		2015		2016	
	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem
Revisão de Literatura	x	x	x	x	x	x
Disciplinas	x	x	x	x	x	x
Elaboração do projeto	x	x	x			
Qualificação				x		
Encaminhamento ao comitê de ética e pesquisa Plataforma Brasil e UNISINOS			x			
Coleta dos dados				x	x	
Análise dos dados						x
Elaboração da dissertação				x	x	x
Elaboração dos artigos						x
Envio do artigo						x
Defesa pública						

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 10. ORÇAMENTO

<b>Recursos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Valor Unitário R\$</b>	<b>Valor Total R\$</b>
<b>Pacote de folha A4</b>	3	120,00	360,00
<b>Cartucho de tinta para impressão</b>	1	70,00	70,00
<b>Telefone</b>	800	0,15	120,00
<b>Exame vit. B12*</b>	120	30,00	3.600,00
<b>Exame de Albumina*</b>	120	7,00	840,00
<b>Cópias de periódicos, livros, artigos</b>	3000	0,15	450,00
<b>Encadernação</b>	8	40,00	320,00
<b>Hotel</b>	10	120,00	1 200,00
<b>Gasolina</b>	10	100,00	1 000,00
<b>Pagamento pesquisador/digitador</b>			1 200,00
<b>Alimentação</b>	35	25,00	875,00
<b>Pedágio</b>	10	4,80	48,00
<b>Perdas com ausência do trabalho</b>	10	1 000,00	10 000,00
<b>Revisão gramatical</b>	1	350,00	350,00
<b>TOTAL</b>			<b>20 433,00</b>
* pago pela Prefeitura de Veranópolis			

Fonte: Elaborado pelo autor.

## **APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu João Senger, médico, mestrando do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Universidade UNISINOS, orientado pelo Prof. Emilio Moriguchi, estou realizando uma pesquisa intitulada **CARACTERIZAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O ESTADO NUTRICIONAL E FUNÇÃO COGNITIVA EM IDOSOS MUITO IDOSOS RESIDENTES EM COMUNIDADE URBANA E RURAL NO SUL DO BRASIL**. Esta pesquisa foi de grande importância para a população idosa, pois esta é a faixa de idade que mais cresce em todo o mundo, e pode sofrer alterações nutricionais e de memória.

Estamos lhe convidando a participar desta pesquisa, que tem como objetivo principal, avaliar a relação existente entre o estado de nutrição e a função da memória em idosos com 80 anos ou mais residentes em comunidade na cidade de Veranópolis. Se você aceitar participar da pesquisa, responderá a testes de memória e o seu estado de nutrição foi avaliado através perguntas e medidas para avaliação de sua nutrição, que inclui dado como: peso, altura, circunferência da panturrilha e braço, usando uma balança e fita métrica. Também foi coletado sangue para exames de laboratório que irão avaliar dosagem de albumina e vitamina B12 no sangue, que são de interesse para o funcionamento do cérebro. A coleta de sangue foi feita por profissional de saúde através de agulha esterilizada e descartável (jogada fora após o uso). Você sentirá uma leve picada que poderá deixar pequena mancha roxa no local da coleta. Foi aplicado igualmente um questionário estruturado (perguntas) com dados socioeconômicos e demográficos.

Todos os resultados obtidos do estudo ficarão sob a guarda e total responsabilidade dos pesquisadores envolvidos no projeto, podendo a qualquer momento serem consultados e (ou) eliminados, caso haja desistência da sua participação como voluntária (a). Os pesquisadores comprometem-se em manter a confidencialidade (somente você e os pesquisadores terão acesso) dos dados coletados de você. Os resultados da pesquisa poderão ser divulgados em artigos de revistas e em congressos, mas seu nome nunca aparecerá. Preservando a sua identidade. A sua participação na pesquisa é voluntária e você tem o direito de retirar-se da pesquisa a qualquer momento, sem que isto traga qualquer prejuízo à sua pessoa.

Sua participação não terá nenhum custo. Todas as despesas necessárias para a realização do estudo são de responsabilidade dos pesquisadores.

Se tiver pergunta ou qualquer dúvida acerca dos riscos e benefícios da pesquisa entre em contato com os pesquisadores integrantes da pesquisa Dr. João Senger (51) 9994-5367e

Prof. Dr. Emilio Moriguchi (51) 9901-2422. Este termo foi elaborado em duas vias, ficando uma em posse do entrevistado e a outra com o pesquisador responsável.

Eu \_\_\_\_\_ declaro que estou disposto a participar do estudo, li o termo acima e entendi a pesquisa para a qual estou sendo convidado a participar.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) participante voluntário (a) Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha

Para caso de participantes, analfabetos, semianalfabetos.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Assinatura do mestrando

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Eu João Senger, médico, mestrando do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade Unisinos, orientado pelo Prof. Emilio Moriguchi, estou realizando uma pesquisa intitulada "**Caracterização da relação entre o estado nutricional e função cognitiva em idosos muito idosos residentes em comunidade urbana e rural no sul do Brasil**". Esta pesquisa será de grande importância para a população idosa, pois esta é a faixa de idade que mais cresce em todo o mundo, e pode sofrer alterações nutricionais e de memória.

Estamos lhe convidando a participar desta pesquisa, que tem como objetivo principal, avaliar a relação existente entre o estado de nutrição e a função da memória em idosos com 80 anos ou mais residentes em comunidade na cidade de Veranópolis. Se você aceitar participar da pesquisa, responderá a testes de memória e o seu estado de nutrição será avaliado através perguntas e medidas para avaliação de sua nutrição, que inclui dado como: peso, altura, circunferência da panturrilha e braço, usando uma balança e fita métrica. Também será coletado sangue para exames de laboratório que irão avaliar dosagem de albumina e vitamina B12 no sangue, que são de interesse para o funcionamento do cérebro. A coleta de sangue será feita por profissional de saúde através de agulha esterilizada e descartável (jogada fora). Você sentirá uma leve picada que poderá deixar pequena mancha roxa no local da coleta. Será aplicado igualmente um questionário estruturado (perguntas) com dados socioeconômicos e demográficos.

Todos os resultados obtidos do estudo ficarão sob a guarda e total responsabilidade dos pesquisadores envolvidos no projeto, podendo a qualquer momento serem consultados e (ou) eliminados, caso haja desistência da sua participação como voluntária (a). Os pesquisadores comprometem-se em manter a confidencialidade (somente você e os pesquisadores terão acesso) dos dados coletados de você. Os resultados da pesquisa poderão ser divulgados em artigos de revistas e em congressos, mas seu nome nunca aparecerá, preservando a sua identidade. A sua participação na pesquisa é voluntária e você tem o direito de retirar-se da pesquisa a qualquer momento, sem que isto traga qualquer prejuízo à sua pessoa. Não terá nenhum custo. Todas as despesas necessárias para a realização do estudo são de responsabilidade dos pesquisadores.

Se tiver pergunta ou qualquer dúvida acerca dos riscos e benefícios da pesquisa entre em contato com os pesquisadores integrantes da pesquisa Dr. João Senger (51) 9994 5367e Prof. Dr. Emilio Moriguchi (51) 9901-2422. Este termo será elaborado em duas vias, ficando uma em posse do entrevistado e a outra com o pesquisador responsável.

Data: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) participante voluntário (a)

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha  
(participantes analfabetos, semianalfabetos)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do mestrando – João Senger

**CEP - UNISINOS**  
**VERSÃO APROVADA**  
Em: 28 / 09 / 15

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO

<p>Esta é uma pesquisa que pretende realizar uma avaliação do estado nutricional e Função cognitiva em pacientes com 80 anos ou mais vivendo em comunidade. Foram realizadas algumas perguntas a respeito da sua vida que são importantes para o estudo. Os dados obtidos neste questionário foram mantidos em sigilo absoluto.</p>	
<b>Identificação</b>	
Data entrevista __ __ / __ __ / __ __ __ __	
Nome completo:	
Data de nascimento: __ __ / __ __ / __ __ __ __	
Telefone-	
Endereço-	
Bairro-	
Zona urbana (1)                      Zona rural (2)	
Sexo: (1) feminino (2) masculino	Sexo __
Estado civil: (1) solteiro (2) casado (3)viúvo (4) outro	Ec__
Com quem reside: (1) sozinho (2) companheiro(a) (3) filho(a) (4) amigo	Resid__
O(A) sr(a) estudou? (1) sim (2) não (3) não sabe (4) só assina	Estu __
SE SIM: até que ano o sr(a) completou? (1) Primário incompleto (não concluiu até a 4 série) (2) Primário completo (concluiu até 4 série) (3) Ginásio incompleto (não concluiu até a 8 série) (4) Ginásio completo (concluiu até 8 série) (5) Segundo grau incompleto (não concluiu o 2 grau) (6)Segundo grau completo (7) Universidade e pós-graduação	Grau __



## APENDICE C - APROVAÇÃO DO PROJETO PELO CEP DA UNISINOS



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS  
Unidade de Pesquisa e Pós-Graduação (UAP&PG)  
Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Versão agosto/2013

UNIDADE DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
RESOLUÇÃO 142/2015

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS analisou o projeto:

**Projeto:** Nº CEP 15/157    **Versão do Projeto:** 21/09/2015    **Versão do TCLE:** 21/09/2015

**Coordenador:**

Mestrando João Senger (PPG em Saúde Coletiva)

**Título:** Caracterização da relação entre o estado nutricional e função cognitiva em idosos muito idosos residentes em comunidade urbana e rural no sul do Brasil.

**Parecer:** O projeto foi APROVADO, por estar adequado ética e metodologicamente, conforme os preceitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

O pesquisador deverá encaminhar relatório anual sobre o andamento do projeto, conforme o previsto na Resolução CNS 466/12, item XI.2, letra d. Somente poderão ser utilizados os Termos de Consentimento onde conste a aprovação do CEP/UNISINOS.

São Leopoldo, 21 de setembro de 2015.

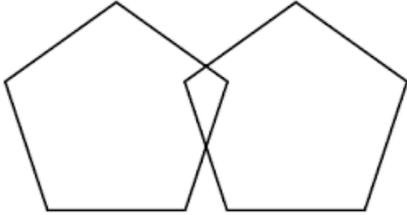
  
Prof. Dr. José Roque Junges  
Coordenador do CEP/UNISINOS

## ANEXO A - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

(Folstein, Folstein & McHugh, 1975)

Interpretação: Somar um 1 ponto para cada um dos itens respondidos corretamente e registrar o total na coluna da direita.

<p>Qual é &lt;LEIA AS ALTERNATIVAS&gt; em que estamos?</p> <p>O dia da semana: ( 1 ponto) _____</p> <p>O dia do mês: ( 1 ponto)_____</p> <p>O mês: (1 ponto)_____</p> <p>O ano: (1 ponto) _____</p> <p>A hora aproximada: _____: _____ ( 1 ponto)</p>	<p>dias __</p> <p>dia __</p> <p>mês __</p> <p>ano __</p> <p>hora __</p>
<p>Qual é &lt;LEIA AS ALTERNATIVAS&gt; onde estamos?</p> <p>A cidade ( 1 ponto)</p> <p>O bairro ou rua próxima ( 1 ponto)</p> <p>O estado ( 1 ponto)</p> <p>Instituição (residência, hospital, clínica ( 1 ponto)</p> <p>Local específico (apartamento ou setor) ( 1 ponto)</p>	<p>cidade __</p> <p>bairro __</p> <p>estado _</p> <p>inst __</p> <p>peça __</p>
<p>Eu vou lhe dizer o nome de três objetos: CARRO, VASO, TIJOLO. O Sr(a) poderia repetir para mim? Dê 1 ponto para cada resposta correta.</p> <p>Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.</p>	<p>carro __</p> <p>vaso __</p> <p>tijolo __</p>
<p>Agora eu vou lhe pedir para fazer algumas contas. Quanto é:</p> <p>100 – 7: _____ 93 – 7: _____ 86 – 7: _____ 79 – 7: _____</p> <p>72 – 7: _____</p> <p>( 1 ponto para cada cálculo correto)</p>	<p>conta __</p>
<p>O(A) sr(a) poderia me dizer o nome dos 3 objetos que eu lhe disse antes?</p> <p>( ) carro ( ) vaso ( ) tijolo</p>	<p>carro1</p> <p>vaso1</p> <p>tijolo1</p>
<p>Como é o nome destes objetos? &lt;MOSTRAR&gt;</p> <p>Um lápis (padrão): ( 1 ponto)</p> <p>Um relógio de pulso ( 1 ponto)</p>	<p>lapis __</p> <p>relo __</p>
<p>Eu vou dizer uma frase “NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ”. O sr(a) poderia repetir?</p>	

( 1 ponto)	repet ____
Eu gostaria que o(a) sr.(a) fizesse de acordo com as seguintes instruções: <b>PRIMEIRO LEIA AS 3 INSTRUÇÕES E SOMENTE DEPOIS O(A) ENTREVISTADO(A) DEVE REALIZÁ-LAS</b>	
Pegue este papel com a mão direita ( ) cumpriu ( 1 ponto) Dobre ao meio com as duas mãos ( ) cumpriu ( 1 ponto) Coloque o papel no chão ( ) cumpriu ( 1 ponto)	Pegue ____ Dobre ____ Chao ____
Eu vou lhe mostrar uma frase escrita. O (A) Sr (a) vai olhar e sem falar nada, vai fazer o que a frase diz. Se usar óculos, por favor, coloque, pois ficará mais fácil. <b>MOSTRAR A FRASE “FECHE OS OLHOS”</b> ( ) realizou tarefa ( 1 ponto)	lei ____
O (A) Sr.(a) poderia escrever uma frase de sua escolha, qualquer frase:	
<b>ORIENTAR O ENTREVISTADO A ESCREVER NA LINHA A SEGUIR</b> ( 1 ponto)  <hr/>	frase ____
E para terminar esta parte, eu gostaria que o sr(a) copiasse esse desenho: <b>MOSTRAR DESENHO E ORIENTAR PARA COPIAR AO LADO</b> ( 1 ponto)  	praxia ____
<b>HORA DE TÉRMINO:</b> ____ : ____	<b>TOTAL</b> --

## **ANEXO B - DESENHO DO RELÓGIO**

Pedir ao examinado que “Desenhe um relógio com todos os números marcando 1h10min”. A ordem é dada e é oferecido um círculo desenhado. Para a pontuação o examinado utiliza os seguintes critérios:

- 0- Inabilidade absoluta de representar um relógio;
- 1- O desenho tem algo a ver com o relógio, mas com desorganização espacial grave;
- 2- Desorganização viso espacial moderada que leva a uma marcação de hora incorreta, perseveração, confusão esquerdo-direita, números faltando, números repetidos, sem ponteiros, com ponteiros em excesso;
- 3- Distribuição viso espacial correta com marcação errada da hora;
- 4- Pequenos erros espaciais com dígitos e horas corretos;
- 5- Relógio perfeito.

## ANEXO C - MINI AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MAN)

Responda à secção “triagem”, preenchendo as caixas com os números adequados. Some os números da secção “triagem”. Se a pontuação obtida for igual ou menor que 11, continue o preenchimento do questionário para obter o escore indicador de desnutrição.

Triagem	
Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão de alimentos devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou engolir? 0 = diminuição severa da ingestão 1 = diminuição moderada da ingestão 2 = sem diminuição da ingestão	Diap__
Perda de peso nos últimos 3 meses 0 = superior a três quilos 1 = não sabe informar 2 = entre um e três quilos 3 = sem perda de peso	Perp__
Mobilidade 0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 = deambula, mas não é capaz de sair de casa 2 = normal	Mo__
Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses? 0 = sim 2 = não	Est__
Problemas neuropsicológicos 0 = demência ou depressão graves 1 = demência leve 2 = sem problemas psicológicos	Prne__
Índice de Massa Corporal (IMC = peso[kg] / estatura [m <sup>2</sup> ]) 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	IMC__
Escore de Triagem (subtotal, máximo de 14 pontos) 12-14 pontos: estado nutricional normal 8-11 pontos: sob risco de desnutrição 0-7 pontos: desnutrido	Trig__
Para uma avaliação mais detalhada continue com as perguntas	
Avaliação global	
O paciente vive em sua própria casa (não em casa geriátrica ou hospital) 1 = sim 0 = não	Cas__
Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia? 0 = sim 1 = não	Med__

Lesões de pele ou escaras? 0 = sim 1 = não	Lpe__
Quantas refeições faz por dia? 0 = uma refeição 1 = duas refeições 2 = três refeições	Qref__
O paciente consome: • pelo menos 1 porção diária de leite ou derivados (leite, queijo, iogurte)?(1) sim (0)não • 2 ou mais porções semanais de leguminosas ou ovos? (1)sim (0) não • carne, peixe ou aves todos os dias? ( ) sim ( ) não 0,0 = nenhuma ou uma resposta Sim 0,5 = duas respostas Sim 1,0 = três respostas Sim	Lei__ Leg__ Cpa__ Tsim__
O paciente consome duas ou mais porções diárias de fruta ou produtos hortícolas? 0 = não 1 = sim	Pfru__
Quantos copos de líquidos (água, suco, café, chá, leite) o paciente consome por dia? 0,0 = menos de três copos 0,5 = três a cinco copos 1,0 = mais de cinco copos	Liq__
Modo de se alimentar 0 = não é capaz de se alimentar sozinho 1 = alimenta-se sozinho, porém com dificuldade 2 = alimenta-se sozinho sem dificuldade	Moal__
O paciente acredita ter algum problema nutricional? 0 = acredita estar desnutrido 1 = não sabe dizer 2 = acredita não ter um problema nutricional	Papn__
Em comparação a outras pessoas da mesma idade, como o paciente considera a sua própria saúde? 0,0 = pior 0,5 = não sabe 1,0 = igual 2,0 = melhor	Pros__
Circunferência do braço (CB) em cm 0,0 = CB < 21 0,5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1,0 = CB > 22	CB__
Circunferência da panturrilha (CP) em cm 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	CP__
Escore da triagem Avaliação global (máximo 16 pontos) Escore total (máximo 30 pontos)	Triag__ Tglo__ Tman__

## RELATÓRIO DE CAMPO

### Introdução

O projeto “Caracterização da relação entre o estado nutricional e função cognitiva em idosos muito idosos residentes em comunidade do sul do Brasil”, foi elaborado como tema de pesquisa para a construção da dissertação, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre, do programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. O objetivo do projeto é avaliar a associação entre estado nutricional e função cognitiva em idosos com 80 anos ou mais, residentes na cidade de Veranópolis/RS. Projeto aprovado pelo CEP da UNISINOS em setembro de 2015.

### Seleção da amostra

O projeto utilizou uma amostra representativa de idosos residentes no município de Veranópolis/RS. Sendo o cálculo do tamanho da amostra feito a partir de idosos que participaram da pesquisa realizada no ano de 2009, cujo objetivo inicial foi a caracterização dos idosos em relação à Campanha de Vacinação contra Influenza. Projeto aprovado pelo CEP da Unisinos em dezembro de 2008. A seleção de amostras na época foi realizada através de um processo casual sistemático. Para tanto foi utilizado uma lista de indivíduos elegíveis, pessoas de 60 ou mais anos de idade, obtida na Secretária Municipal de Saúde de Veranópolis, contendo os nomes e telefones dos idosos.

Participaram neste projeto, idosos que foram entrevistados na pesquisa de 2009 e que estavam com 80 anos ou mais no ano de 2015. De acordo com o Censo do IBGE de 2010 para cidade de Veranópolis/RS, estimou-se a existência de 1010 indivíduos com idade acima de 80 anos (357 homens e 653 mulheres).

O cálculo para estimativa de tamanho da amostra está contemplado no projeto de pesquisa e foi calculado para o desfecho de avaliação cognitiva, portanto, indivíduos acima de 80 anos com déficit cognitivo. Utilizamos dados do trabalho de Herrera et al., 2002, realizado na cidade de Catanduva, SP, mostrando a prevalência de quadros demências igual a 15,1% nos indivíduos nas faixas etárias acima de 80 anos. Calculando uma margem de erro de 5 pontos

percentuais e intervalo de confiança de 95%, seriam necessários 174 indivíduos, adicionando-se 10% de perdas, chegamos ao número de 191.

Ao utilizarmos o cálculo para associação com desnutrição, com intervalo de confiança de 95%, com 80% de poder e uma razão de não expostos/expostos de 3:1, considerando a prevalência da enfermidade entre não expostos de 15,1% (HERRERA et al., 2002), para detectarmos uma razão de prevalência de 2,3, precisaríamos de 212 idosos.

### **Coleta da amostra**

Com a lista de indivíduos com 80 anos ou mais em 2015, retirados da pesquisa feita no ano de 2009, conforme o cálculo de tamanho da amostra, teríamos que avaliar 212 indivíduos. De posse desta lista, várias estratégias foram adotadas, de modo a entrar em contato com os idosos selecionados. A principal forma de contato foi através do telefone. Porém, para localizarmos aqueles sem telefone, ou mudança de endereço ou com número telefônico incorreto, solicitamos auxílio a líderes comunitários e presidentes de grupos/associações para que eles auxiliassem na localização. A pesquisa era brevemente explicada aos idosos ou familiares contatados, sendo convidados a participar aqueles que aceitavam assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, sendo depois agendado um horário para a entrevista e avaliações junto as sede da Associação Veranense de Assistência a Saúde, localizada no Centro Clínico do Hospital São Pelegrino em Veranópolis e as coletas sanguíneas junto ao laboratório de análises clínicas no mesmo hospital.

Quanto a indivíduos com dificuldades de locomoção, a entrevista e avaliações, assim como as coletas sanguíneas eram realizadas a domicílio, frequentemente localizadas nas zonas rurais do município. As coletas foram realizadas na sua grande maioria entre sexta-feira e domingos, para facilitar aos familiares que acompanhavam os idosos, e a maior disponibilidade de carros da prefeitura, frequentemente cedidos para o deslocamento da equipe. As entrevistas e avaliações, mais coletas sanguíneas demandavam aproximadamente 01 hora por indivíduo.

De modo a sensibilizar a população local quanto ao projeto de pesquisa, o mestrando João Senger, concedeu três entrevistas a rádio local em momentos diferentes.

Para coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado, padronizado e pretestado, contendo informações demográficas, sociais, grau de escolaridade e medicamentos em uso. Para avaliação cognitiva, foram utilizados os exames de rastreio mais utilizados para esta finalidade, sendo o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o Teste do Desenho do

Relógio (TDR). Para avaliação nutricional, foram feitas as medidas antropométricas, a avaliação do estado nutricional através da Mini Avaliação Nutricional (MAN) e avaliações bioquímicas, com dosagem de albumina sérica e dosagem dos níveis séricos de vitamina B12. Os instrumentos de pesquisa foram construídos entre 2014 e 2015 (Apêndice B).

Para coleta de dados dispúnhamos de uma coordenadora e três entrevistadores, dois digitadores e utilização do laboratório de análises clínicas do Hospital de Veranópolis/RS, cujas funções eram:

- Coordenadora (01) – responsável pela coordenação do projeto, organização e planejamento das coletas de dados, revisão dos questionários e realização do controle de qualidade;

- Entrevistadores (03) – responsáveis pelas entrevistas e aplicação dos testes de avaliação com os idosos participantes e a codificação das respostas;

- Digitadores (02) – foi feita dupla digitação dos dados.

- Laboratório de Análises Clínicas – responsável pela coleta sanguínea e feitura das análises (dosagem níveis de albumina e vitamina B12 séricos).

As coletas dos dados para o estudo foram realizadas entre dezembro de 2015 e junho de 2016.

O quadro abaixo apresenta detalhadamente o número de entrevistadores, entrevistas realizadas e das perdas, de acordo com dia e mês:

Quadro 1 - Número de entrevistadores, entrevistas realizadas e das perdas, de acordo com dia e mês

dez/2015	ian/2016	fev/2016	mar/2016	abr/2016	mai/2016	iun/2016

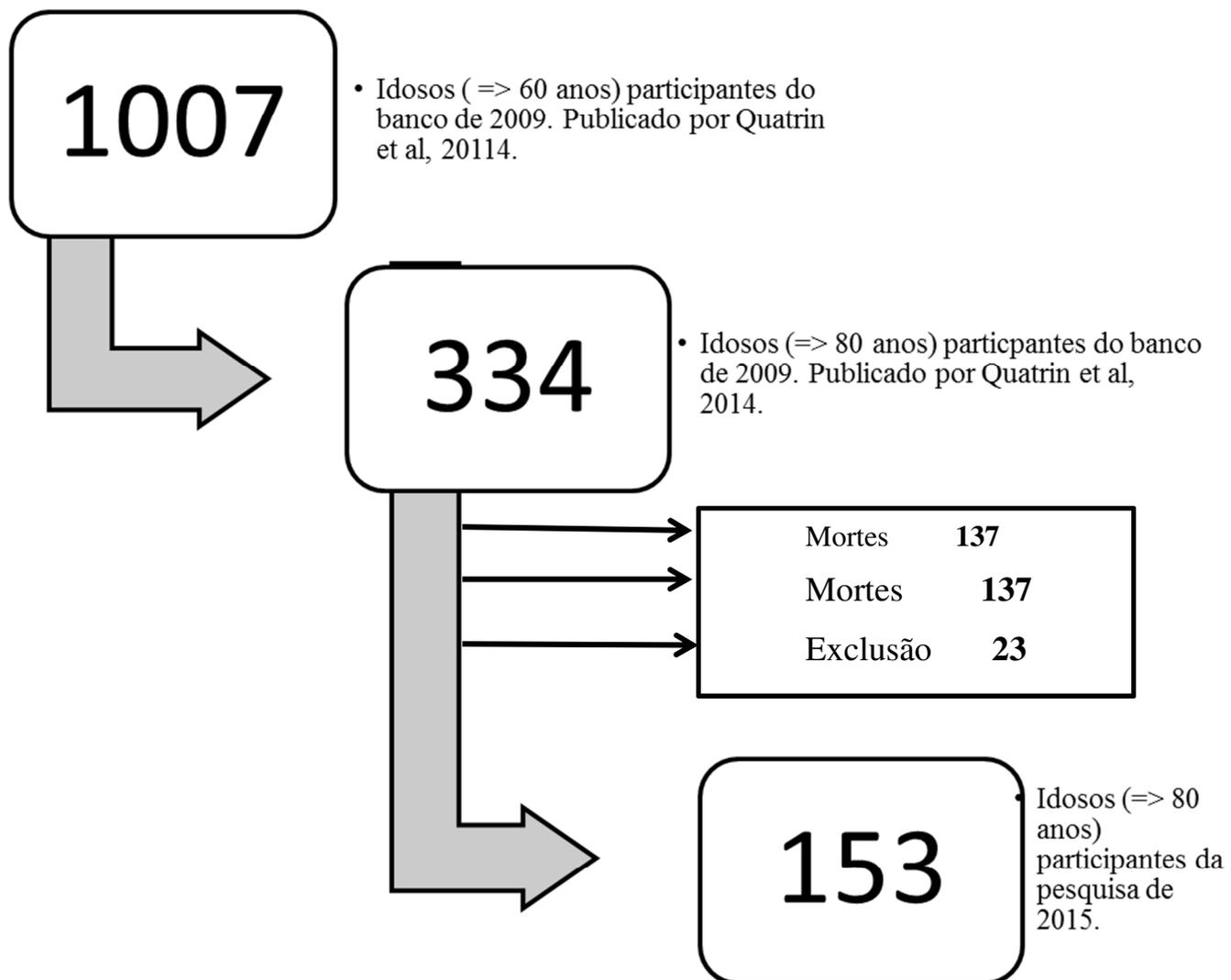
D i a	Entre vistoriados			Entre vistoriadores			Perdas			Entre vistoriados			Entre vistoriadores			Perdas			Entre vistoriados			Entre vistoriadores			Perdas		
01																											
02																											
03																											
04									11	02	05																
05									07	02	03																
06																											
07																											
08												09	02	05													
09												04	02	0													
10																											
11	08	02	01																								
12	05	02	0																								
13																		02	02	10							
14																		03	02	05							
15				14	02	01																					
16				06	02	0																					
17																											
18																											
19							11	03	04	05	09	06															
20							08	02	03	03	05	04															
21																											
22																											
23																											
24																						06	02	06			
25																						04	02	04			
26																											
27																											
28				10	03	04																					
29				24	03	01							05	02	08												
30				01	03	04							01	02	05												
31																											
<b>To tal</b>	<b>13</b>			<b>55</b>			<b>19</b>			<b>32</b>			<b>19</b>				<b>05</b>				<b>10</b>			<b>153</b>			

### Perdas, recusas e análises.

A fim de evitar erros de digitalização e inconsistência de dados, foi realizada dupla entrada de dados, através de dois digitadores, e feita comparação dos bancos utilizando o programa EpiData versão 3.1. Tanto o controle de qualidade, como entradas de dados ocorreram concomitantemente à coleta de dados principal. A limpeza dos dados, através da comparação dos bancos, ocorreu no mês de junho de 2016.

Todas as análises foram conduzidas com o SPSS *Statistics* 19 para *Windows*.

De um total de 334 idosos com idade igual ou superior a 75 anos em 2009, ocorrem 137 mortes, 23 idosos foram excluídos e 21 não foram localizados ou recusaram participar, portanto as análises foram conduzidas com uma total de entrevistados e examinados de 153 idosos com 80 anos ou mais em 2015



**ARTIGO**

## ESTADO NUTRICIONAL E DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS MUITO IDOSOS RESIDENTES EM COMUNIDADE NO SUL DO BRASIL

### Resumo

**Introdução:** No contexto do envelhecimento populacional, a faixa etária que mais cresce, proporcionalmente, é a de idosos acima de 80 anos (muito idosos), a qual apresenta maiores riscos de déficit cognitivo e deficiências nutricionais, que interferem diretamente na qualidade de vida. **Objetivos:** Verificar a associação entre estado nutricional e déficit cognitivo entre os muito idosos. **Métodos:** Estudo de delineamento transversal de base populacional. Avaliou-se 153 idosos com idade de 80 anos ou mais ( $86\pm 4$  anos) residentes no município de Veranópolis, RS. Foram avaliadas: função cognitiva pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e Teste do Desenho do Relógio (TDR); estado nutricional pela Mini Avaliação Nutricional, medidas antropométricas e dosagens séricas de albumina e vitamina B12. Dados sócio-demográficos foram obtidos por meio de questionário padronizado. As análises de associação foram realizadas através de análises multivariáveis. **Resultados:** A prevalência de déficit cognitivo foi de 47,7% (IC 95% 39,7-55,7) pelo MEEM e de 58,2% (IC 95% 50,3-66,1) pelo TDR. Nas análises ajustadas, déficit cognitivo avaliado pelo MEEM associou-se linearmente e positivamente somente com a idade. Quando avaliado pelo TDR, o déficit cognitivo foi 5 vezes maior entre aqueles com baixa concentração sérica de vitamina B12. Para as demais variáveis, verificou-se associação positiva com ser mais velho, ser viúvo, ter menor escolaridade e usar medicamentos de ação no sistema nervoso central. Ser solteiro, morar com filho ou morar sozinho atuaram como fatores de proteção para déficit cognitivo. **Conclusões:** Apesar do déficit cognitivo nesta população de muito idosos ter mostrado associação positiva com a idade avançada, viuvez e baixa escolaridade, em relação ao estado nutricional, somente a baixa concentração sérica de vitamina B12 mostrou associação positiva com déficit cognitivo.

## INTRODUÇÃO

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, atualmente, existem ao redor de 841 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Este número duplicará em 2025 e, em 2050, chegará a dois bilhões, dos quais, 80% desses idosos estarão vivendo em países de baixa e média renda (WHO, 2015). No Brasil, segundo o censo realizado em 2010, a população atual de idosos acima de 60 anos é de mais de 20 milhões e as projeções mostram que, em 2050, os idosos serão mais de 64 milhões, sendo a faixa da população acima de 80 anos a que mais cresce, proporcionalmente (IBGE, 2011). Concomitante com esta transição demográfica, ocorrerá uma transição epidemiológica que levará a alterações nas condições de saúde e nutrição do indivíduo idoso, elevando os riscos de doenças infecciosas, crônicas, neurodegenerativas e cardiovasculares. Das alterações neurodegenerativas, os quadros demenciais são as mais frequentes, levando ao déficit cognitivo, uma complicação devastadora para o idoso e sua família (CAMPOS et al., 2000; NOVAES et al., 2005).

Apesar da estimativa de cerca de 66% dos casos de demência no mundo estarem localizados nos países em desenvolvimento, menos de 10% das pesquisas populacionais sobre doenças neurodegenerativas, déficit cognitivo e demências são realizadas nestes países (SCAZUFCA e cols. 2002; CERQUEIRA 2003). No mundo, a incidência e a prevalência das demências aumentam exponencialmente com a idade, dobrando a cada 5 anos, aproximadamente, a partir dos 60 anos de idade. Após os 64 anos de idade, a prevalência é de cerca de 5 a 10%, e a incidência anual é de cerca de 1 a 2%, passando, após os 75 anos de idade, para 15 a 20% e 2 a 4%, respectivamente (MACHADO, 2002. In: FREITAS et al., 2002).

Estados de deficiência nutricional, principalmente o déficit de vitamina B12 e desnutrição proteico-calórica estão associados com piora do desempenho cognitivo, mesmo em pacientes sem demência (MORETTI, 2004, INELMEN et al., 2009, MORRIS, 2012). Alteração no estado nutricional é um preditor da severidade e progressão do déficit cognitivo (VELLAS et al., 2006). Estudos mostram que baixas concentrações de vitamina B12 e aumento da homocisteína estão relacionados à aceleração do déficit cognitivo (HOOSHMAND, 2016).

A falta de nutrientes na alimentação pode levar a alterações cerebrais, podendo levar ao comprometimento cognitivo, ou seja, um quadro de desnutrição, que leva à fragilidade física do idoso, que também leva a alterações cognitivas, levando a uma entidade que atualmente os autores chamam de Fragilidade Cognitiva (FC) (BUCHMAN; BENNETT, 2013).

Esta conjugação de fatores: desnutrição, fragilidade e déficit cognitivo são frequentes em indivíduos muito idosos, justamente a faixa da população que, proporcionalmente, mais cresce no mundo, daí a importância do estudo destas entidades nosológicas.

Apesar do impacto das doenças neurodegenerativas entre os idosos, são raros os estudos disponíveis no Brasil. Portanto, o objetivo deste estudo é verificar os fatores, especialmente os nutricionais, associados à função cognitiva em idosos muito idosos, aqui considerados aqueles com 80 anos ou mais de idade.

## MÉTODOS

Este é um estudo de delineamento transversal, de base populacional, com idosos muito idosos, residentes na zona urbana e rural no município de Veranópolis, RS, no ano de 2015. O município está situado na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, a 170 km da Capital do estado, Porto Alegre, a 705 metros de altitude e apresenta clima subtropical. A expectativa de vida em Veranópolis está em torno de 77,9 anos para as mulheres e 73,2 para os homens. O município está entre as vinte cidades, com mais de 17 mil habitantes, com maior expectativa de

vida. Estima-se a existência de 1010 indivíduos com idade acima de 80 anos (357 homens e 653 mulheres) (IBGE, 2010).

O cálculo do tamanho da amostra para estimar a prevalência do desfecho déficit cognitivo foi baseado nos dados do trabalho de Herrera et al. (2002), realizado na cidade de Catanduva, SP, que mostrou uma prevalência de déficit cognitivo de 23,5% em indivíduos com 80 anos ou mais. Considerando uma margem de erro de 6 pontos percentuais e nível de confiança de 95%, seriam necessários 161 indivíduos, adicionando-se 10% de perdas chega-se ao número de 177 indivíduos.

Para o estudo de associação com desnutrição, o cálculo do tamanho de amostra foi baseado nos seguintes pressupostos: nível de confiança de 95%, poder de 80%, razão de não expostos/expostos de 3:1, prevalência do desfecho entre não expostos de 23,5% (com base no estudo de HERRERA et al., 2002) e razão de prevalência de 2, resultando em 184 indivíduos. A este valor adicionou-se 10% para eventuais perdas, resultando em 212 indivíduos.

A seleção da amostra foi realizada a partir da população de idosos que fizeram parte de um estudo em 2009, cujo objetivo inicial foi a caracterização dos idosos em relação à Campanha de Vacinação contra Influenza, e que em 2015 tinham 80 anos ou mais. Na ocasião foi utilizado um processo casual sistemático, descrito por Quatrin et al. (2014). Dos 334 indivíduos que teriam 80 anos ou mais, foi possível investigar 153 idosos, que participaram até o final do estudo (Figura 1).

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado, padronizado e pré-testado, contendo as variáveis demográficas, socioeconômicas, avaliação nutricional, cognitiva, neurológica e bioquímica (dosagem sérica de vitamina B12 e albumina). As coletas foram feitas no hospital da cidade e no domicílio dos idosos.

O desfecho do estudo foi déficit cognitivo avaliado através dos testes neuropsicológicos Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e Teste do Desenho do Relógio (TDR). O MEEM é uma escala de avaliação cognitiva que auxilia a investigação e a monitoração da evolução de declínio cognitivo em indivíduos com risco de demência, como o caso dos muito idosos. Desde que foi proposto por Folstein et al. (1975) vem sendo amplamente utilizada no mundo. No Brasil, o MEEM foi inicialmente proposto por Bertolucci et al., os quais observaram que o escore total do MEEM dependia do nível educacional (BERTOLUCCI et al., 1994), e modificado por Brucki et al. (2003), com os seguintes pontos de corte para normalidade, conforme o grau de escolaridade:

- Analfabetos – acima de 20 pontos
- Com quatro anos de escolaridade – acima de 25 pontos
- Com escolaridade de 5 a 8 anos – acima de 26 pontos
- Com escolaridade de 9 a 11 anos – acima de 28 pontos
- Com escolaridade mais que 11 anos – acima de 29 pontos

A escala apresentou sensibilidade de 84% e especificidade de 60% quando o ponto de corte 23/24 foi utilizado em uma amostra de idosos atendidos num ambulatório de saúde mental.

O TDR é um instrumento neuropsiquiátrico simples que pode ser aplicado facilmente para avaliar diversas funções cognitivas (SHULMAN et al., 2000). Nos últimos 20 anos, o TDR tem merecido interesse considerável devido seu papel no rastreamento precoce de declínio cognitivo, especialmente em idosos mais idosos, pois consegue identificar alterações antes das detectadas com o MEEM, principalmente devido ao fato de ter maior sensibilidade para comprometimento precoce da função executiva.

As três escalas de TDR utilizadas apresentam resultados semelhantes, sendo a melhor a escala de Shulman (Sensibilidade 74,2 a 84,8%; Especificidade 66,7 a 89,9%).

As variáveis demográficas incluíram: grupos etários (80-84/85-89/≥90anos), sexo (masculino/feminino), estado civil (casado/solteiro ou viúvo), com quem reside (companheiro/filho/sozinho), local de residência (urbano/rural). A variável socioeconômica foi

avaliada por anos completos de estudo e posteriormente categorizada, com base na sua distribuição, em <4 anos/4 anos/ $\geq$  5anos.

A avaliação nutricional foi feita através da avaliação antropométrica e da composição corporal, sendo composta por: peso corporal; estatura; índice de massa corpórea (IMC) e circunferência da cintura. Os idosos foram também avaliados pela Mini Avaliação Nutricional - MAN (VELLAS et al., 2016) e através de marcadores bioquímicos vitamina B12 e albumina séricas. A avaliação nutricional através da MAN (VELLAS et al., 2006) foi desenvolvida para detectar desnutrição em idosos. A MAN é composta de medidas antropométricas simples, como: Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência abdominal (CA), sendo que nos muito idosos, existe uma redistribuição da gordura para região central, comprometendo o valor desta medida quando comparada com jovens, Circunferência do Braço (CB), Circunferência da Perna (CP), percentual de perda de peso no último ano. Também inclui avaliação geral do paciente (seis questões relacionadas ao estilo de vida, uso de medicamentos e capacidade funcional), avaliação subjetiva (auto percepção da saúde e da nutrição), e questionário dietético (oito questões relacionadas ao número de refeições, ingestão de alimentos e líquidos, e autonomia para as refeições) (VELLAS et al., 2006).

A partir das medidas de peso e estatura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), utilizando-se os pontos de corte sugeridos pela Organização Mundial da Saúde (OMC) – eutrófico - de 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso - 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>; obesidade  $\geq$ 30 kg/m<sup>2</sup>. Do mesmo modo, a circunferência da cintura avaliou obesidade abdominal:  $\geq$ 88 cm para mulheres e  $\geq$ 9 cm para homens (WHO, 1995).

O teste MAN validado para idosos atribui pontuação às etapas de Triagem - medidas antropométricas (PP e IMC) e inquérito sobre ingestão alimentar, motilidade, problemas psicológicos ou doenças agudas e de Avaliação Global - medidas antropométricas (CB e CP), inquérito sobre uso de medicamento, presença de lesões de pele ou escaras, hábitos alimentares e auto-referência do estado de saúde. O somatório dos pontos da Triagem  $>12$  classifica o idoso como eutrófico e o inquérito é interrompido, enquanto a pontuação  $<11$  exige a continuidade da aplicação do questionário correspondente à etapa de Avaliação Global, sendo que um escore final  $>24$  categoriza o estado nutricional como normal, 17 a 23,9 - risco de desnutrição e  $<17$  - desnutrido (GUIGOZ, 2002).

A opção pela dosagem de albumina sérica foi devido a mesma ser a mais abundante proteína plasmática, perfazendo um total de 50% das proteínas totais do soro humano (SANTOS, 2004). A dosagem sanguínea de albumina foi realizada pelo método colorimétrico, sendo este o método mais utilizado devido ao fato deste poder ser aplicado a todos os principais sistemas analíticos (KAYSEN, 2002). Foram consideradas concentrações séricas normais de albumina os valores maiores que 3,5g/L (ACUÑA 2004; CUPPARI, 2005).

A dosagem sérica da vitamina B12 foi realizada pela técnica de imunoensaio (*kits* PerkinElmer, Wallac Oy, Turku, Finlândia). Concentração sérica de vitamina B12 maior que 200pg/ml (148pmol/l) foi considerada norma (ROBERT 2011; MORETTI, 2004).

O uso de medicamentos foi avaliado contando-se o número de medicamentos de uso diário utilizado pelo idoso. Foram avaliados o número de medicamentos de uso geral (0-3/4-6/ $\geq$ 7) e os medicamentos de ação no sistema nervoso central (nenhum/ $\geq$ 1).

A fim de evitar erros de digitação e inconsistência de dados, foi realizada dupla entrada de dados utilizando programa EPIDATA. A análise de dados iniciou com a descrição das frequências absolutas e relativas das variáveis independentes em relação ao desfecho estudado segundo os instrumentos de avaliação, para tanto foram utilizados o Teste Exato de Fisher e Teste do Qui Quadrado para tendência linear. Por se tratar de desfecho dicotômico e devido ao fato de se tratar de uma amostra relativamente pequena, utilizou-se regressão logística para estudar as razões de chances (Odds Ratio) brutas e ajustadas. A análise ajustada incluiu apenas as variáveis com significância estatística menor de 20% ( $P<0,2$ ). O nível de significância menor

que 5% ( $p < 0,05$ ) foi utilizado para detectar associações. Todas as análises foram conduzidas com programa STATA versão 12.1.

A pesquisa respeitou princípios éticos que envolvem os estudos desta natureza, respaldada na resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Vale dos Sinos e todos os participantes assinaram do Termo de consentimento Livre e Esclarecido antes de começar a participar do projeto de pesquisa.

## RESULTADOS

Do total de 334 idosos participantes do estudo de 2009 que teriam 80 anos ou mais em 2015, 137 foram a óbito, 23 foram excluídos e 21 não foram localizados ou recusaram-se a participar. Portanto, as análises foram conduzidas com um total de 153 idosos com 80 anos ou mais em 2015 (Figura 1).

A idade média dos entrevistados foi de 86 anos (Desvio Padrão = 4). A maioria dos participantes era do sexo feminino (69%), viúva ou solteira (62%), vivendo na zona urbana (78%), com até 4 anos ou menos de escolaridade (80%). Do total de examinados, 67% possuíam sobrepeso ou obesidade ( $IMC \geq 25$ ) e 61% apresentavam obesidade abdominal. Em relação ao diagnóstico de desnutrição, apenas 6,5% foram classificados com desnutrição leve pelos critérios do MAN e nenhum idoso preencheu os critérios em relação a IMC, circunferências de cintura, braço e panturrilha. Com relação ao número de medicamentos, 64% dos idosos relatavam tomar no mínimo 4 ou mais medicamentos, sendo que 52,3% tomavam algum medicamento com ação no sistema nervoso central. No que se refere às avaliações bioquímicas, 13% apresentavam dosagem sérica de vitamina B12 menor ou igual a 200 pg/ml e apenas 5% apresentavam dosagem de albumina sérica menor ou igual a 3,5 g/dL (Tabela 1).

Com relação ao desfecho déficit cognitivo, sua prevalência foi de 58,2% (IC 95% 50,3-66,1) pelo TDR e de 47,7% (IC 95% 39,7-55,7) pelo MEEM (dados não demonstrados em Tabela). Maiores prevalências de déficit cognitivo foram encontradas nas idades mais elevadas, entre os viúvos, nos com baixa escolaridade, e nos idosos com dosagem baixa de albumina sérica, em ambos os instrumentos de avaliação (Tabela 1).

As análises ajustadas para o déficit cognitivo mensurado pelo TDR estão descritas na Tabela 2. Verificou-se que a chance de ter déficit cognitivo aumentou linearmente com a idade (idosos com 90 anos ou mais, apresentam uma chance 6 vezes maior de ter o TDR alterado, quando comparados com os da faixa etária de 80 a 84 anos), foi cerca de 9 vezes maior entre os viúvos/solteiros, quando comparados aos casados, aumentou linearmente e inversamente com a escolaridade (5 vezes maior entre os com escolaridade de 4 anos ou menos, quando comparados aos com escolaridade de 5 anos ou mais) e foi 2,5 vezes maior nos indivíduos que usavam medicamentos de ação no SNC, quando comparados aos que não usavam. Já ser solteiro, morar com filho ou morar sozinho atuaram como fator de proteção para déficit cognitivo. A chance de déficit cognitivo também foi 5 vezes maior entre os que apresentaram baixa concentração sérica de vitamina B12 em relação aos com concentração normal. (Tabela 2)

As análises ajustadas para o déficit cognitivo mensurado pelo MEEM demonstram que idosos com 90 anos ou mais possuem uma chance 7 vezes maior de ter o MEEM alterado, quando comparados com os da faixa etária de 80 a 84 anos. Do mesmo modo, embora não significativo, os idosos com dosagem de albumina sérica baixa, apresentam 6 vezes mais chance de apresentar MEEM alterado em relação aos com dosagens normais.

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo principal avaliar a relação entre estado nutricional e função cognitiva em idosos muito idosos (acima de 80 anos) vivendo numa comunidade.

No Brasil, dados sobre a prevalência de déficit cognitivo em idosos com idade de 80 anos ou mais é citado como sendo de 23,5% no trabalho de Herrera et al. (2002), na cidade de Catanduva. A prevalência no presente estudo foi de 58,2% pelo TDR e de 47,7% pelo MEEM, bem acima do artigo de referência. Este fato pode dever-se à alta frequência de uso de medicamentos com ação sobre o SNC pela população investigada (51% dos idosos utilizavam medicamento com ação sobre o SNC).

A prevalência de déficit cognitivo, avaliada pelo MEEM e pelo TDR, foi maior em idades mais avançadas, entre os viúvos, e naqueles com menor escolaridade. Idosos relatando uso de medicamentos do SNC também possuíam maior déficit cognitivo quando avaliado pelo TDR. Inouye et al. (1993) observaram que idosos norte-americanos com maior tercil de desempenho em provas de rastreio cognitivo tinham maior grau de escolaridade, melhor renda, melhores condições de saúde, ausência de sintomas depressivos (tomavam menor quantidade de medicamentos com ação no SNC) e tinham uma maior participação em atividades sociais e físicas em comparação aos idosos com desempenho intermediário e baixo. Da mesma forma, no estudo de Ylikosk et al. (1999), grupos com melhor desempenho em provas de rastreio cognitivo apresentavam maior participação em atividades sociais e elevada escolaridade. Os nossos dados estão em consonância com esses dados da literatura, pois aqueles com maior escolaridade e menor consumo de medicamentos para SNC apresentaram menos déficit cognitivo.

Na análise ajustada, considerando o TDR, o fato de morar sozinho ou com filho reduziu a chance de déficit cognitivo, o que parece contraditório. A nossa interpretação é que aqueles que responderam que moram sozinhos podem ser mais independentes, por serem mais saudáveis, enquanto que aqueles que moram com filho, teriam mais estímulos cognitivos por morar com outras pessoas.

Em relação ao estado nutricional e déficit cognitivo pelo TDR, aqueles que apresentavam níveis baixos de vitamina B12 tinham chances 5 vezes maiores de pontuarem menos no TDR do que aqueles com níveis normais desta vitamina, considerada fundamental na função neuronal. Deficiência de vitamina B12 é frequente em idosos, atingindo percentuais de 2 a 4% (MORRIS, 2012), devido à gastrite atrófica, que aumenta com o envelhecimento, levando à dificuldade da sua absorção (ALLEN, 2009). A deficiência de vitamina B12 pode estar associada a uma deterioração neurológica, com déficit cognitivo (DICKISON, 1995), o que corrobora o resultado encontrado no presente estudo. Na prática clínica é aceito que a demência por deficiência de vitamina B12 é considerado uma forma potencialmente reversível, uma vez que corrigida a deficiência, frequentemente existe reversão do déficit cognitivo (GOEBELS, 2000). Enquanto estudos transversais têm demonstrado associação entre baixos níveis plasmáticos de vitamina B12 e baixos escores no Mini Exame do Estado Mental, resultados de estudos prospectivos têm mostrado resultados controversos (MORRIS, 2009). Há de se considerar o fato de se tratar de uma amostra cujo percentual de níveis séricos alterados de vitamina B12 e de albumina foram muito baixos. Embora não significativamente associadas, medidas de efeito expressivas foram encontradas para esses marcadores bioquímicos considerando ambos os instrumentos de avaliação do déficit cognitivo, nas análises brutas e ajustadas. Porém, trata-se de uma população relativamente bem nutrida, sendo que apenas 20 idosos apresentaram nível alterado de vitamina B12 e nove de albumina. Portanto, a existência de erros estatísticos do tipo II não pode ser descartada.

Em relação a outras avaliações do estado nutricional (IMC, circunferências do abdome, panturrilha e braço e MAN), apenas a MAN identificou desnutrição leve (6,5%) entre os

participantes do estudo. Não foi encontrada nenhuma associação significativa dessas variáveis com déficit cognitivo. Dados da literatura, revelam uma associação positiva de IMC mais elevado com menor morbimortalidade após 70 anos (DEY, 1999; FLICKER 2010).

Apesar de nosso estudo não ter conseguido demonstrar a relação, há relatos de que a obesidade abdominal aumenta o risco de déficit cognitivo (ANSTEY, 2011) por mecanismos indiretos, como hiperinsulinemia e aumento de citocinas, e também diretos, como aumento de enfermidades vasculares, principalmente cerebrovasculares (LUCHSINGER, 2009).

Apesar de nosso estudo não ter conseguido demonstrar relação entre desnutrição e déficit cognitivo (apesar da maior prevalência de TDR e MEEM alterados naqueles com desnutrição leve pelo MAN, porém não significativo), há relatos na literatura de que o déficit cognitivo pode ser um fator que leve a má nutrição, provocando aumento ou diminuição de peso, ou déficit nutricional. A apatia, pouca iniciativa, assim como redução do olfato, contribuem para reduzida ingestão alimentar mediada pela menor motivação para preparar refeições, maior probabilidade de falta de refeições e diminuição do interesse nos alimentos. Outras possíveis explicações para diminuição do peso, quando da existência de deficit cognitivo, poderia incluir diminuição do apetite por disfunção no sistema límbico e alterações no hipotálamo (BRAAK, 1991). Esses mecanismos poderiam explicar os resultados controversos em estudos prévios (SUEMOTO, 2015).

Nossos achados corroboram com a idéia de que o desempenho cognitivo em idosos muito idosos é um processo e o resultado de diferentes fatores associados com o estilo de vida, condições socioeconômicas e saúde (ausência enfermidades crônico-degenerativas e psiquiátricas), conforme mostram trabalhos anteriores (DICKISON, 1995; YLIKOSK et al, 1999; HERTZOG, 2009).

Uma limitação importante do presente estudo se refere às perdas ocorridas, não podendo se descartar viés de seleção.

## CONCLUSÃO

A prevalência de déficit cognitivo, avaliada pelo MEEM e pelo TDR, foi maior em idades mais avançadas, entre os viúvos e naqueles com menor escolaridade. Quanto à relação entre estado nutricional e déficit cognitivo, encontrou-se uma associação significativa entre a baixa concentração sérica de vitamina B12 e este desfecho, quando avaliado pelo TDR. Por tratar-se de uma população com baixa prevalência de deficiência de albumina e de desnutrição pelo MAN e por outras medidas antropométricas, a amostra pode não ter tido poder suficiente para detectar a associação entre o déficit cognitivo e os aspectos nutricionais propostos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.

ALLEN LH. How common is vitamin B-12 deficiency? **Am J Clin Nutr** 2009;89:693S–696S.

ALMEIDA, O.P., Mini Exame do Estado Mental e o diagnóstico de demência no Brasil, **Arq. Neuro-Psiquiatr.** vol.56 n.3B São Paulo Sept. 1998.

- ANSTEY KJ, Cherbuin N, Budge M, Young J. Body mass index in midlife and late-life as a risk factor for dementia: a meta-analysis of prospective studies. **Obes Rev**2011; 12: e426–e437.
- APRAHAMIAN, I. O teste do desenho do relógio no rastreio diagnóstico da demência de Alzheimer em idosos no Brasil, **Tese de mestrado, PPG Gerontologia**, Universidade Estadual de Campinas, 2008.
- BENNETT, D. A. Doença de Alzheimer e Outros Tipos de Demência. In: Weiner, W.J.; Goetz, C. G. (Orgs.), **Neurologia para o não especialista – Fundamentos básicos da Neurologia Contemporânea**. Editora Santos, São Paulo, ano 2003. p.233-234.
- BERKMAN LF et al. High usual and impaired functioning in community dwelling older men and women: Findings from the MacArthur Foundation Research Network on successful aging. **J of clinical Epidemiology**, Oxford, v. 46, n 10, p 1129-1140, 1993.
- BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 52, p. 1-7, 1994.
- BRAAK H, Braak E. Neuropathological staging of Alzheimer-related changes. **Acta Neuropathologica** 1991; 82: 239–259.
- BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.61, n.3B, p.777-781, 2003.
- BUCHMAN, A. S.; BENNETT, D. A. Cognitive frailty: rationale and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) international consensus group. **Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 17, n. 9, p. 738–739, set. 2013.
- CAMPOS, M. T. F. S.; MONTEIRO, J. B. R.; ORNELAS, A. P. R. C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição no idoso. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 3, p. 157-165, 2000.
- CARAMELLI, P, BARBOSA, M. T. Como diagnosticar as quatro causas mais frequentes de demência? **Rev. Bras. Psiquiatria**, vol. 24, supl. 1. São Paulo, 2002.
- CERQUEIRA ATAR – Deterioração cognitiva e depressão. In: Lebrão ML e DUARTE Y.A.O.D.org.. **SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – Projeto SABE no município de São Paulo** – Brasília: OPAS, 2003.
- CUPPARI, L., Nutrição Clínica no adulto – Guia de medicina ambulatorial e hospitalar. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 20, n. 2, p. 95-100, 2005.
- DAVIDSON, J.; GETZ, M. Nutritional risk and body composition in free-living elderly participating in congregate meal-site programs. **Journal of Nutrition for the Elderly**, v. 24, n. 1, p. 53-68, 2004.
- DEY DK, ROTHENBERG E, SUNDH V, et al. Height and body weight in the elderly. I. A 25-year longitudinal study of a population aged 70 to 95 years. **Eur J Clin Nutr** 1999; 53:905-914.

DICKISON CJ. Does folic acid harm people with vitamin B12 deficiency? **QJM** 1995;88:357–364

FLIKLER I, MCCAUL KA, HANKEY GJ, et al. Body mass index and survival in men and women aged 70 to 75. **J AM Geriatr Soc** 2010;58:234-241.

FRISANCHO, A. R. **Anthropometric standards for the assessments of growth and nutritional status**. University of Michigan, 1990.

GOEBELS N, Soyka M. Dementia associated with vitamin B12 deficiency: presentation of two cases and reviews of the literature. **J NeuropsychiatryClin Neurosci**. 2000;12:389 –394.

GUIGOZ Y, LAUQUE S, VELLAS B. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The mini nutritional assessment. **Clin Geriatr Med**. 2002; 18(4):737-57.

HERRERA et al. Epidemiologic Survey of Dementia in a Community-Dwelling Brazilian Population. **Alzheimer Disease and Associated Disorders**, v. 16, n. 2, p. 103–108, 2002.

HERTZOG C, Kramer AF, Wilson RS, Lindenberger U. Enrichment effects on adult cognitive development: can the functional capacity of older adults be preserved and enhanced? **Psychol Sci Public Interest** 2009; 9:1-65.

HOOSHMAND, B; MANGIALASCHE, F; SOLOMON, A; KAREHOLT, I; SMITH, D; REFSUM, H; WANG, R; MUHLMANN, M; LAUKKA, EJ; BÄCKMAN, L; FRATIGLIONI, L; KIVIPETO, M. Association of Vitamin B<sub>12</sub>, Folate, and Sulfur Amino Acids With Brain Magnetic Resonance Imaging Measures in Older Adults A Longitudinal Population-Based Study. **JAMA Psychiatry**. Published online, Apr. 27, 2016.

INELMEN, E.M. et al. An open-ended question: Alzheimer's disease and involuntary weight loss: which comes first? **Aging Clinical and Experimental Research**, v, 22, n. 3, p. 192-197, 2009.

INOUYE S et al. Cognitive performance in a high functioning community dwelling elderly population. **The Journal of Gerontology**, Washington DC, v 48, n 4, p 146-151, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 – 2009**: despesas, rendimentos e condições de vida. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE). **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

KAYSEN, G. A.; DUBIN, J. A.; MÜLLER, H. G.; MITCH, W. E.; ROSALES, L. M.; LEVIN, N. W. Relationships among inflammation nutrition and physiologic mechanisms establishing albumin levels in hemodialysis patients. **Kidney International**, v. 61, n. 6, p. 2240-2249, jun. 2002.

LOEF M, Walach H. Midlife obesity and dementia: meta-analysis and adjusted forecast of dementia prevalence in the United States and China. **Obesity** (Silver Spring) 2013; 21: E51–E55.

LUCHSINGER JA, Gustafson DR. Adiposity and Alzheimer's disease. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care** 2009; 12: 15–21.

MACHADO, J. C. B. Doença de Alzheimer. In: FREITAS, E. V. et al. (orgs.) **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 2002. p. 133-147.

MORETTI, R. et al. Vitamin B12 and folate depletion in cognition: a review. **Neurology India**, v. 52, n. 3, p. 310-8, 2004.

MORRIS MS, JACQUES PF. Folate and neurological function: Epidemiological perspective. In: Bailey LB, ed. *Folate in Health and Disease*, Volume 2. Boca Raton, FL: **CRC Press**, 2009, pp 325–353.

MORRIS, M.S., SELHUD, J. JACQUES P.L. Vitamin B 12 and folate status in relation to decline in scores on the Mini Mental State Examination in the Framingham Heart Study. **Journal of American Geriatric Society** 60; 1457-1464, 2012.

NOVAES, M. R. C. G; ITO, M. K.; ARRUDA, S. F.; RODRIGUES, P.; LISBOA, A. Q. Suplementação de micronutrientes na senescência: implicações nos mecanismos imunológicos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 367-376, 2005.

ROBERT, C.L.; KIMBERLY, J.Z. Update on Vitamin B12 Deficiency. **American Family Physician**, v.83, n 12, jun. 2011.

SANTOS NSJ et al, Albumina sérica como marcador nutricional de pacientes em hemodiálise **Rev. Nutr.**, 2004 Campinas, 17(3):339-349.

SCAZUFCA M., CERQUEIRA A.A.T.A.R, MENEZES P.P, PRINCE M., VALLADA H.P. MYASAKI M.C.O.S. et al. Investigações epidemiológicas sobre demência nos países em desenvolvimento. **Revista Saúde Pública**;36:773-778. 2002.

SHULMAN, K. I. Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test? **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 15, p. 548-561, 2000.

SUEMOTO CK, Body mass index and cognitive function: the potential for reverse causation **International Journal of Obesity** (2015), 1–7

VELLAS, B. et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v.10, n. 6, p. 456-465, 2006.

YLIKOSK R et al. Heterogeneity of cognitive profiles in aging: successful aging, normal aging and individuals at risk for cognitive decline. **European Journal of Neurology**. Oxford, New York, v 6 n 6, p 645-652, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. “Ageing well” must be a global priority. Disponível em: <[www.who.int/hpr/ageing/international](http://www.who.int/hpr/ageing/international)>: jan. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO-. **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry**. Geneva; n. 854, 1995.

**Figura 1 – Fluxograma dos participantes em 2009 e 2015.**

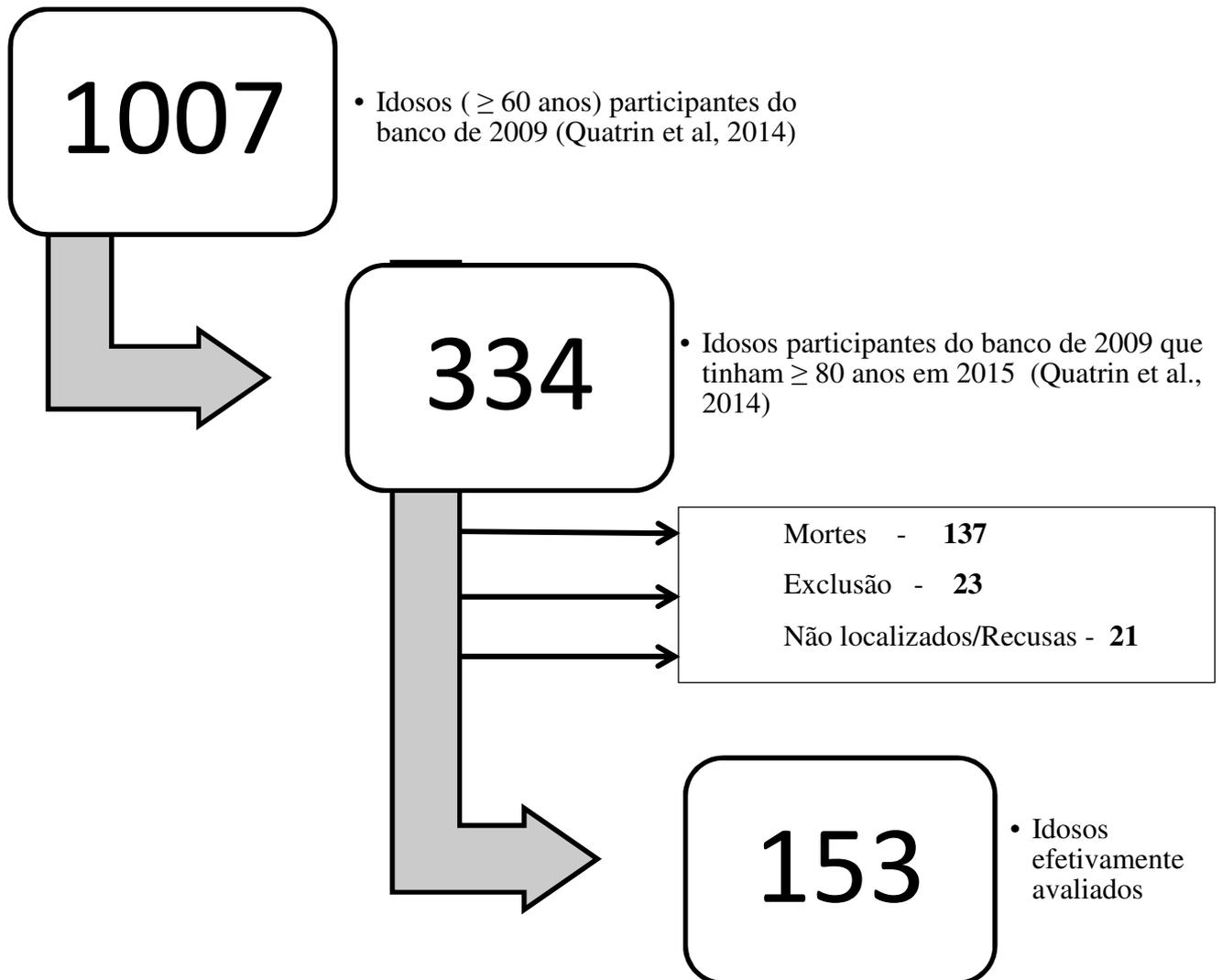


Tabela 1 – Distribuição da amostra e percentuais do Teste do Desenho do Relógio (TDR) e do Mini Exame Estado Mental (MEEM) alterados, de acordo com as variáveis independentes nos idosos de Veranópolis (N=153)

	n	%	%TDR alterado	Valor P*	% MEEM alterado	Valor P*
<b>Grupos Etários</b>						
80-84 anos	79	51,6	49,4	0,004	35,4	<0,001
85-89 anos	48	31,4	62,5		47,9	
>=90	26	17	80,4		84,6	
<b>Sexo</b>						
Feminino	105	68,6	61,0	0,429	50,5	0,311
Masculino	48	31,4	54,2		41,7	
<b>Estado civil</b>						
Casado	59	38,6	59,3	0,047	32,2	0,001
Viúvo/Solteiro	94	61,4	58,5		57,5	
<b>Com quem reside</b>						
Companheiro	67	43,8	59,7	0,133	32,8	0,001
Filho	58	37,9	65,5		67,2	
Sozinho	28	18,3	42,9		42,9	
<b>Residência</b>						
Urbano	119	77,8	58,0	0,930	48,7	0,634
Rural	34	22,2	58,8		44,1	
<b>Escolaridade</b>						
>=5 anos	31	20,3	45,2	0,017	38,7	0,125
4 anos	62	40,5	54,8		45,0	
< 4 anos	60	39,2	70,0		55,0	
<b>Estado Nutricional</b>						
Eutrófico	51	33,3	60,8	0,599	47,1	0,723
Sobrepeso	67	43,8	61,2		46,3	
Obesidade	35	22,9	51,4		51,4	
<b>Circunferência da cintura</b>						
Normal	59	38,6	61,0	0,662	45,8	0,702
Ob. Abdominal (F>=88 cm/ M>=102 cm)	94	61,4	57,4		48,9	
<b>Mini Avaliação Nutricional (MAN)</b>						
Normal (MNA > 13,5)	143	93,5	58,7	0,938	46,9	0,421
Desnutrição leve (MNA 17 a 23,5)	10	6,5	60,0		60,0	
<b>Uso de medicamentos</b>						
0-3 medicamentos	55	35,9	61,8	0,887	56,4	0,349
4-6 medicamentos	52	34,0	53,8		38,5	
>=7 medicamentos	46	30,1	60,9		47,8	
<b>Medicamentos de ação no SNC</b>						

Nenhum	73	47,7	52,1	0,104	45,2	0,553
>= 1 medicamento	80	52,3	65,0		50	
<b>Dosagem vitamina B12</b>						
> 200 pg/mL	133	86,9	56,4	0,115	46,6	0,484
<= 200 pg/mL	20	13,1	75,0		55,5	
<b>Dosagem albumina sérica</b>						
> 3,5 g/dL	146	95,4	56,8	0,023	45,9	0,039
<= 3,5 g/dL	7	4,6	100,0		85,6	

\*Teste Exato de Fisher e Teste do Qui Quadrado para tendência linear.

Tabela 2 – Razões de chances (Odds Ratio – OR) brutas e ajustadas para Teste do Desenho do Relógio (TDR) alterado de acordo com as variáveis independentes nos idosos de Veranópolis ( N=153)

	OR Bruto	Valor P*	OR Ajustada	Valor P*
<b>Grupos Etários</b>				
80-84 anos	1	0,005	1	0,001
85-89 anos	1,71 (0,82-3,55)		2,95 (1,21-7,18)	
>=90	4,31 (1,48-12,6)		6,35 (1,85-21,78)	
<b>Estado civil</b>				
Casado	1	0,117	1	0,035
Viúvo	1,12 (0,57-2,21)		8,73 (1,22-62,50)	
Solteiro	0,11 (0,01-1,01)		0,33 (0,03-3,92)	
<b>Com quem reside</b>				
Companheiro	1	0,140	1	0,036
Filho	1,28 (0,62-2,66)		0,10 (0,01-0,79)	
Sozinho	0,51 (0,21-1,24)		0,07 (0,01-0,53)	
<b>Escolaridade</b>				
>=5 anos	1	0,018	1	0,005
4 anos	1,47 (0,62-3,51)		1,92 (0,68-5,44)	
< 4 anos	2,83 (1,16-6,95)		4,96 (1,54-15,96)	
<b>Medicamentos de ação no SNC</b>				
Nenhum	1	0,105	1	0,025
>= 1 medicamento	1,71 ( 0,89-3,28)		2,48 (1,11-5,56)	
<b>Dosagem vitamina B12</b>				
> 200 pg/mL	1	0,123	1	0,012
<= 200 pg/mL	2,32 (0,80-6,75)		5,37 (1,44-19,97)	
<b>Dosagem albumina sérica</b>				
> 3,5 g/dL	1	0,165	1	0,353
<= 3,5 g/dL	4,55 (0,53-38,79)		2,88 (0,30-27,39)	

\*Testes Wald para heterogeneidade de proporções e para tendência linear

Tabela 3 – Razão de chance (Odds Ratio – OR) brutas e ajustadas para Mini Exame Estado Mental alterado de acordo com as variáveis independentes nos idosos de Veranópolis ((N=153))

	OR Bruto	Valor P*	OR Ajustada	Valor P*
<b>Grupos Etários</b>				
80-84 anos	1	<0,001	1	0,001
85-89 anos	1,66 (0,81-3,48)		1,75 (0,77-4,01)	
>=90	10,02 (3,13-31,98)		7,11 (2,10-24,08)	
<b>Estado civil</b>				
Casado	1	0,001	1	0,257
Viúvo	3,28 (1,64-6,58)		2,77 (0,58-13,23)	
Solteiro	0,35 (0,04-3,12)		0,58 (0,06-5,98)	
<b>Com quem reside</b>				
Companheiro	1	<0,001	1	0,433
Filho	4,20 (1,99-8,88)		0,18 (0,22-6,09)	
Sozinho	1,53 (0,62-3,79)		0,61 (0,12-3,01)	
<b>Escolaridade</b>				
>=5 anos	1	0,123	1	0,334
4 anos	1,30 (0,54-3,14)		1,14 (0,41-3,20)	
< 4 anos	1,94 (0,80-4,68)		1,40 (0,45-4,32)	
<b>Dosagem albumina sérica</b>				
> 3,5 g/dL	1	0,073	1	0,104
<= 3,5 g/dL	7,07 (0,83-6,24)		6,16 (0,61-62,50)	

\*Testes Wald para heterogeneidade de proporções e para tendência linear