



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA D E
DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS DE FLORIANÓPOLIS/SC –
ESTUDO EPIFLORIPA**

Florianópolis – SC
2018

LUÍSA HARUMI MATSUO

ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA D E
DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS DE FLORIANÓPOLIS/SC –
ESTUDO EPIFLORIPA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientadora: Profa. Dra. Julia Dubois
Moreira

Coorientadora: Profa. Dra. Claudia Soar

Florianópolis – SC
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Matsuo, Luísa Harumi

Associação entre níveis séricos de vitamina D e
déficit cognitivo em idosos de Florianópolis/SC -
Estudo EpiFloripa / Luísa Harumi Matsuo ;
orientador, Júlia Dubois Moreira, coorientador,
Claudia Soar, 2018.

149 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde,
Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Florianópolis,
2018.

Inclui referências.

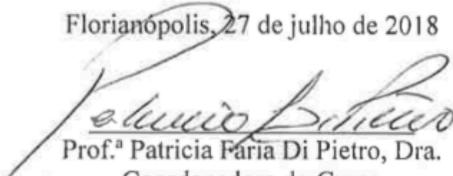
1. Nutrição. 2. Idoso. 3. Envelhecimento. 4.
Vitamina D . 5. Déficit cognitivo. I. Moreira,
Júlia Dubois. II. Soar, Claudia . III. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação
em Nutrição. IV. Título.

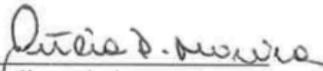
LUÍSA HARUMI MATSUO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE NÍVEIS SÉRICOS DE
VITAMINA D E DÉFICIT COGNITIVO EM IDOSOS DE
FLORIANÓPOLIS (SC) – ESTUDO EPIFLORIPA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Nutrição, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 27 de julho de 2018


Prof.^a Patricia Faria Di Pietro, Dra.
Coordenadora do Curso


Prof.^a Julia Dubois Moreira, Dra.
Orientadora e Presidente da banca
Universidade Federal de Santa Catarina

Banca Examinadora:


Prof.^a Luciana da Conceição Antunes, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof.^a Patricia de Fragas Hinnig, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina


Prof.^a Silvia Giselle Ibarra Ozeiriz, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à Deus e à minha família.

AGRADECIMENTOS

À Deus,
Que me guia e ilumina meu caminho e minha vida,
permitindo mais essa conquista.

À minha família,
Pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao amor da minha vida, meu marido Gabriel Weiss Maciel,
Pelo seu amor, carinho e compreensão, caminhando ao meu lado
nessa trajetória.

À professora Julia Dubois Moreira,
Pela orientação neste trabalho, me guiando e me dando o suporte
necessário. Obrigada pela sua tranquilidade e empatia, você é
um exemplo e inspiração de ser humano e professora.

À professora Claudia Soar, pela colaboração nesse trabalho.

À professora Eleonora D'orsi,
Pela oportunidade de participar no EpiFloripa, um grande
aprendizado durante a minha formação, além de possibilitar a
elaboração deste trabalho.

À toda a Equipe EpiFloripa,
Pelo empenho e dedicação ao estudo, em especial à Susana
Confortin e à Thamara Figueiró, pela parceria nessa trajetória.

A todos os idosos do estudo EpiFloripa,
Pela sua participação e paciência, possibilitando a realização
dessa pesquisa.

À Gilciane Ceolin,
Pela sua amizade, um presente que o mestrado me deu.

À Aline Miroski de Abreu,
Minha parceira desde a graduação, obrigada por tudo!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa.

E a todos aqueles, familiares, professores, amigos e colegas, que de alguma maneira fizeram parte do meu crescimento pessoal e profissional.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

Introdução: Estudos indicam que níveis inferiores de vitamina D estão associados ao pior desempenho cognitivo na população idosa, a qual parece ser mais predisposta à deficiência nesta vitamina. **Objetivos:** Investigar a associação entre o nível sérico de vitamina D e o déficit cognitivo em idosos de Florianópolis/SC. **Metodologia:** Análise transversal dos idosos (≥ 60 anos) participantes do estudo EpiFloripa Idoso (2013-2014), uma coorte longitudinal de base populacional. O estado cognitivo foi avaliado pelo Mini-exame do Estado Mental, e os escores foram categorizados em provável presença ou ausência de déficit cognitivo (ponto de corte 19/20 para analfabetos e 23/24 para qualquer grau de escolaridade). A concentração sérica de vitamina D foi determinada em análise de amostra sanguínea por Quimioluminescência por Micropartículas. Para avaliar a associação entre a presença de déficit cognitivo e a vitamina D, foi utilizada regressão logística bruta e ajustada para variáveis sociodemográficas, comportamentais e de saúde, com os níveis de vitamina D distribuídos em quartis (1º Quartil: 4,0 a 20,7 ng/ml; 2º Quartil: 20,8 a 26,6 ng/ml; 3º Quartil: 26,7 a 32 ng/ml e 4º Quartil: 32,1 a 96,8 ng/ml). **Resultados:** A amostra foi composta por 572 idosos, sendo 372 mulheres (63%). A média de idade nos homens foi de 72,1 (DP=6,5) anos e nas mulheres de 72,4 (DP=6,3) anos. A prevalência de déficit cognitivo em homens e mulheres foi de 16,1% (IC95%: 9,9; 24,8) e 25,0% (IC95%: 19,5; 31,4), respectivamente. Nos homens, a prevalência de déficit cognitivo foi maior nos idosos com 80 anos ou mais ($p=0,014$), com renda menor que um salário mínimo ($p<0,001$), naqueles que nunca consumiam álcool ($p=0,002$) e com baixo peso ($p<0,001$). Já nas mulheres, a prevalência de déficit cognitivo foi maior nas idosas com 80 anos ou mais ($p<0,001$), com renda menor que um salário mínimo ($p<0,001$), nas que nunca consumiam álcool ($p<0,001$), naquelas insuficientemente ativas ($p<0,001$) e nas que apresentam 3 ou mais morbidades ($p=0,017$). Na análise ajustada, para as mulheres, os dados mostraram que as idosas no primeiro (OR: 6,35; IC95%: 1,53; 26,35), segundo (OR: 14,45; IC95%: 3,41; 61,19) e terceiro (OR: 7,22; IC95%: 1,80; 29,09) quartis de vitamina D, apresentaram maior chance de déficit cognitivo quando comparado às mulheres no quartil superior (32,1 a 96,8 ng/ml). Não foi verificada associação para os homens. **Conclusão:** Os resultados sugerem que os quartis mais baixos de vitamina D foram associados com o déficit cognitivo em mulheres idosas, mesmo após o ajuste para potenciais confundidores. Visto que a vitamina D tem relação

com a saúde mental dos indivíduos idosos, mais pesquisas são necessárias para investigar se a manutenção de níveis séricos adequados pode representar um fator significativo na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados à idade, como também, para verificar a necessidade de novos pontos de corte para essa faixa etária.

Palavras-chave: Idoso, Envelhecimento, Vitamina D, Déficit cognitivo

ABSTRACT

Background: Studies indicate that lower levels of vitamin D are associated with poorer cognitive performance in the elderly population, which seems to be more predisposed to vitamin D deficiency. **Objective:** To investigate the association between serum vitamin D level and cognitive impairment in the elderly from Florianópolis / SC. **Methods:** Cross-sectional analysis of the elderly (≥ 60 years) participating in the EpiFloripa Elderly study (2013/2014), a population-based longitudinal cohort. The cognitive status was assessed by the Mini Mental State Exam, and the scores were categorized into a probable presence or absence of cognitive impairment (cut-off point 19/20 for illiterates and 23/24 for any degree of education). Serum vitamin D concentration was determined in blood sample analysis by Microparticle Chemiluminescence. To evaluate the association between the presence of cognitive impairment and vitamin D, logistic regression analyses was performed, crude and adjusted for sociodemographic, behavioral and health variables, with vitamin D levels distributed in quartiles (1st Quartile: 4.0 to 20.7 ng / ml, 2nd Quartile: 20.8 to 26.6 ng / ml, 3rd Quartile: 26.7 to 32 ng / ml, and 4th Quartile: 32.1 to 96, 8 ng / ml). **Results:** The sample consisted of 572 elderly, 372 women (63%). The mean age in men was 72.1 (± 6.5) years and in women 72.4 (± 6.3) years. The prevalence of cognitive impairment in men and women was 16.1% (95% CI: 9.9, 24.8) and 25.0% (95% CI: 19.5, 31.4), respectively. In men, the prevalence of cognitive impairment was higher in the elderly with 80 years or older ($p = 0.014$), with income lower than a minimum wage ($p < 0.001$), in those who never consumed alcohol ($p = 0.002$) ($p < 0.001$). In women, the prevalence of cognitive deficits was higher in the elderly women aged 80 years or older ($p < 0.001$), with income less than a minimum wage ($p < 0.001$), in those who never consumed alcohol ($p < 0.001$) ($p < 0.001$) and those with 3 or more morbidities ($p = 0.017$). In the adjusted analysis, for the women, the data showed that the elderly in the first (OR: 6,35; IC95%: 1,53; 26,35), second (OR: 14,45; IC95%: 3,41; 61,19) and third (OR: 7,22; IC95%: 1,80; 29,09) vitamin D quartiles had a higher chance of cognitive impairment when compared to women in the upper quartile (32.1 to 96.8 ng / ml). No association was found for men. **Conclusion:** The results suggest that lower quartiles of vitamin D were associated with cognitive impairment in older women, even after adjusting for potential confounders. Since vitamin D is related to the mental health of elderly individuals, further research is needed to investigate whether maintaining

adequate serum levels may represent a significant factor in the prevention of age-related neurological disorders, as well as to new cutoff points for this age group.

Keywords: Elderly, Aging, Vitamin D, Cognitive impairment

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de seleção de estudos sobre vitamina D e déficit cognitivo em idosos.	42
Figura 2 - Fluxograma de participantes do estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014.	59
Figura 3 - Modelo teórico conceitual, estruturado em níveis para análise da vitamina D e a presença déficit cognitivo em Idosos de Florianópolis-SC.	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pontos de corte para o MEEM.	32
Quadro 2 - Descritores pesquisados nas línguas inglesa e portuguesa.	41
Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.	Erro! Indicador não definido.
Quadro 4 - Variáveis do estudo de acordo com o tipo e mensuração, EpiFloripa Idoso 2013/2014.	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUDIT	Teste de Identificação de Distúrbio de Uso do Álcool
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CDR	Avaliação Clínica da Demência (<i>Clinical Dementia Rating</i>)
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOM	Instituto de Medicina (<i>Institute of Medicine</i>)
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
ml	Mililitro
MEEM	Mini-exame do Estado Mental
MoCA	Avaliação Cognitiva de Montreal (<i>Montreal Cognitive Assessment</i>)
ng	Nanograma
NHANES	Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>)
OR	Razão de prevalências (<i>Odds Ratio</i>)
SBT	Teste de Concentração, Memória e Orientação (<i>Short Blessed Test</i>)
SPMSQ	Questionário Curto Portátil do Estado Mental de Pfeiffer (<i>Pfeiffer Short Portable Mental State Questionnaire</i>)
PTH	Paratormônio
PubMed	Biblioteca Nacional de Medicina, Estados Unidos (<i>National Library of Medicine</i>)
RCFT	Teste das Figuras Complexas e Reconhecimento de Rey (<i>Rey Complex Figure Test and Recognition Trial</i>)
SNC	Sistema Nervoso Central
SDMT	Teste de Modalidades de Dígitos de Símbolos (<i>Symbol Digit Modalities Test</i>)
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TDR	Teste de Desenho do Relógio
TMT-B	Teste de Trilha – B (<i>Trail Making Test-B</i>)

UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UVB	Radiação Ultravioleta B
WHO	Organização Mundial da Saúde (<i>World and Health Organization</i>)
25(OH)D	25-Hidroxivitamina D
1,25(OH) ₂ D	1,25-di-Hidroxivitamina D

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA	23
1.2 OBJETIVOS	25
1.2.1 Objetivo geral	25
1.2.2 Objetivos específicos	25
2 REVISÃO DE LITERATURA	27
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	27
2.1.1 Transição demográfica e epidemiológica	28
2.2 ENVELHECIMENTO COGNITIVO.....	28
2.2.1 Alterações no sistema nervoso.....	29
2.2.2 Métodos de avaliação do estado cognitivo	30
2.2.3 Prevalências de déficit cognitivo e fatores associados	32
2.3 VITAMINA D	34
2.3.1 Metabolismo da vitamina D.....	34
2.3.2 Valores de referência para a vitamina D.....	35
2.3.3 Prevalência de deficiência de vitamina D e fatores associados	36
2.4 VITAMINA D E O SISTEMA NERVOSO CENTRAL	38
2.4.1 Vitamina D e déficit cognitivo.....	40
3 MATERIAIS E MÉTODOS	55
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	57
3.2 AMOSTRA E LOCAL DO ESTUDO	57
3.3 AMOSTRAGEM.....	57
3.3.1 EpiFloripa Idoso 2009/2010	57
3.3.2 EpiFloripa Idoso 2013/2014	58
3.3.3 EpiFloripa Idoso 2013/2014 – Exames laboratoriais, de imagem e de capacidade físico-funcional	58
3.3.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	59
3.4 PROCESSO DE COLETA DE DADOS	60
3.4.1 Equipe de trabalho	60
3.4.2 Seleção e treinamento dos entrevistadores	60
3.4.3 Estudo piloto.....	61
3.4.4 Coletas de dados.....	61
3.4.4 Perdas e recusas	61
3.4.5 Análise de inconsistências	62
3.4.6 Controle de qualidade	62
3.5 INSTRUMENTOS DA PESQUISA.....	62
3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO	62

3.6.1 Variável desfecho	62
3.6.2 Variável de exposição	63
3.6.3 Variáveis de ajuste	63
3.7 MODELO DE ANÁLISE	67
3.8 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	67
3.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA E FINANCIAMENTO	68
4 RESULTADOS	71
4.1 ARTIGO	71
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS	107
ANEXOS	125
ANEXO A – QUESTIONÁRIO EPIFLORIPA IDOSO 2013-2014 ..	127
ANEXO B – PARECER DO CEPSE/UFSC DO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014	135
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO ESTUDO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014 ...	142
ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO ESTUDO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014 - EXAMES	145
ANEXO E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO ESTUDO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014 – ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DE EXAMES DE SANGUE	149

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA E JUSTIFICATIVA

Os indivíduos com 60 anos ou mais representam 12% da população mundial, com estimativa de alcançar 22% em 2050 (WHO, 2015a). O envelhecimento populacional é realidade no mundo e no Brasil, representando importante evento demográfico da atualidade. Está associado a mudanças no perfil de morbidade e mortalidade, com aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre elas os distúrbios mentais e neurológicos (ALVES; LEITE; MACHADO, 2008).

Envelhecer é um processo natural caracterizado por uma série de alterações fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, com diminuição progressiva das funções biológicas do organismo (ARGIMON, 2006), que transcorre de acordo com as características pessoais e hábitos de vida de cada indivíduo (PAPALIA; FELDMAN; MARTORELLI, 2013; WHO, 2015b). Essas alterações observadas ao longo do avanço da idade, podem conduzir a um declínio natural da função cognitiva (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2018).

Os transtornos mentais e neurológicos acometem mais de 20% da população idosa do mundo, e a demência está entre os distúrbios mais comuns afetando, aproximadamente, 5% dessa faixa etária (WHO, 2016). De acordo com o *World Alzheimer Report 2016*, estima-se que existem mais de 47 milhões de pessoas no mundo com algum tipo de síndrome demencial, e a expectativa é que esse número ultrapasse os 131 milhões em 2050 à medida que as populações envelhecem (ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL, 2016). No Brasil, um estudo com dados de sete cidades estimou que 25,4% dos idosos com 65 anos ou mais, apresentaram déficit cognitivo (NERI et al., 2013). Além do impacto na saúde, os problemas mentais apresentam repercussões importantes na economia. Em 2015, a estimativa de custo anual com distúrbios mentais no mundo foi de 818 bilhões de dólares (ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL, 2016). As famílias brasileiras com indivíduos com síndrome demencial chegam a comprometer 80% da sua renda familiar (VERAS et al., 2007).

Compreender os fatores de risco para o comprometimento da função cognitiva permite o direcionamento das intervenções para prorrogar a autonomia ou retardar o início de quadros demenciais (GAUTHIER et al., 2006). Tem crescido o número de evidências que sugerem uma relação entre a vitamina D e o desenvolvimento cerebral,

neurotransmissão, neuroproteção e imunomodulação (GROVES et al., 2014). Em estudos epidemiológicos, baixos níveis de vitamina D em idosos foram associados a um pior desempenho cognitivo (LLEWELLYN et al., 2010a; BALION et al., 2012; WILSON et al., 2014), resultado também verificado em uma meta-análise (*Odds Ratio* - OR: 1,24; intervalo de confiança de 95% - IC95%: 1,14-1,35) (GOODWILL; SZOEKE, 2017). Essas descobertas sugerem um possível papel neuroprotetor da vitamina D, e a manutenção dos níveis séricos adequados deste micronutriente poderia, portanto, representar um fator importante na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados ao envelhecimento.

Entretanto, a deficiência de vitamina D representa um problema de saúde global (HOLICK, 2017) e o Brasil, apesar da elevada radiação ultravioleta (UV), também apresenta prevalências elevadas de deficiência de vitamina D (ELOI et al., 2016). Sabe-se que à medida que as pessoas envelhecem, o risco de deficiência de vitamina D aumenta significativamente, principalmente pela diminuição da capacidade de síntese na pele (COMINETTI; COZZOLINO, 2009; MEEHAN; PENCKOFER, 2014).

A vitamina D é reconhecida principalmente pelo seu papel regulador do metabolismo ósseo (CHRISTAKOS et al., 2013). As evidências sobre a associação entre a vitamina D e o déficit cognitivo na população idosa brasileira são escassas, sendo a maioria dos estudos recentes relacionados ao papel da vitamina D em doenças cardiovasculares (MONTEIRO et al., 2018; ALFIERI et al., 2017; CORREIA et al., 2013; NEVES et al., 2012), síndrome metabólica (SCHMITT et al., 2018), doença renal crônica (SOARES et al., 2017), câncer (ALMEIDA-FILHO et al., 2017) e diabetes (GIORELLI et al., 2014).

O EpiFloripa Idoso é um estudo longitudinal de base populacional sobre as condições de saúde da população idosa do município de Florianópolis, Santa Catarina (SC), cujo objetivo é investigar os diversos aspectos referentes à saúde desta população (CONFORTIN et al., 2017). Estudar a função cognitiva de idosos de Florianópolis pode fornecer informações que auxiliarão no planejamento e avaliação das políticas de prevenção, diagnóstico, tratamento e controle da função cognitiva. Além disso, espera-se contribuir com evidências para o esclarecimento da hipótese sobre a associação entre a vitamina D e a cognição.

Diante do exposto, foi definida a pergunta de partida para o estudo: Qual a associação entre os níveis séricos de vitamina D e o déficit cognitivo em idosos da cidade de Florianópolis/SC?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar a associação entre os níveis séricos de vitamina D e o déficit cognitivo em idosos da cidade de Florianópolis, pertencentes ao estudo longitudinal de base populacional EpiFloripa Idoso.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Descrever a população do estudo, de acordo com as características socioeconômicas e demográficas, comportamentais e de saúde;
- b) Descrever a prevalência de déficit cognitivo;
- c) Descrever a população segundo os quartis de vitamina D séricos;
- d) Investigar a associação entre o nível sérico de vitamina D e o déficit cognitivo, estratificado por sexo, controlando o efeito para as variáveis socioeconômicas e demográficas, comportamentais e de saúde.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

A população mundial vem passando por um processo gradual de envelhecimento. A proporção de pessoas com mais de 60 anos no mundo está crescendo mais rápido do que qualquer outro grupo etário, e estima-se que entre 2000 e 2050 dobrará de cerca de 11% para 22% da população (WHO, 2015a).

Nos países desenvolvidos, é considerada idosa a pessoa com idade superior a 65 anos. No Brasil e em outros países em desenvolvimento, essa denominação é usada para se referir a pessoas com 60 anos de idade ou mais. Essa classificação é determinada pela qualidade de vida existente em cada país, a qual tem influência sobre a expectativa de vida, pois a idade em anos, nem sempre corresponde à idade biológica que reflete o ritmo do envelhecimento (BRASIL, 2010).

O grupo populacional do idoso é o que mais aumenta na população brasileira, com estimativas de taxas de crescimento de mais de 4% ao ano no período de 2012 a 2022. Em 2010, a população idosa brasileira correspondia a 20,6 milhões de habitantes, representando cerca de 10,8% da população. Considerando a projeção dessa população para os anos de 2017 e 2030, estima-se 12,1% e 18,6% de idosos, respectivamente. Ao analisar a projeção da esperança de vida ao nascer, observa-se a expectativa de um aumento aproximado de três anos nesse mesmo período (IBGE, 2010; 2013).

A Região Sul do Brasil é a que concentra a maior proporção de idosos, especialmente considerando os mais longevos (acima dos 80 anos). Em Santa Catarina, nas estimativas do Censo Populacional de 2010, os idosos representavam 10,5% da população (IBGE, 2010). A projeção dessa população foi estimada em 13,1% para 2017, chegando a 20,1% em 2030. O estado também apresenta a maior esperança de vida ao nascer, e deve se manter nessa posição de acordo com as projeções. Em 2020, estima-se que será o único com uma expectativa de vida ultrapassando a barreira dos 80 anos, sendo 77,0 anos para homens e 83,5 anos para mulheres (IBGE, 2013).

Em 2010, a população total de Florianópolis era de 421.240 habitantes, com os idosos representando 11,5% da população, com maior concentração no bairro Centro (IBGE, 2010). Entre as capitais, é a que apresenta a maior expectativa de vida do país (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2013).

Em reconhecimento à importância do envelhecimento populacional no Brasil, em 4 de janeiro de 1994 foi criada a lei nº 8842, que dispõe sobre a Política Nacional do Idoso. Essa lei considera idosa a pessoa com 60 anos ou mais e tem por finalidade assegurar os direitos sociais do idoso, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade (BRASIL, 2007).

2.1.1 Transição demográfica e epidemiológica

A transição demográfica é um fenômeno atual decorrente da redução das taxas de mortalidade e de fecundidade, bem como do aumento da expectativa de vida ao nascer e incremento da população idosa. Observa-se o estreitamento da base da pirâmide demográfica, que vem assumindo a forma de uma pirâmide etária típica de uma população envelhecida: com redução da participação relativa de crianças e jovens e o aumento proporcional de adultos e idosos. Esse acelerado envelhecimento demográfico tem implicações para indivíduos, famílias e sociedade (BORGES; CAMPOS; CASTRO E SILVA, 2015).

O envelhecimento populacional representa um importante evento demográfico, com impacto significativo nas condições de saúde e diretamente relacionado à transição epidemiológica - caracterizada pela alteração do perfil de morbimortalidade populacional. Observa-se um aumento de DCNT e de incapacidades, em detrimento das infectocontagiosas, que requerem gastos com equipamentos, medicamentos e recursos humanos qualificados (LIMA-COSTA; MATOS, 2009). A velocidade do processo de transição demográfica potencializa as demandas e os custos em saúde, repercutindo em toda a sociedade (VERAS, 2009).

2.2 ENVELHECIMENTO COGNITIVO

De acordo com o *Institute of Medicine* (IOM), a cognição é um conjunto de capacidades responsáveis por diversas funções mentais envolvidas na atenção, pensamento, compreensão, aprendizagem, recordação, resolução de problemas e tomada de decisões (IOM, 2015). Ela contempla a memória (capacidade de armazenamento das informações), as funções executivas (capacidade de planejamento, antecipação, sequenciamento e monitoramento de tarefas complexas), a linguagem (capacidade de compreensão e expressão da linguagem oral e escrita), a praxia (capacidade de executar uma ação motora), a função visuo-espacial (capacidade de localização no espaço e percepção das

relações dos objetos entre si) e a gnosia/percepção (capacidade de reconhecimento de estímulos visuais, auditivos e táteis) (BRASIL, 2012).

As alterações na cognição associadas ao envelhecimento variam consideravelmente entre os indivíduos e entre os domínios da cognição. Por volta da sétima década de vida, a maioria das pessoas experimenta um declínio na velocidade de processamento e na memória (BURNETTE; HOWELL, 2013). Os problemas de memória relacionados à idade, cada vez mais frequentes à medida que a população envelhece, afetam as atividades do cotidiano, interferindo na funcionalidade e qualidade de vida dos idosos (BRASIL, 2006; SCHMIDT et al., 2011).

Entre os principais aspectos da cognição que se modificam com a idade estão: alterações nas habilidades para lidar com situações do cotidiano (funções executivas); alterações na capacidade de lembrar palavras/nomear objetos e dificuldade para compreender a fala do interlocutor (linguagem); dificuldades na orientação, na estimativa de distância e na manipulação de objetos (habilidades visio-espaciais); alteração na memória de evocação, dificuldade na recuperação de fatos, principalmente recentes e alteração na memória operacional (memória) (MONTANO; RAMOS, 2011).

2.2.1 Alterações no sistema nervoso

O envelhecimento humano pode ser compreendido como um processo natural, caracterizado por uma série de alterações fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, com diminuição progressiva das funções biológicas dos indivíduos (BRASIL, 2006, ARGIMON, 2006). Esse processo é gradativo e distinto entre as pessoas, pois é fortemente influenciado por aspectos ambientais e comportamentais (PAPALIA; FELDMAN; MARTORELLI, 2013; WHO, 2015b). Certas mudanças decorrentes da senescência podem ter seus efeitos minimizados dependendo do estilo de vida (BRASIL, 2006).

Em situação normal, denominada senescência, esse processo não costuma ter implicações negativas à saúde. No entanto, na presença de doenças ou outras alterações que interferem na saúde e independência do idoso, pode ocasionar uma condição que necessitará de assistência, caracterizando a senilidade (BRASIL, 2006).

Essas modificações fisiológicas, anatômicas e funcionais observadas no processo de envelhecimento, desencadeiam um declínio na função de vários órgãos e sistemas (LEBRÃO; DUARTE, 2003), com ênfase, neste estudo, no sistema nervoso.

As alterações nas estruturas cerebrais observadas ao longo do avanço da idade, podem conduzir a um declínio natural da função cognitiva, entre elas: redução do volume e do peso do cérebro (RAZ; RODRIGUE, 2006; BISHOP; YANKNER, 2010; CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2018); diminuição da concentração de enzimas, receptores e neurotransmissores (JOHNSON; VANDERVOORT, 2015); redução do número de neurônios no córtex cerebral (MONTANO; RAMOS, 2011); redução da bainha de mielina, responsável pela transmissão dos impulsos nervosos (PAPALIA; FELDMAN, MARTORELLI, 2013); e diminuição na perfusão cerebral (LATORRE, 2012). Contudo, o sistema nervoso apresenta um processo de reparação denominado plasticidade, no qual os neurônios maduros têm uma capacidade de se desenvolver e formar novas sinapses (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2018). Essa habilidade de compensar e reparar os danos ocorridos, possibilita a manutenção da sua integridade mesmo diante dessas alterações, mantendo-se funcionalmente estável (HARADA; LOVE; TRIEBEL, 2013).

2.2.2 Métodos de avaliação do estado cognitivo

A avaliação cognitiva auxilia na identificação das principais alterações na saúde mental dos idosos (BRASIL, 2006).

Existem diversos instrumentos validados que permitem avaliar o desempenho cognitivo (ARGIMON, 2006), entre eles se destacam: *Clinical Dementia Rating* (CDR) (HUGHES et al., 1982); *Cambridge Mental Disorders of the Elderly Examination* (ROTH et al., 1986); *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (MORRIS et al., 1989); *Structured Interview for the Diagnosis of Dementia of Alzheimer's type, Multiinfarct Dementia* (ZAUDIG et al., 2001); *Community Screening Instrument for Dementia* (HALL et al., 2000); *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) (NASREDDINE et al., 2005); e o Mini-exame do Estado Mental (MEEM) (*Mini-Mental State Examination*) (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975).

O MEEM, traduzido e validado no Brasil por Bertolucci et al. (1994), de acordo com a realidade socioeconômica e cultural local, é uma das escalas de rastreio mais utilizadas na prática clínica para avaliar o estado cognitivo. Esse instrumento apresenta boa aplicabilidade para ambientes hospitalares e ambulatoriais, assim como para estudos populacionais (APRAHAMIAN; BIELLA; VANDERLINDE, 2018). Por sua rapidez (cerca de 10 a 15 minutos) e facilidade de aplicação, é

amplamente utilizado em estudos epidemiológicos com populações idosas (MITCHEL, 2009).

É composto por questões agrupadas em categorias para avaliar funções cognitivas específicas, que incluem: orientação temporal (5 pontos), orientação espacial (5 pontos), memória imediata (3 pontos), atenção e cálculo (5 pontos), memória de evocação (3 pontos), linguagem (8 pontos) e praxia fina (1 ponto). A pontuação total pode variar de 0 a 30 pontos, onde a menor pontuação indica provável déficit cognitivo. Para o escore total do MEEM podem ser adotados pontos de corte que classificam os idosos em: presença de provável déficit cognitivo ou ausência de provável déficit cognitivo (SCAZUFCA et al., 2009). O desempenho nesse teste é fortemente influenciado pela escolaridade, por isso, recomenda-se a utilização de pontos de corte ajustados pelo nível educacional (CANÇADO; ALANIS; HORTA, 2018)

Existem diferentes pontos de corte (Quadro 1) propostos para o MEEM para a classificação da função cognitiva que, ao serem aplicados na mesma população, apresentam resultados diferentes.

Não há um consenso quanto aos pontos de corte no Brasil (MELO; BARBOSA, 2015). Para o presente estudo, foi utilizado o ponto de corte proposto por Almeida (1998), que apresentou os níveis de sensibilidade e especificidade de 80% e 71% para idosos sem escolaridade e de 78% e 75% para idosos com qualquer grau de escolaridade, respectivamente (ALMEIDA, 1988). Esta versão está entre as mais utilizadas pelos estudos com idosos brasileiros (MELO; BARBOSA, 2015), como também pelo grupo de pesquisa EpiFloripa Idoso (DANIELEWICZ et al., 2016). Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, os idosos estão mais sujeitos ao analfabetismo, sendo assim, o emprego de pontos de corte mais baixos para o déficit cognitivo possibilita o controle de superestimativas (SCAZUFCA et al., 2009). No entanto, a escolha dos pontos de corte deste estudo foi baseada no perfil de escolaridade da amostra, que apresentou apenas 6,4% de idosos sem escolaridade formal, sendo a maioria com 5 anos ou mais de estudo.

Quadro 1 - Pontos de corte para o MEEM.

Referência	Pontos de corte
Bertolucci, 1994	13 - analfabetos; 18 - baixa escolaridade média; 26 - elevada escolaridade
Almeida, 1998	19/20 - analfabetos; 23/24 - qualquer grau de escolaridade
Caramelli et al., 1999	< 18 - analfabetos; < 21 - 1 a 4 anos de estudo; < 24 - 5 a 8 anos de estudo; < 26 - > 8 anos de estudo
Brucki et al., 2003	20 - analfabetos; 25 - 1 a 4 anos de estudo; 26 - 5 a 8 anos de estudo; 28 - 9 a 11 anos de estudo e 29 - >11 anos de estudo
Lourenço; Veras, 2006	18/19 - analfabetos 24/25 - qualquer nível de instrução escolar
Scazufca et al., 2009	14/15 - analfabetos; 17/18 - educação formal

Fonte: elaborado pela autora.

2.2.3 Prevalências de déficit cognitivo e fatores associados

Os transtornos mentais e neurológicos acometem mais de 20% da população idosa do mundo, e a demência está entre os distúrbios mais comuns afetando, aproximadamente, 5% dessa faixa etária (WHO, 2016). De acordo com o *World Alzheimer Report 2016*, estima-se que existem mais de 47 milhões de pessoas no mundo com algum tipo de síndrome demencial, e a expectativa é que esse número ultrapasse os 131 milhões em 2050 à medida que as populações envelhecem.

Alguns estudos epidemiológicos estimaram a prevalência de déficit cognitivo no Brasil. No projeto SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento), realizado em São Paulo, do total de idosos entrevistados em 2000 (n=2143), verificou-se uma prevalência de déficit cognitivo de 13,2% (IC95% 11,4; 15,2), semelhante entre homens e mulheres (12,7% e 13,5%, respectivamente). Já em 2010 (n=1345), 10,4% (IC95% 8,5; 12,7) foram considerados cognitivamente comprometidos, sendo de 8,8% entre os homens e de 11,4% entre as mulheres. O estudo utilizou uma versão resumida do MEEM com 19 itens, adotando o ponto de corte de 12/13 para a classificação da função cognitiva (ANDRADE et al., 2014).

A coorte de base populacional *Aging, Gender and Quality of Life*, realizada no município de Sete Lagoas, Minas Gerais, com 2052 idosos

com idades entre 60 e 106 anos, apresentou uma prevalência de 12,9% de comprometimento cognitivo (escore do MEEM ≤ 21), com uma proporção ligeiramente maior nas mulheres (13,5%) do que nos homens (11,9%) (CAMPOS et al., 2014). Um estudo com dados de sete cidades brasileiras, utilizando os pontos de corte baseados em Brucki et al. (2003), observou que 25,4% dos idosos com 65 anos ou mais tinham déficit cognitivo (NERI et al., 2013).

No sul do Brasil, a linha de base do projeto EpiFloripa Idoso (2009-2010), realizado no município de Florianópolis, Santa Catarina, com 1.656 idosos participantes, encontrou uma prevalência estimada em 46,8% para o provável déficit cognitivo no MEEM, adotando os pontos de corte propostos por Brucki et al. (2003) (MEDEIROS et al., 2012). Na onda de seguimento do estudo (2012-2013) (n=1184), utilizando o ponto de corte de Almeida (1998), Danielewicz et al. (2016) estimaram a prevalência de déficit cognitivo em 26,1% dos idosos, sendo mais comum entre as mulheres (28,9%) que nos homens (20,9%). Em outro estudo conduzido na região sul do Brasil, com 1.593 idosos que residiam na cidade de Bagé, 34,1% (IC95% 31,7; 36,5) apresentaram rastreamento positivo para comprometimento cognitivo, utilizando o MEEM com o ponto de corte de 22/23 (HOLZ et al., 2013).

Castro-Costa et al. (2008) estimaram a prevalência de comprometimento cognitivo em uma coorte de base populacional utilizando quatro diferentes pontos de corte do MEEM (BERTOLUCCI et al., 1994; ALMEIDA, 1998; CARAMELLI et al., 1999; LOURENÇO; VERAS, 2006). A amostra foi composta por 1558 indivíduos com idade acima de 60 anos, residentes na cidade de Bambuí, Minas Gerais. Verificou-se que as prevalências estimadas de comprometimento cognitivo variaram de 13,2% a 27,0%, dependendo do ponto de corte. Com o ponto de corte de Almeida (1998), utilizado no presente estudo, a prevalência encontrada foi de 23,8%. Uma grande variação na prevalência foi encontrada, refletindo a ausência de consenso entre os estudos brasileiros.

O estado cognitivo é influenciado por diversos fatores. Observa-se uma piora no desempenho cognitivo com o avanço da idade, principal fator de risco para o déficit cognitivo (CASTRO-COSTA et al., 2011; SOARES et al., 2012; ANDRADE et al., 2014). Além disso, o menor nível educacional (MENG; D'ARCI, 2012; HUGO; GANGULI, 2014; LANGA; LEVINE, 2014), condições socioeconômicas desfavoráveis (HERRERA et al., 2002; MATTHEWS et al., 2013), inatividade física (JELLINGER, 2014; BOUAZIZ et al., 2017), tabagismo (ANSTEY et al., 2007), consumo excessivo de álcool (ESHKOOR et al., 2015) e dieta

inadequada (JUSTIN; TUREK; HAKIM, 2013; PARROTT et al., 2013; WU; SUN; TAN, 2017) também são fatores frequentemente associados ao déficit cognitivo.

Outros fatores de risco adicionais identificados em estudos incluem: doenças cardiovasculares (JUSTIN; TUREK; HAKIM, 2013); acidente vascular cerebral (AVC) (WU et al., 2011); hipertensão arterial; hipercolesterolemia, obesidade e diabetes mellitus (KIVIPELTO et al., 2005); depressão (DOTSON; BEYDOUN; ZONDERMAN, 2010); polifarmácia (LANGA; LEVINE, 2014); deficiência de vitamina B₁₂ e B₉ (KIM et al., 2013); e níveis baixos de vitamina D (GOODWILL; SZOEKE, 2017), o foco deste estudo.

2.3 VITAMINA D

Embora seja uma vitamina lipossolúvel, esta também é considerada atualmente como um hormônio, que participa de diversas reações fisiológicas, sendo reconhecido principalmente pelo seu papel regulador do metabolismo ósseo (CHRISTAKOS et al., 2013). O colecalciferol (vitamina D₃) e o ergocalciferol (vitamina D₂) são as formas mais abundantes de vitamina D existentes no organismo (HOLICK et al., 2011).

A vitamina D pode ser obtida a partir de fontes alimentares - óleo de fígado de bacalhau, peixes gordurosos (salmão, sardinha, atum, cavala), gema de ovo e fungos comestíveis - ou por meio da exposição à luz solar, responsável por prover 80% a 90% da necessidade corporal (HOLICK, 2007; HOLICK, 2016).

2.3.1 Metabolismo da vitamina D

Durante a exposição ao sol, a radiação ultravioleta B (UVB) com comprimentos de onda entre 290nm e 315nm é absorvida pela 7-dehidrocolesterol, presente na membrana plasmática das células epidérmicas, resultando na produção da vitamina D₃ (calcio). A exposição excessiva à luz solar degrada a vitamina D₃ em fotoprodutos inativos (HOLICK, 2017).

A vitamina D de fontes dietéticas é incorporada aos quilomícrons e transportada pelo sistema linfático para a circulação venosa. Tanto a vitamina D produzida na pele quanto a ingerida na dieta são transportadas para o fígado, onde ocorre a primeira hidroxilação pela 25-hidroxilase, tornando-se calcidiol ou 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), que pode se acumular nos tecidos adiposos ou permanecer circulante no sangue. Esta

é a principal forma circulante de vitamina D (HOLICK et al., 2011), e representa o melhor indicador para verificar os níveis séricos, principalmente por possuir uma meia vida de 4 a 8 semanas, refletir tanto a absorção da dieta quanto a síntese cutânea e devido à conversão hepática não ser regulada pelo paratormônio (PTH) (WEAVER; FLEET, 2004).

A 25(OH)D, forma biologicamente inativa, é transportada para os rins e, pela ação da enzima 1α -hidroxilase, é convertida em sua forma biologicamente ativa, o calcitriol ou 1,25-di-hidroxitamina D (1,25(OH)₂D), para então ser absorvida pelas células alvo. A produção de calcitriol é controlada por retroregulação, com diminuição da atividade da 1α -hidroxilase e inativação da 25(OH)D, que é convertida em 24,25-di-hidroxitamina D (HOLICK, 2007; HOLICK, 2016).

A 1,25-di-hidroxitamina D desempenha um papel importante na regulação do metabolismo do cálcio e fosfato, responsável pela manutenção das funções metabólicas e da saúde dos ossos. No entanto, a maioria das células e órgãos do corpo possuem receptores de vitamina D, assim como também são capazes de produzir 1,25(OH)₂D. Desta forma, essa vitamina tem influência em muitas vias biológicas, e sua deficiência está relacionada a um risco aumentado para muitas doenças como câncer, diabetes, doenças autoimunes e doenças cardiovasculares (WACKER; HOLICK, 2013).

2.3.2 Valores de referência para a vitamina D

Não há um consenso com relação ao ponto de corte adequado para definir os valores suficientes de vitamina D (MAEDA et al., 2014). Com níveis sanguíneos de pelo menos 30 ng/ml, verifica-se a estabilização dos níveis de PTH, redução do risco de quedas e máxima absorção de cálcio. Desta maneira, conforme definição da *Endocrine Society*, a deficiência de vitamina D é classificada como abaixo de 20 ng/ml, a insuficiência entre 21 e 29 ng/ml e suficiência acima 30 ng/ml (HOLICK, et al., 2011; MURAD et al., 2011).

Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, para populações de risco, que incluem os idosos, são desejáveis concentrações de 25(OH)D acima de 30 ng/ml, valores abaixo são considerados como hipovitaminose (MAEDA et al., 2014). Esses pontos de corte diferem da recomendação do IOM, que propõe que os níveis circulatórios de 25(OH)D acima de 20 ng/ml são adequados para a maior parte da população (IOM, 2011).

2.3.3 Prevalência de deficiência de vitamina D e fatores associados

A deficiência de vitamina D é um problema de saúde global (HOLICK, 2017), atingindo cerca de 50% dos idosos em todo o mundo (MOSEKILDE, 2005). A prevalência é alta mesmo em países tropicais, incluindo Brasil (BANDEIRA et al., 2010; LOPES et al., 2014; ELOI et al., 2016). Esta situação tem impacto não apenas na saúde musculoesquelética, mas também foi associada a uma ampla gama de doenças agudas e crônicas, entre elas alguns tipos de câncer, doenças autoimunes, doenças infecciosas, diabetes mellitus tipo 2 e distúrbios neurocognitivos (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013).

Na população dos Estados Unidos da América, utilizando o ponto de corte da *Endocrine Society* (<30 ng/ml), o estudo NHANES 1988-1994 (*National Health and Nutrition Examination Survey*) com 18883 participantes, detectou uma prevalência de deficiência de vitamina D de 55%. No NHANES 2001–2004 (n=13369) verificou-se um aumento para 77% (GINDE; LIU; CAMARGO, et al., 2009).

Na Holanda, em uma amostra de 802 indivíduos com idade entre 40 e 80 anos, 36% dos homens e 51% das mulheres apresentaram níveis de 25(OH)D menores que 20 ng/ml (JANSSEN, 2013). Na Espanha, a estudo de Mateo-Pascual et al., (2014) estimou a prevalência de hipovitaminose D em uma coorte composta por 468 indivíduos com idade média de 76 anos. Verificou-se que 86,3% da amostra apresentaram níveis abaixo de 30 ng/ml e 35,2% deficiência grave (≤ 15 ng/ml). Na coorte francesa *Epidémiologie de l'Ostéoporose*, da qual participaram 752 mulheres com idade acima de 75 anos, 129 (17,2%) apresentaram deficiência de vitamina D, definida pelos autores como concentração sérica menor ou igual a 10 ng/ml (ANNWEILER et al., 2009).

Ao analisar os níveis séricos de 25(OH)D em 2273 idosos de Cingapura (média de idade de 70,4 anos), a prevalência de deficiência (≤ 10 ng/ml) foi observada em 232 participantes (10,2%) e insuficiência (≤ 20 ng/ml) em 971 participantes (42,7%) (ANNWEILER et al., 2016).

Apesar da elevada radiação UV, a população brasileira apresenta altas prevalências de deficiência de vitamina D (ELOI et al., 2016). O estudo *São Paulo Aging & Health Study* avaliou os níveis séricos de vitamina D de 908 idosos. Em 58,0% (IC95% 51,6; 64,6) dos indivíduos os níveis ficaram abaixo de 20 ng/ml e em 87,7% (IC95% 85,6; 89,8) abaixo de 30 ng/ml (LOPES et al., 2014). Em outro estudo com 250 idosos, também em São Paulo, níveis de vitamina D entre 10 ng/ml e 20 ng/ml foram detectados em 41,9% da amostra, e 15,4% ficaram abaixo de 10 ng/ml (SARAIVA et al., 2005).

Em Recife, um estudo com 284 homens com 60 anos ou mais, recrutados aleatoriamente em uma unidade básica de saúde, encontrou que, em 31,5% deles, os níveis de vitamina D estavam abaixo de 20 ng/ml e em 66,7% os níveis foram inferiores a 30 ng/ml. Os autores verificaram uma alta prevalência de deficiência de vitamina D apesar da alta exposição ao sol durante os meses de verão (CABRAL et al., 2013).

Arantes et al. (2013) investigaram os níveis de 25(OH)D em diferentes latitudes no Brasil (Recife, Salvador, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre). A amostra foi composta por 1.933 mulheres na pós-menopausa com idades entre 60 e 85 anos e que apresentavam osteopenia ou osteoporose. Apenas 31,7% (n=612) apresentaram níveis acima de 30 ng/ml. Na cidade de Porto Alegre, 24,5% das mulheres apresentaram níveis abaixo de 20 ng/ml e 83% abaixo de 30 ng/ml.

No Brasil, um país predominantemente tropical, uma quantidade adequada de vitamina D na população é esperada, contudo, os resultados dos estudos sugerem que a deficiência de vitamina D é comum entre os idosos brasileiros (BANDEIRA et al., 2010).

Alguns fatores influenciam a síntese cutânea de vitamina D como: a estação do ano, a latitude, a altitude, a hora do dia da exposição solar, a poluição do ar, a pigmentação da pele, o uso de filtro solar, a passagem da luz solar pelo vidro ou plástico. A incidência de luz solar é reduzida em latitudes mais altas, no início da manhã, no final da tarde e durante os meses de inverno. Em latitudes mais altas (maior distância do equador), a radiação UVB é bastante absorvida pela camada de ozônio, reduzindo a produção cutânea de vitamina D₃. Durante o inverno, muito pouca vitamina D pode ser produzida na pele pela exposição ao sol em indivíduos que vivem acima e abaixo de aproximadamente 33° de latitude. A melanina e os filtros solares absorvem eficientemente a radiação UVB, diminuindo assim a eficácia do sol na produção de vitamina D na pele. Um filtro solar com um fator de proteção solar 30 absorve aproximadamente 95 a 98% da radiação solar. As roupas e vidros absorvem quase toda a radiação UVB e, portanto, reduzem a produção de vitamina D durante a exposição ao sol. Entre outros fatores de risco para níveis baixos de vitamina D estão: síndromes de mal absorção; obesidade; falência hepática e renal; e baixa ingestão de vitamina D (HOLICK, 2017).

A obesidade parece estar associada a níveis reduzidos de vitamina D em razão do sequestro da vitamina pelos adipócitos (COMINETTI; COZZOLINO, 2009). Isso ocorre porque a vitamina D, sendo solúvel em gordura é diluída na gordura corporal, se tornando não biodisponível

(WORTSMAN et al., 2000; EARTHMAN et al., 2011). Também tem sido sugerido o catabolismo da 25(OH)D com aumento da adiposidade devido à ação local da enzima 24-hidroxilase (LI et al., 2008) e menor síntese hepática (TARGHER et al., 2007).

A prevalência significativa de doenças do trato gastrointestinal em idosos podem contribuir para a má absorção de colecalciferol e ergocalciferol, ou prejudicar sua transformação hepática. Além disso, a alta incidência de doença renal crônica entre os idosos reduz a hidroxilação da vitamina D e a transformação na sua forma ativa (WYSKIDA et al., 2013).

Poucos alimentos contêm naturalmente vitamina D, sendo assim os seres humanos dependem principalmente da produção cutânea (MAEDA et al., 2014). Alguns países, incluindo os Estados Unidos, o Canadá e a Suécia, incentivam a fortificação do leite com vitamina D (HOLICK, 2007; HOLICK, 2016).

À medida que as pessoas envelhecem, o risco de deficiência de vitamina D aumenta significativamente. Aos 70 anos, a capacidade de síntese de vitamina D na pele está reduzida em 75% (COMINETTI; COZZOLINO, 2009) em virtude da diminuição na concentração de 7-desidrocolesterol na epiderme (WACKER; HOLICK, 2013). Além da diminuição da síntese cutânea de vitamina D, outros fatores contribuem para a sua deficiência/insuficiência em idosos, como: gênero feminino, maior pigmentação da pele, redução da ingestão de vitamina D; aumento da adiposidade; menor tempo ao ar livre; diminuição na absorção; função renal reduzida; e uso de medicamentos (MEEHAN; PENCKOFER, 2014).

2.4 VITAMINA D E O SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Tradicionalmente, o papel da vitamina D se concentra na manutenção da saúde esquelética. Com a descoberta de receptores de vitamina D nos sistemas nervoso, cardiovascular e endócrino, o papel da vitamina D na prevenção e tratamento de doenças crônicas tornou-se uma importante área de estudo. Estudos indicam uma associação entre baixos níveis de vitamina D e doenças associadas ao envelhecimento, como osteoporose, doença cardiovascular, hipertensão, diabetes tipo 2, câncer, depressão e declínio cognitivo (MEEHAN; PENCKOFER, 2014).

Tem crescido o número de evidências que sugerem uma relação entre a vitamina D e o desenvolvimento cerebral, neurotransmissão, neuroproteção e imunomodulação, (GROVES et al., 2014). Porém os

mecanismos moleculares pelos quais a vitamina D exerce essas funções no cérebro ainda não estão claros (CUI et al., 2017).

A vitamina D atinge o líquido cefalorraquidiano, e ambas as formas - 25(OH)D e 1,25(OH)₂D - atravessam a barreira hematoencefálica por difusão passiva (PARDRIDGE; SAKIYAMA; COTY, 1985; HOLMOY et al., 2009). O sistema nervoso central (SNC) também é capaz de sintetizar a vitamina D, sendo identificada a presença das enzimas 25-hidroxilase e 1 α -hidroxilase, responsáveis pela metabolização da vitamina D na sua forma ativa (GARCION et al., 2002a).

Seu papel no cérebro é mediado pela presença de receptores nucleares (VDR) nos neurônios e células da glia (EYLES et al., 2005; KALUEFF; TUOHIMAA, 2007). A localização desses receptores no hipocampo, hipotálamo, córtex e subcórtex cerebral sustenta a hipótese da sua ação na regulação das funções neurocognitivas (KALUEFF; TUOHIMAA, 2007; BUELL; DAWSON-HUGHES, 2008; ANNWEILER et al., 2010).

Os mecanismos pelos quais a vitamina D modula os processos cognitivos no envelhecimento e a neurofisiopatologia da demência são complexos. Estudos em animais verificaram a participação da vitamina D na regulação da síntese de uma variedade de fatores neurotróficos - fornecendo evidências de sua capacidade de influenciar a proliferação, diferenciação, sobrevivência e crescimento neuronal (BROWN et al., 2003; GROVES; BURNE, 2017). Propriedades neuroprotetoras foram observadas na vitamina D, através da homeostase do cálcio e manutenção da integridade da condução nervosa (ZANATTA et al., 2012; GROVES; BURNE, 2017); proteção contra a toxicidade de elevadas concentrações de glutamato (TANIURA et al., 2006); e proteção contra espécies reativas de oxigênio e manutenção do estado redox (IBI et al., 2001). A vitamina D também apresentou ação anti-inflamatória - diminuindo a síntese de óxido nítrico, fator de necrose tumoral alfa e interleucina 6 (D'HELLENCOURT et al., 2003) - e antioxidante - pela capacidade em regular a atividade da γ -glutamil transpeptidase, enzima chave envolvida no metabolismo antioxidante da glutathione (GARCION et al., 2002b). Segundo Annweiler et al. (2010), participa também na regulação da expressão de neurotransmissores como acetilcolina, dopamina, serotonina e ácido gama-aminobutírico (GABA).

Em pacientes com Alzheimer, a vitamina D parece atuar na depuração das placas de beta amiloide por meio da estimulação de macrófagos, protegendo contra a apoptose e, consequentemente, estresse oxidativo e dano cerebral (MASOUMI et al., 2009).

Um estudo de metanálise observou que os indivíduos com depleção de vitamina D apresentaram menor volume cerebral e ventrículos laterais maiores. Os autores sugerem que os mecanismos podem ser baseados na biodisponibilidade reduzida de agentes neurotróficos e na perda dos efeitos neuroprotetores da vitamina D (ANNWEILER et al., 2014). Além disso, vitamina D também pode estar indiretamente relacionada ao declínio cognitivo por seus efeitos na saúde cardiovascular, considerando os fatores de risco vascular conhecidos para o comprometimento cognitivo (GOODWILL; SZOEKE, 2017).

2.4.1 Vitamina D e déficit cognitivo

A vitamina D desempenha um papel crucial no desenvolvimento do cérebro e no desempenho cognitivo (MEEHAN; PENCKOFER, 2014). Em estudos epidemiológicos, baixos níveis de vitamina D em idosos foram associados a um aumento da incidência de declínio cognitivo (LLEWELLYN et al., 2010a; BALION et al., 2012; WILSON et al., 2014). Estudos de meta-análise verificaram que os níveis mais baixos de vitamina D foram associados com um pior desempenho (OR: 1,24; IC95%: 1,14; 1,35) e declínio cognitivo (OR: 1,26; IC95%: 1,09; 1,23) (GOODWILL; SZOEKE, 2017). Essas descobertas confirmam o papel da vitamina D na função do SNC, e a manutenção em níveis adequados durante toda a vida pode, portanto, representar um fator importante na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados à idade.

Para avaliar as publicações relacionadas à vitamina D e sua associação com o déficit cognitivo, foi realizada uma busca na base de dados eletrônicos PubMed (*National Library of Medicine, Estados Unidos*). Os seguintes descritores foram combinados: (*aged* OR *elderly* OR *older* OR *aging*) AND (“*vitamin D*” OR *25(OH)D* OR *cholecalciferol* OR “*25-hydroxyvitamin D*” OR “*25 hydroxyvitamin D*”) AND (“*cognitive disorder*” OR “*cognitive impairment*” OR “*cognitive function*” OR “*cognitive dysfunction*” OR “*cognitive aging*” OR *cognition*).

No Quadro 2 estão dispostos os termos utilizados nas buscas.

Quadro 2 - Descritores pesquisados nas línguas inglesa e portuguesa.

Inglês	Português
<i>*Aged</i> <i>Elderly</i> <i>Older</i> <i>*Aging</i>	**Idoso Pessoa idosa Pessoa de idade População idosa
<i>*Vitamin D</i> <i>25(OH)D</i> <i>Cholecalciferol</i> <i>25-hydroxyvitamin D</i>	**Vitamina D 25(HO)D Colecalciferol 25-hidroxivitamina D
<i>*Cognition</i> <i>*Cognitive disorder</i> <i>Cognitive impairment</i> <i>Cognitive function</i> <i>*Cognitive dysfunction</i> <i>*Cognitive aging</i>	Cognição Déficit cognitivo Comprometimento cognitivo **Disfunção cognitiva Deficiência cognitivas **Envelhecimento cognitivo

Medical Subject Headings*; ****Descritores em Ciências da Saúde

Fonte: elaborado pela autora.

As chaves de pesquisa foram estruturadas utilizando-se os operadores booleanos “AND” e/ou “OR”, as limitações foram feitas com o uso de parênteses (para sinônimos) e aspas (para termos compostos), para substituir o sufixo das palavras (truncamento) foi utilizado o asterisco (*).

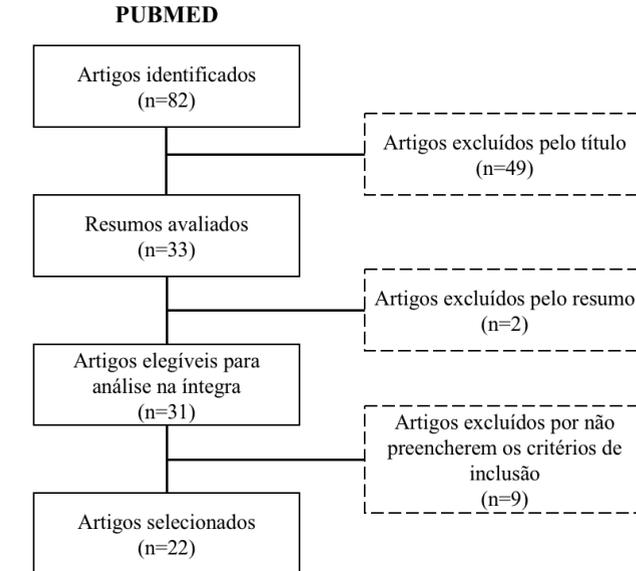
Foram selecionados artigos publicados em inglês, português e espanhol, que realizaram uma análise transversal da associação entre a vitamina D e o déficit cognitivo na população idosa (>60 anos). O ano de publicação não foi utilizado como filtro para a seleção de artigos.

Foram excluídos: estudos que avaliaram a vitamina D com outros parâmetros (sintomas depressivos, fraturas, paratormônio, indicadores de saúde óssea, osteoporose, qualidade do sono, fragilidade, força muscular); que incluíram apenas idosos com alguma doença ou incapacidade (lúpus eritematoso, depressão, fenilcetonúria, Alzheimer, diálise peritoneal); que verificaram a vitamina D proveniente da dieta e de suplementos; e estudos com outras faixas etárias (crianças, adolescentes e adultos).

A estratégia de busca forneceu um total de 82 referências, sendo a maioria excluída após a leitura dos títulos e resumos, por não corresponderem com o tema da desta dissertação. Foram lidos na íntegra

31 trabalhos, e 22 se enquadraram nos critérios de elegibilidade desta seleção (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de seleção de estudos sobre vitamina D e déficit cognitivo em idosos.



Fonte: elaborado pela autora.

Os estudos selecionados foram compilados e suas principais características e resultados se encontram descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continua)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Laughlin et al. (2017)	Estados Unidos da América, 1158 a 97 anos)	Avaliar a associação da insuficiência de vitamina D com a função cognitiva em adultos mais velhos.	Vitamina D: categórica (insuficiência >30 ng/ml) e contínua. Cognição: MEEM, <i>Trail Making Test B</i> , <i>Animals Naming Category Fluency test</i> , <i>Buschke Selective Reminding test</i>	Na análise de regressão logística ajustada, os indivíduos com insuficiência de Vitamina D apresentaram maior probabilidade de comprometimento cognitivo no <i>Category Fluency test</i> (OR: 2,19; IC95%: 1,12; 4,30; p=0,022). Os autores concluíram que a deficiência de vitamina D foi associada a pior desempenho em múltiplos domínios da função cognitiva.
Lau et al. (2017)	Malásia, 150 indivíduos (>60 anos)	Identificar os fatores neuroprotetores e sua relação com o risco de comprometimento cognitivo.	Vitamina D: contínua Cognição: MEEM, <i>Digit Span Test</i> , <i>Rey Auditory Verbal Learning Test</i>	Na análise de regressão logística multinomial, verificou-se que a cada aumento de 1 mmol/l no nível sérico de vitamina D, o risco de comprometimento cognitivo reduz 4% (OR: 0,96; IC95%: 0,92; 0,99). Os autores concluíram que o nível de vitamina D, pode atuar como fator neuroprotetor para o comprometimento cognitivo.

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Annweiler et al. (2016)	Cingapura, 2273 indivíduos (> 60 anos)	Verificar a relação entre o status da vitamina D e o desempenho cognitivo	<p>Vitamina D: categórica (deficiência ≤ 10 ng/ml; insuficiência 10,1-20 ng/ml; e suficiência > 20 ng/ml)</p> <p>Cognição: <i>Abbreviated Mental Test</i></p>	<p>Na análise de regressão logística, a insuficiência de vitamina D ($25\text{OHD} \leq 20$) foi associada com comprometimento cognitivo global (OR: 1,56; IC95%: 1,05; 2,33; $p = 0,028$). Os autores concluíram que a insuficiência de vitamina D foi associada a uma maior probabilidade de comprometimento cognitivo nessa população.</p>
Ahn; Kang (2015)	Coreia do Sul 412 indivíduos (>65 anos)	Determinar as associações entre os níveis séricos de vitamina D e a função cognitiva entre idosos.	<p>Vitamina D: contínua</p> <p>Cognição: MEEEM</p>	<p>Os níveis séricos de vitamina D foram positivamente associados à função cognitiva baseada no MEEEM ($r = -0,250$; $p < 0,01$).</p> <p>A regressão hierárquica multivariada mostrou que a vitamina D sérica ($R^2 = 0,210$; $p = 0,012$) foi associada ao desempenho cognitivo global. Os autores concluíram que os níveis séricos de vitamina D foram preditores independentes para os escores do MEEEM.</p>

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continua)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Darwish et al. (2015)	Líbano, 254 indivíduos (>30 anos) (38,2% > 60 anos)	Analisar o papel da vitamina D na função cognitiva em adultos (30-60 anos) e idosos (> 60 anos).	Vitamina D: contínua Cognição: MoCA, <i>Rey Complex Figure Test and Recognition Trial</i> (RCFT), <i>Symbol Digit Modalities Test</i> (SDMT)	No grupo de idosos (>60 anos), o nível de 25(OH)D mostrou uma correlação positiva com o SDMT, bem como o RCFT (imediate e atrasada) ($r = 0,337$; $r = 0,240$ e $r = 0,260$, respectivamente; $P < 0,01$). A análise de regressão linear mostrou que um maior nível de vitamina D estava associado melhor cognição tanto para o SDMT ($\beta=0,125$; IC95% 0,040; 0,394; $p<0,01$) quanto para RCFT imediata ($\beta=0,103$; IC95% 0,002; 0,106; $p<0,05$). O estudo concluiu que um baixo nível de vitamina D está associado a um maior risco de comprometimento cognitivo em idosos.
Jorde et al. (2015)	Noruega, 4624 indivíduos (>65 anos)	Avaliar a relação entre a 25(OH)D sérica e a cognição (corte transversal e longitudinal).	Vitamina D: quartis Cognição: MEEEM, Teste da memória verbal e visual imediata, teste de velocidade psicomotora, atenção e raciocínio lógico.	Na análise de regressão linear, apenas a relação entre a vitamina D e o teste de velocidade psicomotora se manteve significativa após ajuste ($\beta=0,05$; $R^2=0,291$; $p<0,001$). Os autores verificaram uma associação entre a vitamina D sérica e a cognição.

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Granic et al. (2015)	Reino Unido, 773 (>85anos)	Verificar a associação entre as concentrações de 25(OH)D e a cognição, em análise transversal e longitudinal.	Vitamina D: Quartis Cognição: MEEM e <i>Cognitive Drug Research test, Simple Reaction Time, Choice Reaction Time, Digit Vigilance Task, Power of Attention, Reaction Time Variability, Continuity of Attention.</i>	Na análise de regressão logística ajustada, os indivíduos no quartil mais baixo (OR: 1,66; IC95%: 1,06; 2,60; p=0,03) e mais alto (OR: 1,62, IC95%: 1,02; 2,59, p=0,04) de 25(OH)D apresentaram maiores chances de comprometimento cognitivo em comparação com os quartis intermediários.
Yin et al. (2015)	China, 81 indivíduos (50-80 anos)	Investigar as relações entre biomarcadores de nutrientes e o comprometimento cognitivo.	Vitamina D: contínua e tercís Cognição: MEEM, MoCA, CDR.	O nível sérico de 25(OH)D foi menor no grupo com comprometimento cognitivo em comparação com o grupo normal (p<0,036). Comparados com o tercil mais alto, o tercil mais baixo de 25OHD foi associado com uma chance maior de comprometimento cognitivo na análise bruta (OR: 4,04; IC95%: 1,30; 12,59; p=0,02), e ajustada (OR: 4,41; IC95%: 1,08; 17,94).

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Van Schoor et al. (2015)	Holanda, 1253 indivíduos (>65 anos)	Verificar a associação transversal e longitudinal entre a 25(OH)D sérica e o funcionamento cognitivo em idosos; e analisar um ponto de corte ideal para a 25(OH)D sérica.	<p>Vitamina D: categórica (12ng/ml; 12-20ng/ml; 20-30ng/ml; ≥ 30ng/ml)</p> <p>Cognição: MEEEM, <i>Raven's Colored Progressive Matrices, Coding Task, 15 Words Test</i></p>	<p>Na regressão linear os indivíduos com níveis séricos de 25(OH)D abaixo de 12 ng/ml apresentaram desempenho significativamente menor no MEEEM ($\beta=0,12$; DP=0,06; $p=0,046$) e no <i>Coding Task</i> ($\beta=-2,18$, DP=0,64; $p=0,001$) em comparação com aqueles com níveis séricos de 25(OH)D ≥ 30 ng/ml. O baixo nível sérico de 25(OH)D foi associado com pior funcionamento cognitivo, e o ponto de corte ideal para ambos os desfechos foi de cerca de 24 ng/ml.</p>
Chei et al. (2014)	China, 2004 indivíduos (>60 anos)	Avaliar a associação entre nível sérico de vitamina D e comprometimento cognitivo em indivíduos com 60 anos ou mais.	<p>Vitamina D: Quartis</p> <p>Cognição: MEEEM</p>	<p>Os níveis plasmáticos de vitamina D foram menores em indivíduos com comprometimento cognitivo ($31,9 \pm 15,3$ nmol/l) do que naqueles sem ($45,6 \pm 19,6$ nmol/l). Na análise multivariada, o quartil mais baixo de vitamina D sérica apresentou maior chance para comprometimento cognitivo quanto comparado ao quartil mais alto (OR: 2,15; IC95%: 1,05; 4,41; $p<0,05$).</p>

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Milman et al. (2014)	Estados Unidos da América, 253 indivíduos (>95 anos)	Definir os níveis de vitamina D e sua associação com a cognição em idosos longevos.	<p>Vitamina D: categórica (insuficiência <30 ng/ml)</p> <p>Cognição: MEEM e teste de desenho do relógio (TDR)</p>	<p>Os níveis de 25(OH)D foram significativamente menores no grupo com comprometimento cognitivo ($p = 0,03$). A insuficiência de vitamina D (<30ng/ml) foi mais prevalente naqueles indivíduos com comprometimento cognitivo quando comparado àqueles com cognição normal, tanto pela definição do MEEM (71,8% e 57,7%, $p=0,02$) quanto pelo TDR (84,6% e 50,6%, $P = 0,02$). Na análise de regressão logística multivariada, a insuficiência de vitamina D foi independentemente associada ao aumento da chance de comprometimento cognitivo para o MEEM (OR: 3,2; IC 95%: 1,1-9,29) e TDR (OR: 8,96; IC95%: 1,08; 74,69).</p>

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Mateo-Pascual et al. (2014)	Espanha, 468 indivíduos (>64 anos)	Estimar a prevalência de deficiência de vitamina D e analisar sua relação com fatores sociodemográficos, climáticos e de saúde.	<p>Vitamina D: categórica (Insuficiência ≤ 30 ng/ml; deficiência grave ≤ 15 ng/ml)</p> <p>Cognição: teste Mini-Mental Lobo</p>	Na regressão logística bivariada indivíduos com deficiência grave apresentaram maior chance de apresentar comprometimento cognitivo (OR: 2,2; IC95% 1,4; 3,4). Na análise multivariada, após ajuste para suplementação de vitamina D e para a estação do ano, a associação se manteve (OR: 1,71; IC95%: 1,04; 2,83).
Annweiler et al. (2013a)	França, 100 idosos (> 60 anos)	Verificar a associação de níveis baixos de vitamina D com domínios cognitivos específicos.	<p>Vitamina D: categórica (deficiência <10ng/ml; insuficiência 10-20ng/ml; suficiência > 20ng/ml)</p> <p>Cognição: <i>Trail Making Test-B</i> (TMT-B), <i>N-Back Test</i>, <i>Stroop Interference Test</i></p>	Foi verificado um pior desempenho do TMT-B entre os participantes com deficiência de vitamina D em comparação com aqueles com insuficiência ($p = 0,019$) e suficiência ($p = 0,017$). Na análise de regressão, a deficiência de vitamina D foi associada a pior desempenho no TMT-B utilizando o grupo com suficiência como referência (β ajustado=1,48; IC95% 0,36; 2,61; $p = 0,011$).

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Brouwer-brolsma et al. (2012)	Europa, 118 indivíduos (70-75 anos)	Verificar a associação entre níveis séricos de 25(OH)D e funcionamento cognitivo.	Vitamina D: tercis Cognição: MEEM	Não houve associação entre os níveis de 25(OH)D e a função cognitiva global ($p=0,051$).
Slinin et al. (2012)	Estados Unidos da América, 6257 mulheres (>65 anos)	Verificar a associação entre os níveis de vitamina D e comprometimento cognitivo em mulheres idosas.	Vitamina D: categórica (severamente deficiente <10 ng/ml; deficiente 10-19,9 ng/ml; insuficiente 20-29,9 ng/ml; e suficiente \geq 30 ng/ml) Cognição: 3MS (Modified Mini-Mental State Examination), <i>TMT-B</i>	Na análise de regressão logística, os níveis mais baixos de vitamina D (<10ng/ml), foram associados a maior chance de comprometimento cognitivo (OR: 1,60; IC95%: 1,05; 2,42) quando comparado com os níveis suficientes. Em conclusão, os autores verificaram uma associação independente entre níveis baixos de vitamina D e maiores chances de comprometimento cognitivo global.

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Annweiler et al. (2012)	França, 125 indivíduos (>60 anos)	Verificar a associação entre o nível sérico de vitamina D e o comprometimento cognitivo entre os idosos com queixa subjetiva de memória.	Vitamina D: Quartis Cognição: comprometimento cognitivo diagnosticado por uma equipe multidisciplinar.	Os indivíduos com comprometimento cognitivo apresentaram concentrações séricas de 25(OH)D menores ($p=0,006$) e pertenciam mais frequentemente aos quartis inferiores quando comparados ao quartil mais alto ($p=0,03$). Na análise de regressão logística <i>stepwise backward</i> , os quartis inferiores de 25(OH)D associados com comprometimento cognitivo, com o quartil mais alto como referência (Q1=OR: 25,46; IC95%: 3,2; 201,3; Q2=OR: 6,89; IC95%: 1,2; 40,5; e Q3=OR: 10,29; IC95%: 1,4; 76,7.
Llewellyn et al. (2010b)	Estados Unidos da América, 3325 idosos (>65 anos)	Investigar a associação entre a deficiência de vitamina D e o comprometimento cognitivo na população idosa norte-americana.	Vitamina D: categórica (insuficientes ≥ 20 <30 ng/ml; deficientes ≥ 10 <20 ng/ml; severamente deficientes <10 ng/ml). Cognição: MEEM e <i>East Boston Memory Test</i> .	No modelo de regressão logística ajustado aqueles que apresentavam deficiência grave de 25(OH)D tiveram maiores chances de ter comprometimento cognitivo (OR 3,68; IC95% 1,37-9,90), em comparação com os suficientes.

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Annweiler et al. (2009)	França, 752 mulheres (≥75 anos)	Verificar a associação entre a deficiência de 25(OH)D sérica e o comprometimento cognitivo.	<p>Vitamina D: contínua e categórica (deficientes <10 ng/ml; não deficientes ≥10 ng/ml)</p> <p>Cognição: Pfeiffer Short Portable Mental State Questionnaire (SPMSQ)</p>	<p>Não houve associação linear significativa entre a concentração sérica de 25(OH)D e o escore SPMSQ ($\beta=-0,003$; IC95% -0,012-0,006; $p=0,512$). Já na análise de regressão logística, a deficiência de vitamina D foi associada com déficit cognitivo no modelo bruto (OR: 2,08; IC95%: 1,22; 3,55) e ajustado (OR: 1,99; IC95%: 1,13; 3,52). A deficiência de 25-hidroxivitamina D foi associada ao comprometimento cognitivo nessa coorte de mulheres idosas.</p>
Lee et al. (2009)	Europa, 3.133 homens (40-79 anos)	Verificar a associação entre os níveis de 25(OH)D e o desempenho cognitivo em homens europeus de meia-idade e idosos.	<p>Vitamina D: contínua e categórica (suficiente ≥30ng/ml; subótimo 20-29,9 ng/ml; insuficiente 10-19,9 ng/ml; e deficiente <10ng/ml).</p> <p>Cognição: Rey-Osterrieth Complex Figure, <i>Camden Topographical Recognition Memory</i>, <i>Digit Symbol Test</i></p>	<p>Na regressão linear ajustada maiores níveis de 25(OH)D foram associados com maiores escores de DSST ($\beta = 0,152$, IC95% 0,051; 0,253; $p<0,01$). Verificou-se uma associação quando os níveis de 25(OH)D foram classificados em subótimo ($\beta=-0,759$; IC95% -1,313; -0.204) e deficiente ($\beta=-1,404$; IC95% -2,681; -0,127).</p>

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(continuação)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Wilkins et al. (2009)	Estados Unidos da América, 60 indivíduos (>55 anos)	Determinar se doenças não-esqueléticas, como comprometimento cognitivo, são mais comumente vistas em idosos afro-americanos.	Vitamina D: categórica (normal ≥ 20 ng/ml; deficiência < 20 ng/ml). Cognição: <i>Short Blessed Test (SBT)</i>	Afro-americanos apresentaram menor nível de vitamina D (17,98 ng/ml; DP=6,9) em comparação com os americanos europeus (25,20 ng/ml; DP=7,0) ($p < 0,0001$). Os deficientes em vitamina D apresentaram pior desempenho cognitivo no SBT (10,87 vs 6,31; $p = 0,016$). Na análise de regressão linear ajustada, a deficiência de vitamina D foi significativamente associada com o escore de SBT ($\beta = 0,171$; $p = 0,036$).
Buell et al. (2009)	Estados Unidos da América, 1080 indivíduos (65-99 anos)	Verificar a associação entre os níveis de 25(OH)D e a função cognitiva.	Vitamina D: categórica: (deficiente < 10 ng/ml; insuficiente 10 a 20 ng/ml) Cognição: MEEEM, <i>Word List Learning</i> , <i>Logical Memory</i> , <i>Digit Symbol-Coding</i> , <i>Trail Making Teste</i> , <i>Mental Alternation Test</i> , <i>Digit Span</i> ; <i>Block Design</i> , <i>Controlled Oral Word Association</i>	Nas análises de regressão linear ajustada, as concentrações de 25(OH)D foram associadas com um desempenho melhor nos testes: <i>Trail Making Teste</i> ($\beta = -0,73$; DP=0,31; $p = 0,02$), <i>Digit Symbol-Coding</i> ($\beta = -0,19$; DP=0,05; $p = 0,002$); <i>Block Design</i> ($\beta = -0,07$; DP=0,03; $p = 0,04$), <i>Digit Span</i> ($\beta = -0,04$; DP=0,01; $p = 0,01$). A insuficiência de 25(OH)D foi associada a melhores escores nos testes de função executiva comparado com os deficientes ($p < 0,01$).

Quadro 3 - Síntese de estudos sobre vitamina D e Déficit cognitivo.

(conclusão)

AUTOR (ano)	Local e população	Objetivo	Variáveis Vitamina D e Déficit cognitivo	Principais resultados
Wilkins et al. (2006)	Estados Unidos da América, 80 indivíduos (>60 anos)	Verificar a relação entre o status de vitamina D, desempenho cognitivo e humor.	<p>Vitamina D: contínua e categórica (suficiente ≥ 20 ng/ml; insuficiente 10 a 19,9 ng/ml; e deficiente ≤ 10 ng/ml).</p> <p>Cognição: MEEM; SBT, CDR</p>	<p>A vitamina D não foi associada à demência quando tratada como variável categórica nas análises de regressão logística ($p=0,339$); no entanto, no modelo linear generalizado o grupo deficiente em vitamina D foi significativamente associado a maiores escores no CDR ($F=3,2$; $p=0,047$), e no SBT ($F=5,22$; $p=0,008$).</p> <p>A deficiência de vitamina D foi associada com pior desempenho em instrumentos de avaliação da função cognitiva.</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Foi observada uma associação positiva entre os níveis séricos de vitamina D mais baixos e o comprometimento cognitivo em 20 estudos. Contudo, Annweiler et al. (2009), Wilkins et al. (2006) e Brouwer-brolsma et al. (2012) não encontraram essa associação em todas as análises realizadas.

Não há um consenso quanto a classificação do nível sérico adequado de vitamina D, sendo utilizados diferentes pontos de corte. A suficiência de vitamina D foi determinada por valores ≥ 30 ng/ml (6 estudos), ≥ 20 ng/ml (5 estudos) e ≥ 10 ng/ml (1 estudo). A vitamina D também foi analisada como variável contínua (7 estudos), quartis (4 estudos) e tercis (2 estudos).

Para avaliar o desempenho cognitivo, observou-se uma variedade grande de instrumentos utilizados. A maioria dos estudos utilizou mais de um instrumento tanto para avaliar a função cognitiva global quanto para avaliar domínios específicos da cognição.

Com relação aos onze estudos que utilizaram o escore do MEEM como desfecho, os resultados foram controversos. Em dois estudos os indivíduos com níveis séricos mais baixos de 25(OH)D apresentaram menor pontuação no MEEM (VAN SCHOOR et al., 2015; AHN; KANG, 2015), associação não verificada por Brouwer-brolsma et al. (2012), Buell et al. (2009) e Wilkins et al. (2006).

Com o escore do MEEM categorizado em diferentes pontos de corte (<26 pontos para indivíduos sem deficiência visual; <16 para aqueles com deficiência visual severa; <18 pontos; < 24 pontos), os resultados também foram conflitantes. Níveis séricos mais baixos de vitamina D foram associadas ao aumento da chance de comprometimento cognitivo no estudo de Milman et al. (2014), Chei et al. (2014) e Mateo-Pascual et al. (2014). Já Laughlin et al. (2017) e Jorde et al. (2015) não verificaram essa associação. Ainda, no estudo de Granic et al. (2015) tanto os indivíduos no quartil mais baixo quanto aqueles no quartil mais alto apresentaram maior chance de comprometimento cognitivo.

As diferentes formas de avaliação cognitiva e os diferentes pontos de corte para definir a deficiência de vitamina D, são limitações verificadas nas pesquisas existentes sobre a associação entre a vitamina D e a cognição (ETGEN et al., 2012).

Dos 22 estudos localizados, 10 correspondem a estudos de base populacional, 8 foram realizados em países europeus, 8 na América do Norte e 6 no continente asiático. Apenas quatro estudos foram realizados em países em desenvolvimento. Essa estratégia de busca não localizou estudos na América do Sul e no Brasil.

Considerando os resultados controversos sobre a associação da vitamina D com a cognição, e a escassez de pesquisas com os idosos brasileiros, justifica-se a realização desse trabalho.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como transversal, observacional, com dados oriundos do estudo longitudinal, de base populacional, sobre as condições de saúde da população idosa de Florianópolis, intitulado “EpiFloripa Idoso”. O EpiFloripa tem como objetivo principal investigar aspectos relacionados à saúde dos idosos residentes na área urbana da capital de Santa Catarina. A coleta de dados da linha de base do estudo ocorreu em 2009/2010 e o seguimento em 2013/2014. Para o presente estudo foram utilizadas as informações coletadas em 2013/2014.

3.2 AMOSTRA E LOCAL DO ESTUDO

A amostra do estudo foi constituída por idosos de ambos os sexos, com 60 anos ou mais de idade, residentes na zona urbana do município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. De acordo com o Censo Populacional de 2010, a população de Florianópolis era de 421.240 habitantes, destes (11,4%) idosos (indivíduos com 60 anos ou mais) (IBGE, 2010).

3.3 AMOSTRAGEM

3.3.1 EpiFloripa Idoso 2009/2010

Para o cálculo do tamanho da amostra foi utilizado o programa Epi Info versão 6.04, com base nos seguintes parâmetros: tamanho da população (44.460); nível de confiança de 95%; prevalência desconhecida do fenômeno (50%); erro amostral (4 pontos percentuais); efeito de delineamento amostral (estimado em 2); acréscimo de 20% para perdas estimadas; e 15% para estudos de associação; resultando em uma amostra mínima de 1.599 indivíduos. A seleção da amostra da linha de base foi realizada por conglomerados, em dois estágios: no primeiro estágio os setores censitários e, no segundo, os domicílios. No primeiro estágio da seleção, dos 420 setores censitários urbanos de Florianópolis segundo o Censo Populacional de 2000, 80 foram sorteados sistematicamente (8 setores em cada decil de renda). No segundo estágio, foram sorteados os domicílios, sendo necessário atualizar o número de domicílios em cada setor (arrolamento), que variou de 61 a 725. Para reduzir o coeficiente de variação foi realizado o agrupamento de setores

pequenos, segundo a localização geográfica e décimo de renda correspondente, e a subdivisão de setores muito grandes (CONFORTIN et al., 2017; SCHNEIDER et al., 2017).

De acordo com o Censo 2000, o número médio de moradores por domicílio, em Florianópolis, equivalia a 3,1. Como a faixa etária de interesse correspondia a aproximadamente 11% da população, estimou-se em média, por setor censitário, um idoso a cada três domicílios. Assim, calculou-se a visita a 60 domicílios por setor, sorteados sistematicamente, para serem encontrados 20 idosos. Em virtude da disponibilidade de recursos financeiros, estimou-se realizar 23 entrevistas por setor censitário, permitindo maior variabilidade da amostra e obtendo-se, desta forma, 1.911 elegíveis para o estudo. A amostra final foi composta de 1.705 idosos efetivamente entrevistados (taxa de resposta de 89,1%) (CONFORTIN et al. 2017).

3.3.2 EpiFloripa Idoso 2013/2014

Foi realizada a busca dos 1705 idosos entrevistados na linha de base. Inicialmente os óbitos foram identificados pelo banco de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade de Santa Catarina e excluídos. Em seguida, foram enviadas cartas aos idosos, informando-os sobre a nova entrevista, e foi realizado o contato telefônico para atualização dos dados cadastrais. Quando não era possível essa comunicação, a equipe buscou a atualização do cadastro via Sistema InfoSaúde (sistema de saúde municipal), redes sociais, lista telefônica, contato com vizinhos, parentes e/ou amigos. Foram excluídos 217 indivíduos por óbito, 129 se recusaram a participar e 159 não foram localizados após quatro visitas ao domicílio, resultando na realização de 1197 entrevistas no EpiFloripa Idoso 2013/2014 (taxa de resposta de 80,5%).

3.3.3 EpiFloripa Idoso 2013/2014 – Exames laboratoriais, de imagem e de capacidade físico-funcional

Todos os idosos que participaram da segunda onda (n=1197) foram convidados, por telefone, a participar da etapa seguinte do estudo denominada “Perfil lipídico, marcadores inflamatórios, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013”. Esta etapa foi realizada no Laboratório de Antropometria do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Dos 1197 idosos, 10 foram a óbito, 52 foram consideradas

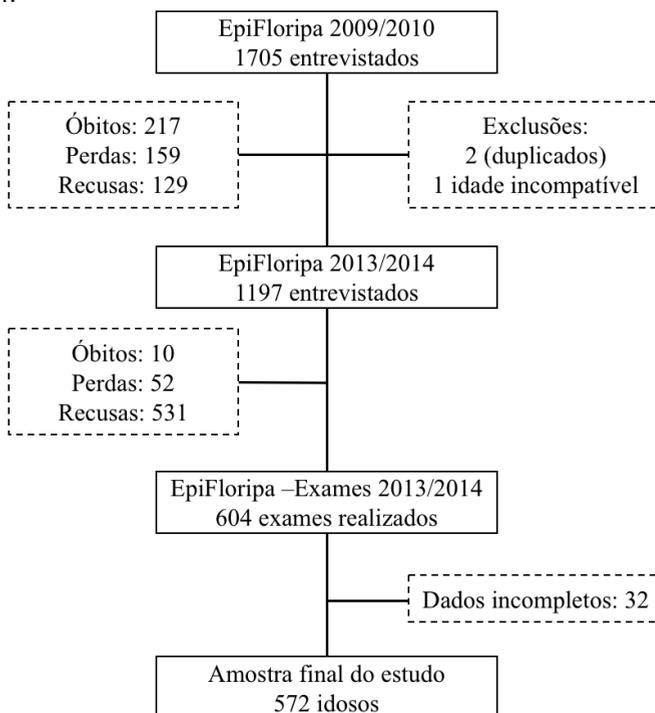
perdas e 531 recusas, resultando em 604 idosos que aceitaram participar dos exames (taxa de resposta de 50,4%).

3.3.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados elegíveis os idosos de ambos os sexos, com 60 anos ou mais completos até o momento da entrevista, residentes nos setores amostrados pela pesquisa. Os idosos que estivessem institucionalizados (domiciliados em Instituições de Longa Permanência de Idosos – ILPIs –, hospitais, presídios) foram excluídos. Na segunda onda 2013/2014, o critério de inclusão foi ter participado do EpiFloripa 2009/2010 e na etapa da coleta dos exames, foram elegíveis todos os idosos entrevistados em 2013/2014.

Para o presente trabalho, foram incluídos aqueles com dados completos para o desfecho (MEEM) e exposição principal (vitamina D).

Figura 2 - Fluxograma de participantes do estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014.



Fonte: elaborado pela autora.

3.4 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

Os dados utilizados neste estudo são provenientes da segunda onda de seguimento (2013/2014) que se deu em duas etapas. A primeira etapa compreendeu a realização da entrevista e na segunda foram coletados os exames, entre eles a coleta de sangue para os exames bioquímicos, utilizados nesse trabalho.

3.4.1 Equipe de trabalho

A composição da equipe de trabalho em 2013 foi: coordenadora, Eleonora d'Orsi, do Departamento de Saúde Coletiva da UFSC; supervisora geral da pesquisa; bolsistas de pós-doutorado do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da UFSC; doze supervisores (mestrandos e doutorandos em Saúde Coletiva, Ciências Médicas, Educação Física e Nutrição da UFSC); dois bolsistas de iniciação científica e 21 entrevistadores. Também integraram a equipe outros pesquisadores dos Departamentos de Saúde Coletiva, Nutrição e Educação Física da UFSC, da Universidade do Sul de Santa Catarina, da Universidade Federal de São Paulo e da *University College London*.

A coleta de sangue foi conduzida por uma funcionária do laboratório de análises clínicas do Hospital Universitário Polyodro Ernani de São Thiago da UFSC, e o exame de ultrassom, espessura e avaliação da luz da carótida contou com a participação voluntária de três médicos.

3.4.2 Seleção e treinamento dos entrevistadores

A etapa de seleção e o treinamento dos entrevistadores foi realizada pelos coordenadores e supervisores da pesquisa. Foi elaborado um manual de instruções para orientar os entrevistadores, facilitar e padronizar as entrevistas. Todos os entrevistadores participaram de treinamentos para a padronização de técnicas e medidas realizadas durante as entrevistas. O treinamento contemplou: apresentação geral do projeto; explicação do instrumento e do manual de instruções; abordagem e postura perante os entrevistados; critérios de elegibilidade, perdas e recusas; treinamento com *netbooks*; avaliação por meio de prova teórica; avaliação da acurácia e padronização de medidas antropométricas; e entrevistas supervisionadas.

3.4.3 Estudo piloto

O estudo piloto, realizado com 74 idosos entre os meses de outubro e novembro de 2013, possibilitou uma avaliação geral tanto do questionário quanto dos aspectos operacionais do estudo. Após essa etapa foram feitas adaptações no questionário para melhorar a compreensão e reduzir o tempo da entrevista.

3.4.4 Coletas de dados

A primeira etapa da coleta de dados, correspondente às entrevistas, foi iniciada em novembro de 2013 e finalizada em novembro de 2014. Essa etapa foi realizada no domicílio do idoso, por meio de entrevista face a face e com o auxílio de *netbooks*. Coube ao entrevistador o contato prévio por telefone com o idoso para o agendamento da entrevista.

A coleta dos exames, segunda etapa, ocorreu entre março e novembro de 2014, nas dependências do Laboratório de Antropometria do Departamento de Nutrição da UFSC, com agendamento prévio por contato telefônico, sendo solicitado o jejum de 8 horas. Foi realizado o cadastro prévio dos participantes no sistema informatizado do laboratório de análises clínicas da UFSC, para que fosse possível a emissão do protocolo de liberação e das etiquetas de identificação para a coleta de sangue.

O sangue foi coletado, após jejum de 8 horas, por punção venosa à vácuo em tubo *vacuotainer* e acondicionado em caixa térmica fechada. As amostras foram transportadas para o laboratório de análises clínicas da UFSC e armazenadas a -80°C . Amostras adicionais foram armazenadas para estudos futuros. A mensuração da vitamina D foi realizada entre novembro de 2016 e abril de 2017, por meio do método de Quimiluminescência por Micropartículas no equipamento da marca Liaiso.

3.4.4 Perdas e recusas

Na primeira etapa foram consideradas como perdas os idosos não localizados após quatro visitas ao domicílio, mudança de cidade ou hospitalização. Foi considerada recusa somente quando o idoso ou responsável expressava pessoalmente o não interesse em participar.

Nos exames, os idosos não localizados ou aqueles que foram a óbitos no período entre a entrevista e os exames foram considerados perdas. A recusa foi considerada na situação em que o idoso expressou por contato telefônico o não interesse em participar.

3.4.5 Análise de inconsistências

Os supervisores, junto aos entrevistadores, verificaram semanalmente o banco de dados, fazendo as modificações necessárias em caso de respostas incongruentes. Os dados dos exames bioquímicos passaram por dupla digitação no programa Microsoft Excel®, por pessoas distintas, integrantes da equipe de pesquisa, para então serem verificadas as inconsistências de digitação

3.4.6 Controle de qualidade

A fim de assegurar o controle de qualidade, para a composição do questionário, foi priorizada a utilização de instrumentos validados, assim como a seleção de entrevistadores com formação na área da saúde e experiência em pesquisa. O controle de qualidade foi realizado em aproximadamente 10% da amostra, selecionada aleatoriamente. Uma versão resumida do questionário foi aplicada por telefone para verificar possíveis erros, respostas falsas, concordância das respostas, postura do entrevistador e reprodutibilidade das questões.

3.5 INSTRUMENTOS DA PESQUISA

O questionário de 2013/2014 manteve a mesma estrutura por blocos utilizada em 2009/2010, apresentando 15 blocos: Identificação; Geral; Saúde mental; Saúde e hábitos de vida; Funcionalidade global; Quedas; Atividade física; Morbidades; Exame físico; Serviços de saúde; Medicamentos; Alimentação; Saúde bucal; Discriminação; e Violência. O instrumento foi elaborado e reestruturado pela coordenadora geral do EpiFloripa Idoso, em conjunto a professores e estudantes de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Educação Física, Ciências Médicas e Nutrição da UFSC, vinculados ao projeto de pesquisa.

Neste estudo foram utilizadas as informações dos blocos: Identificação; Geral, Saúde mental; Saúde e hábitos de vida; Morbidades e Atividade física (ANEXO A).

3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

3.6.1 Variável desfecho

O estado cognitivo foi avaliado por meio do MEEM, instrumento de rastreio para identificação de alterações cognitivas (DIAS et al., 2015). Os escores foram categorizados em provável déficit cognitivo e ausência

de déficit cognitivo, levando em consideração a escolaridade, utilizando os pontos de corte 19/20 para analfabetos e 23/24 para qualquer grau de escolaridade, conforme Almeida (1998).

3.6.2 Variável de exposição

Os valores da vitamina D sérica foram classificados de acordo com a *Endocrine Society* (HOLICK et al., 2011) em: suficiência (≥ 30 ng/ml), insuficiência (20 a 30 ng/ml) e deficiência (< 20 ng/ml). A vitamina D também foi analisada de forma contínua e em quartis. Para a conversão da concentração de 25(OH)D de ng/ml para nmol/l, multiplica-se pelo fator 2,5. A estação do ano da coleta de sangue foi usada para ajustar os efeitos sazonais, considerando que o nível da vitamina D é parcialmente dependente da exposição à luz solar, resultando em maiores níveis séricos de 25(OH)D na primavera/verão, em comparação com o outono/inverno.

3.6.3 Variáveis de ajuste

Demográficas e socioeconômicas:

Sexo

Feminino e masculino.

Faixa etária

Foi obtida pela data de nascimento no documento de identidade e pelo questionamento: “Quantos anos o (a) senhor(a) tem?”. Apresentada em anos completos e categorizada em: 60 a 69 anos; 70 a 79 anos; 80 anos ou mais.

Escolaridade

Foi verificada por meio das perguntas: “O (a) Sr. (a) estudou na escola?” (Possíveis respostas: sim; não; não sabe ou não quer informar) e “Quantos anos o (a) Sr.(a) estudou?”. Apresentada em anos completos de estudo e categorizada em: sem escolaridade formal; 1 a 4 anos; 5 a 8 anos; 9 a 11 anos; 12 anos ou mais.

Renda em salários mínimos (SM)

Foi obtida por meio dos questionamentos: “Em relação à sua vida financeira, o (a) Sr(a) tem algum tipo de renda?”, se sim, “Considerando todas as suas fontes de renda, quanto o(a) senhor(a) recebeu no último mês?”. A renda foi categorizada em: menor ou igual à 1 SM; maior que 1 SM e menor ou igual a 3 SM; maior que 3 SM e menor ou igual a 5 SM; maior que 5 SM e menor ou igual a 10 SM; maior que 10 SM. Para o

cálculo do número de SM foram utilizados os valores vigentes nos anos de 2013 e 2014, R\$678,00 e R\$724,00 respectivamente.

Situação conjugal

Foi coletada por meio do questionamento: “Nesse momento o (a) Sr (a) está?” (Possíveis respostas: casado(a); solteiro(a); divorciado(a)/separado(a); viúvo(a))

Estação do ano

Foi obtido a partir da data da coleta de sangue, e categorizada em: Primavera, Verão, Outono e Inverno

Comportamentais:

Atividade física no lazer

Foi obtida através do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) desenvolvido por Craig et al. (2003). Esse instrumento permite estimar o tempo semanal gasto em atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa, em diferentes contextos do cotidiano, validado para os idosos brasileiros (BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004; BENEDETTI et al., 2007). Para a análise, foi categorizada como suficientemente ativo (≥ 150 minutos/semana) e insuficientemente ativo (< 150 minutos/semana) (NELSON et al., 2007).

Tabagismo

Foi obtida a partir do questionamento “O (a) senhor (a) fuma ou fumou cigarros?”. Categorias de respostas: não; fumou e parou; fuma atualmente.

Consumo excessivo de álcool

Foi obtida a partir do questionário *Alcohol Use Disorders Identification Test* (AUDIT), utilizando auxílio visual para estimação da dose. As respostas foram classificadas em três categorias de consumo de bebidas alcoólicas: nunca (nunca consome bebidas alcoólicas), moderado (consome até uma dose de álcool em um dia comum e nunca consome 5 ou mais doses em uma única ocasião) e alto (consome mais de 2 doses em um dia normal ou 5 ou mais doses em uma única ocasião) (BABOR et al., 2001).

Variáveis de saúde:

Presença de morbidades

Foi identificada com base no seguinte questionamento “Algum médico ou profissional de saúde já disse que o (a) senhor(a) tem/teve ...?”. As opções de resposta foram: sim ou não para cada doença questionada

(diabetes; doença do coração ou cardiovascular; derrame, AVC ou isquemia cerebral; hipertensão/pressão alta; depressão; artrite; câncer). Para a análise, foi categorizada em: nenhuma; uma; duas; e três ou mais.

Índice de Massa Corporal (IMC)

A massa corporal foi aferida com uma balança digital portátil, com resolução de 100 gramas, posicionada em superfície lisa e plana, calibrada antes do trabalho de campo e a cada seis meses pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. A estatura foi aferida em duplicata com estadiômetro portátil, com resolução de 1 mm, desenvolvido especificamente para o estudo. Os idosos foram medidos com roupas leves e sem adornos, em posição ortostática (olhar em um ponto fixo à sua frente, descalços, pés afastados à largura do quadril em equilíbrio, distribuindo igualmente o peso sobre os membros inferiores, posicionando a cabeça no plano horizontal de Frankfurt, braços soltos ao lado do tronco, com as palmas das mãos voltadas para as coxas) (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

O IMC foi calculado de acordo com a fórmula: massa corporal (kg)/estatura² (metros) (GARROW; WEBSTER, 1985). Foram utilizados os seguintes pontos de corte conforme *Nutrition Screening Initiative* (NSI): < 22 (baixo peso); 22-27 (eutrofia) e ≥ 28 kg/m² (excesso de peso) (NSI, 1992).

As variáveis categorizadas estão dispostas no Quadro 4, à página seguinte.

Quadro 4 - Variáveis do estudo de acordo com o tipo e mensuração, EpiFloripa Idoso 2013/2014.

(continua)

Variável	Tipo	Mensuração
Sexo	Categórica dicotômica	Feminino
		Masculino
Faixa etária	Categórica politômica ordinal	60 a 69 anos
		70 a 79 anos
		80 anos ou mais
Escolaridade	Categórica politômica ordinal	Sem escolaridade formal
		1 a 4 anos
		5 a 8 anos
		9 a 11 anos
		12 anos ou mais

Quadro 4 - Variáveis do estudo de acordo com o tipo e mensuração, EpiFloripa Idoso 2013/2014.

(conclusão)

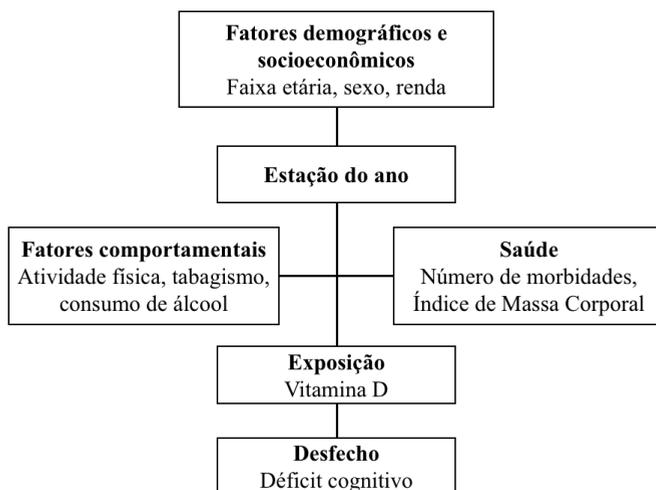
Variável	Tipo	Mensuração
Renda (SM)	Categórica politômica ordinal	≤ 1 SM
		> 1 SM e ≤ 3 SM
		> 3 SM e ≤ 5 SM
		> 5 SM e ≤ 10 SM
		> 10 SM
Situação conjugal	Categórica politômica	Casado
		Solteiro
		Divorciado/separado
		Viúvo
Tabagismo	Categórica politômica	Não
		Fumou e parou
		Fuma atualmente
Consumo de álcool	Categórica politômica	Nunca
		Moderado
		Alto
Atividade física	Categórica dicotômica	Suficientemente ativo
		Insuficientemente ativo
Morbidades	Categórica politômica ordinal	Nenhuma
		1
		2
		3 ou mais
IMC	Categórica politômica ordinal	Baixo peso (< 22)
		Eutrofia (22-27)
		Excesso de peso (≥ 28 kg/m ²)
Estação do ano	Categórica politômica	Primavera (21 de setembro à 20 de dezembro)
		Verão (21 de dezembro à 20 de março)
		Outono (21 de março à 20 de junho)
		Inverno (21 de julho à 20 de setembro)
Déficit cognitivo	Categórica dicotômica	Ausência de provável déficit
		Presença de provável déficit cognitivo

Fonte: Elaborado pela autora.

3.7 MODELO DE ANÁLISE

O modelo conceitual proposto foi baseado na literatura sobre as variáveis associadas ao desempenho cognitivo e à vitamina D. Nesta pesquisa, foi considerado como exposição principal a variável de vitamina D. As variáveis socioeconômicas e demográficas, comportamentais e de saúde foram investigadas como variáveis de ajuste. O desfecho estudado foi a presença de déficit cognitivo (Figura 3).

Figura 3 - Modelo teórico conceitual, estruturado em níveis para análise da vitamina D e a presença de déficit cognitivo em Idosos de Florianópolis-SC.



Fonte: elaborado pela autora.

3.8 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

A amostra estratificada por sexo, foi descrita de acordo com as características socioeconômicas e demográficas, comportamentais e de saúde, por meio de frequências absoluta e relativa, e IC95%. Na sequência, a diferença entre homens e mulheres, com e sem déficit cognitivo, segundo às características da amostra, foi determinada pelo teste Qui-quadrado de Pearson e Teste Exato de Fisher. Valores de $p < 0,05$ foram considerados para diferenças estatísticas significativas.

Para explorar a relação existente entre o déficit cognitivo, variável dependente, e a vitamina D em quartis, variável independente, foi

utilizada a Regressão Logística, com análise bruta e ajustada. A análise ajustada foi iniciada pelas variáveis socioeconômicas e demográficas (Modelo 1: idade, sexo, renda), seguida pela inclusão das variáveis comportamentais (Modelo 2: atividade física, tabagismo e consumo de álcool) e de saúde (Modelo 3: número de morbidades e índice de massa corporal). A estação do ano da coleta de sangue foi usada para ajustar os efeitos sazonais, considerando que o nível da vitamina D é parcialmente dependente da exposição à luz solar. A escolaridade não foi incluída na análise ajustada, pois já é utilizada no critério de classificação do MEEM. Os resultados foram apresentados em OR com seus respectivos IC95%. O valor de $p < 0,05$ no teste de Wald foi utilizado para a tomada de decisão estatística. Para avaliar a adequação do ajuste do modelo de regressão logística múltipla foi utilizado o teste de Hosmer-Lemeshow (HOSMER; LEMESBOW, 1980).

Os cálculos foram realizados no programa estatístico STATA® (*Stata Corporation, College Station, Estados Unidos*) versão 14.0. Para as análises foi considerado o efeito do delineamento amostral por conglomerados, incorporando-se o peso amostral por meio da utilização do comando *svy*.

3.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA E FINANCIAMENTO

O projeto EpiFloripa Idoso 2013/2014 conta com a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde (CCS), conforme parecer nº 329.650 em 08 de julho de 2013 (CAAE 16731313.0.0000.0121) (ANEXO B). Todos os participantes do EpiFloripa 2013/2014, no momento de seu convite para participar dos períodos de coleta de dados, foram informados sobre os objetivos do estudo e procedimentos de coleta e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXOS C, D e E).

O projeto EpiFloripa 2013/2014, coordenado pela Professora Eleonora d'Orsi, não obteve financiamento próprio e foi viabilizado através de parcerias estabelecidas junto à UFSC, outros projetos de pesquisa e auxílio de alunos e professores envolvidos na pesquisa. Toda infraestrutura, equipamentos e instrumentos necessários à realização da pesquisa foram disponibilizados pela instituição proponente, a UFSC, exceto os *netbooks* utilizados na coleta de dados, que foram cedidos pela Fundação Oswaldo Cruz, do Rio de Janeiro.

A segunda etapa da pesquisa do EpiFloripa 2013/2014, denominada “Perfil lipídico, marcadores inflamatórios, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013” foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sob o processo número 475.904/2013-3, e desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFSC.

4 RESULTADOS

Os resultados provenientes da dissertação estão apresentados na forma de artigo, que será submetido em periódico de qualis A1 na área da Nutrição.

4.1 ARTIGO

Título: Associação entre níveis séricos de vitamina D e déficit cognitivo em idosos de uma capital do sul do Brasil – Estudo EpiFloripa.

Autores: Luísa Harumi Matsuo¹, Claudia Soar², Júlia Dubois Moreira³.

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Bolsista CAPES.

² Professora do Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

³ Professora do Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

RESUMO:

Objetivo

Investigar a associação entre os níveis séricos de vitamina D e o déficit cognitivo em idosos de Florianópolis.

Desenho

Estudo transversal, com dados oriundos do estudo EpiFloripa Idoso, uma coorte longitudinal de base populacional e domiciliar, com indivíduos de 60 anos ou mais, residentes em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Amostra

A amostra foi composta por 572 idosos que participaram do estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014.

Variáveis

O déficit cognitivo foi avaliado pelo Mini-exame do Estado Mental e a concentração sérica de vitamina D foi determinada em análise de amostra sanguínea por Quimioluminescência por Micropartículas. Para avaliar a associação entre a presença de déficit cognitivo e a vitamina D, foi utilizada regressão logística bruta e ajustada para variáveis sociodemográficas, comportamentais e de saúde, com os níveis de vitamina D distribuídos em quartis (1º Quartil: 4,0 a 20,7 ng/ml; 2º

Quartil: 20,8 a 26,6 ng/ml; 3° Quartil: 26,7 a 32 ng/ml e 4° Quartil: 32,1 a 96,8 ng/ml).

Resultados

A amostra foi composta por 572 idosos, sendo 372 mulheres (63%). A média de idade nos homens foi de 72,1 (DP=6,5) anos e nas mulheres de 72,4 (DP=6,3) anos. A prevalência de déficit cognitivo em homens foi de 16,1% (IC95%: 9,9; 24,8) e em mulheres foi de 25,0% (IC95%: 19,5; 31,4). Na análise ajustada, para as mulheres, os dados mostraram que as idosas no quarto (OR: 6,35; IC95%: 1,53; 26,35), terceiro (OR: 14,45; IC95%: 3,41; 61,19) e segundo (OR: 7,22; IC95%: 1,80; 29,09) quartis de vitamina D, apresentaram maior chance de déficit cognitivo quando comparado as mulheres no quartil superior (32,1 a 96,8 ng/ml). Não foi verificada associação para os homens.

Conclusão

Os resultados sugerem que os quartis mais baixos de vitamina D foram associados ao déficit cognitivo em mulheres idosas. Visto que a vitamina D tem relação com a saúde mental dos indivíduos idosos, mais pesquisas são necessárias para investigar se a manutenção de níveis séricos adequados pode representar um fator significativo na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados à idade, como também, para verificar a necessidade de novos pontos de corte para essa faixa etária.

Palavras-chave: Idoso, Envelhecimento, Vitamina D, Déficit cognitivo

INTRODUÇÃO

Os indivíduos com 60 anos ou mais representam 12% da população mundial, com estimativa de alcançar 22% em 2050 (1). O envelhecimento populacional é realidade no mundo e no Brasil, representando importante evento demográfico da atualidade. Está associado a mudanças no perfil de morbimortalidade, com aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre elas os distúrbios mentais e neurológicos (2).

Os transtornos mentais e neurológicos acometem mais de 20% da população idosa do mundo, e a demência está entre os distúrbios mais comuns, afetando aproximadamente 5% dessa faixa etária (3). De acordo com o *World Alzheimer Report 2016*, estima-se que existem mais de 47 milhões de pessoas no mundo com algum tipo de síndrome demencial e a expectativa é que esse número ultrapasse os 131 milhões em 2050 à medida que as populações envelhecem (4). No Brasil, um estudo com dados de sete cidades estimou que 25,4% dos idosos com 65 anos ou mais, apresentaram déficit cognitivo (5). Além do impacto na saúde, os problemas mentais apresentam repercussões importantes na economia.

Em 2015, a estimativa de custo anual com distúrbios mentais no mundo foi de 818 bilhões de dólares (4). As famílias brasileiras com indivíduos com síndrome demencial chegam a comprometer 80% da sua renda familiar (6).

Compreender os fatores de risco para o comprometimento da função cognitiva permite o direcionamento das intervenções para prolongar a autonomia ou retardar o início de quadros demenciais (7).

Tem crescido o número de evidências que sugerem uma relação entre a vitamina D e o desenvolvimento cerebral, neurotransmissão, neuroproteção e imunomodulação (8). Em estudos epidemiológicos, baixos níveis de vitamina D em idosos foram associados a um pior desempenho cognitivo (9, 10, 11), resultado também verificado em uma meta-análise (OR: 1,24; IC95%: 1,14-1,35) (12). Essas descobertas sugerem um possível papel neuroprotetor da vitamina D, sendo que a manutenção dos níveis adequados poderia, portanto, representar um fator importante na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados ao envelhecimento.

Entretanto, a deficiência de vitamina D representa um problema de saúde global (13) e o Brasil, apesar da elevada radiação ultravioleta (UV), também apresenta prevalências elevadas (14). Sabe-se que à medida que as pessoas envelhecem, o risco de deficiência de vitamina D aumenta significativamente, principalmente pela diminuição da capacidade de síntese na pele (15, 16).

Em países de renda média e baixa, evidências sobre a associação entre a vitamina D e o déficit cognitivo na população idosa são escassas. Sendo assim, o objetivo deste estudo é investigar a associação entre os níveis séricos de vitamina D e o déficit cognitivo na população idosa de uma capital localizada na região do sul do Brasil, com dados representativos.

METODOLOGIA

Caracterização do estudo

O presente estudo caracteriza-se como transversal, com dados oriundos do estudo epidemiológico intitulado “Condições de Saúde da população idosa de Florianópolis – EpiFloripa Idoso”, uma coorte longitudinal de base populacional e domiciliar, realizada na cidade de Florianópolis, Santa Catarina (SC), Brasil.

Amostra e local

A amostra do estudo foi constituída por idosos, com 60 anos ou mais, participantes do “EpiFloripa”. Informações referentes à metodologia do estudo “EpiFloripa Idoso” foram publicadas previamente

e está apresentada de forma resumida (17, 18). A linha de base ocorreu em 2009/2010 com uma amostra de 1705 idosos. O seguimento foi realizado em 2013/2014, resultando na realização de 1197 entrevistas (taxa de resposta de 80,6%). Todos os idosos do seguimento foram convidados a participar da segunda etapa do estudo, que contemplou a realização das análises bioquímicas do sangue, resultando numa taxa de resposta de 50,4% (n=604). Neste estudo, foram incluídos 572 idosos que participaram da onda de seguimento em 2013/2014 e que apresentaram dados completos para avaliar o déficit cognitivo e a vitamina D.

Coleta de dados

As entrevistas foram realizadas por entrevistadores treinados, no domicílio do idoso, com auxílio de *netbooks*. A fim de assegurar o controle de qualidade, para a composição do questionário foi priorizada a utilização de instrumentos validados, assim como a seleção de entrevistadores com formação na área da saúde e experiência em pesquisa. O controle de qualidade foi realizado por telefone, com a aplicação de uma versão resumida do questionário em 10% da amostra.

Variáveis

Avaliação do estado mental

O déficit cognitivo foi avaliado por meio do “Mini-exame do Estado Mental” (MEEM), traduzido e validado no Brasil por Bertolucci et al. (1994), é um dos instrumentos de rastreio para identificação de déficit cognitivo mais utilizados na prática clínica (19, 20). Os escores foram categorizados em provável déficit cognitivo e ausência de déficit cognitivo, levando em consideração a escolaridade, utilizando os pontos de corte 19/20 para analfabetos e 23/24 para qualquer grau de escolaridade, conforme Almeida (1998) (21).

Avaliação bioquímica

Para a mensuração da vitamina D, amostras de sangue foram coletadas após jejum de 8 horas, por punção venosa à vácuo, e a medição foi feita por meio do método de Quimioluminescência por Micropartículas (CMIA), no laboratório de análises clínicas do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. A concentração sérica de vitamina D foi dividida em quartis (1º Quartil: 4,0 a 20,7 ng/ml; 2º Quartil: 20,8 a 26,6 ng/ml; 3º Quartil: 26,7 a 32 ng/ml e 4º Quartil: 32,1 a 96,8 ng/ml).

Dados socioeconômicos e demográficos

Para a caracterização da amostra e ajuste das análises foram utilizadas variáveis socioeconômicas e demográficas, comportamentais e de saúde, sendo elas: sexo (masculino e feminino), idade (60 a 69 anos, 70 a 79 anos, 80 anos ou mais), faixa etária (sem escolaridade formal, 1

a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos, 12 anos ou mais), renda *per capita* em salários mínimos (SM) de acordo com os valores vigentes nos anos de 2013 e 2014, R\$678,00 e R\$724,00 respectivamente (≤ 1 SM; > 1 e ≤ 3 SM; > 3 e ≤ 5 SM; > 5 e ≤ 10 SM; > 10 SM), situação conjugal (casado(a), solteiro(a), divorciado(a)/separado(a); viúvo(a)), tabagismo (não, fumou e parou, fuma atualmente), consumo de álcool [nunca (nunca consome bebidas alcoólicas), moderado (consome até uma dose de álcool em um dia comum e nunca consome 5 ou mais doses em uma única ocasião) e alto (consome mais de 2 doses em um dia normal ou 5 ou mais doses em uma única ocasião)] (22), atividade física no lazer [suficientemente ativo (≥ 150 minutos/semana) e insuficientemente ativo (< 150 minutos/semana)] (23, 24), número de morbidades [nenhuma, uma, duas, e três ou mais (contemplando as seguintes doenças: diabetes, doença do coração ou cardiovascular, derrame, AVC ou isquemia cerebral, hipertensão/pressão alta, depressão, artrite, câncer)], e o Índice de Massa Corporal (IMC) (25) [baixo peso (< 22), eutrofia (22-27) e excesso de peso (≥ 28 kg/m²)] (26).

Análise estatística

A amostra estratificada por sexo, foi descrita de acordo com as características socioeconômicas e demográficas, comportamentais e de saúde, por meio de frequências absoluta e relativa, e intervalos de confiança de 95% (IC95%). Na sequência, a diferença entre homens e mulheres, com e sem déficit cognitivo, foi determinada pelo teste Qui-quadrado de Pearson e Teste Exato de Fisher. Valores de $p < 0,05$ foram considerados para diferenças estatísticas significativas.

Para explorar a relação existente entre o déficit cognitivo, variável dependente, e a vitamina D em quartis, variável independente, foi utilizada a regressão logística, com análise bruta e ajustada. A análise ajustada foi iniciada pelas variáveis socioeconômicas e demográficas (Modelo 1: faixa etária, sexo, renda), seguida pela inclusão das variáveis comportamentais (Modelo 2: atividade física, tabagismo e consumo de álcool) e de saúde (Modelo 3: número de morbidades e índice de massa corporal). A estação do ano da coleta de sangue foi usada para ajustar os efeitos sazonais, considerando que o nível da vitamina D é parcialmente dependente da exposição à luz solar. A escolaridade não foi incluída na análise ajustada, pois já é utilizada no critério de classificação do MEEM. Os resultados foram apresentados em *Odds Ratio* (OR) com seus respectivos IC95%. O valor de $p < 0,05$ no teste de Wald foi utilizado para a tomada de decisão estatística. Para avaliar a adequação do ajuste do modelo de regressão logística múltipla foi utilizado o teste de Hosmer-Lemeshow (27).

Os cálculos foram realizados no programa estatístico STATA® (*Stata Corporation, College Station, Estados Unidos*) versão 14.0. Para as análises foi considerado o efeito do delineamento amostral por conglomerados, incorporando-se o peso amostral por meio da utilização do comando svy.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 572 idosos, sendo 372 mulheres (63%). A média de idade nos homens foi de 72,1 (DP=6,5) anos e nas mulheres de 72,4 (DP=6,3) anos. A prevalência de déficit cognitivo na amostra total foi de 21,7%, e em homens e mulheres foi de 16,1% (IC95%: 9,9; 24,8) e 25,0% (IC95%: 19,5; 31,4), respectivamente. As características sociodemográficas, comportamentais e de saúde da população estão apresentadas na Tabela 1. Houve diferença entre homens e mulheres para quase todas as variáveis, com exceção da faixa etária ($p=0,742$) e déficit cognitivo ($p=0,162$).

Para os homens, houve predominância de idosos com 12 anos ou mais de estudo, com renda superior a 10 salários mínimos, casados, ex-fumantes, com consumo alto de álcool, presença de duas morbidades e com estado nutricional normal. Entre as mulheres, predominaram aquelas com 1 a 4 anos de estudos, com renda de 1 a 3 salários mínimos, viúvas, que nunca fumaram ou consumiram álcool, que apresentaram 3 ou mais morbidades e com excesso de peso (Tabela 1).

Com relação aos quartis de vitamina D, verificou-se que a maioria dos homens (35,6%; IC95%: 28,3; 43,7) estava incluída no quartil superior, com níveis acima de 32,1 ng/ml, e que a maioria das mulheres (27,7%; IC95%: 21,9; 34,2) se encontrou no terceiro quartil, com níveis entre 26,7 e 32 ng/ml (Tabela 1).

As Tabelas 2 e 3 apresentam as características da amostra de homens e mulheres, segundo a presença e a ausência de déficit cognitivo. Nos homens, a prevalência de déficit cognitivo foi maior nos idosos com 80 anos ou mais ($p=0,014$), com renda menor que um salário mínimo ($p<0,001$), naqueles que nunca consumiam álcool ($p=0,002$) e com baixo peso ($p<0,001$). Já nas mulheres, a prevalência de déficit cognitivo foi maior nas idosas com 80 anos ou mais ($p<0,001$), com renda menor que um salário mínimo ($p<0,001$), nas que nunca consumiam álcool ($p<0,001$), naquelas insuficientemente ativas ($p<0,001$) e nas que apresentam 3 ou mais morbidades ($p=0,017$). Além disso, a prevalência de déficit cognitivo foi maior nos dois quartis mais baixos de vitamina D, estatisticamente significativo apenas nas mulheres ($p=0,027$).

Na análise de regressão logística bruta, os idosos nos quartis inferiores de vitamina D apresentaram mais chance de ter déficit cognitivo quando comparado ao quartil superior, tanto nos homens (1º Quartil - OR: 1,12; IC95%: 0,34; 3,68; 2º Quartil - OR: 1,22; IC95%: 0,33; 4,57; e 3º Quartil - 1,03; IC95%: 0,45; 2,38), quanto nas mulheres (1º Quartil - OR: 2,30; IC95%: 0,76; 6,99; 2º Quartil - OR: 3,58; IC95%: 1,44; 8,89; e 3º Quartil - OR: 1,98; IC95%: 0,70; 5,60), porém a associação não foi estatisticamente significativa.

Após o ajuste, a associação foi significativa apenas para as mulheres. Os quartis inferiores foram positivamente associados ao déficit cognitivo. Os dados mostraram que as idosas do primeiro quartil apresentaram 6,35 vezes mais chance de déficit cognitivo (OR: 6,35; IC95%: 1,53; 26,35) quando comparado com aqueles no quarto quartil. Os quartis intermediários (segundo e terceiro quartis) também foram positivamente associados ao déficit cognitivo, apresentando 14,45 e 7,22 vezes mais chance de déficit cognitivo (OR: 14,45; IC95%: 3,41; 61,19 e OR: 7,22; IC95%: 1,80; 29,09, respectivamente).

A escolaridade não foi incluída nos modelos de ajuste por ser contemplada na classificação do MEEM. Porém, os resultados se mantêm significativos com a sua inclusão ($p=0,044$) (dados não mostrados).

O ajuste do modelo de regressão logística múltipla foi considerado adequado pelo teste de Hosmer-Lemeshow para homens e mulheres ($p=0,946$) (27).

DISCUSSÃO

A prevalência de déficit cognitivo encontrada na amostra total foi de 21,7%, sendo de 25,0% (IC95%: 19,5; 31,4) para as mulheres e de 16,1% (IC95%: 9,9; 24,8) para os homens. O principal achado deste estudo foi que os quartis mais baixos de vitamina D foram significativamente associados com o déficit cognitivo nas mulheres, mesmo após o ajuste para potenciais fatores de confusão ($p=0,022$).

A prevalência de déficit cognitivo foi maior que as observadas nos estudos, que utilizaram o MEEM, com a população idosa do município de São Paulo/SP (10,4%) (28), Butantã/SP (4,4%) (29) e Sete Lagoas/MG (12,9%) (30), e menores que as estimadas em dois municípios do estado do Rio Grande do Sul (34,1% e 55,4%) (31, 32). Isso mostra o quanto as prevalências de déficit cognitivo na população idosa variam em diferentes cidades brasileiras (5).

Essas diferenças podem ser resultantes da utilização de pontos de corte distintos para o MEEM entre estudos brasileiros. Um estudo estimou a prevalência de déficit cognitivo em uma coorte de base

populacional utilizando quatro pontos de corte do MEEM, seus resultados variaram de 13,2% a 27,0%, dependendo do ponto de corte empregado. Com o ponto de corte de Almeida (1998) (21), o mesmo utilizado no presente estudo, a prevalência encontrada foi de 23,8% (33).

Alguns autores justificam o emprego de pontos de corte mais baixos, para controlar as superestimativas de déficit cognitivo em populações que estão mais sujeitas ao analfabetismo, como é o caso dos idosos brasileiros (29). No entanto, a escolha dos pontos de corte deste estudo foi baseada no perfil de escolaridade da amostra, que apresentou 6,4% (n=40) idosos sem escolaridade formal e 60,3% (329) com 5 anos ou mais de estudo.

No cenário internacional também existe uma grande variedade nas prevalências de comprometimento cognitivo, sendo de 18,7% em Singapura (34), 23,3% na Espanha (35), 13,6% na Inglaterra (36) e 22,2% nos Estados Unidos da América (37), e em países de média renda, as prevalências variaram de 7,3% a 24,1% (38).

Com relação à diferença entre os sexos, os estudos têm mostrado resultados discordantes nos idosos. Alguns estudos brasileiros verificaram maiores prevalências de déficit cognitivo entre as mulheres (39, 28, 30), outros estudos entre os homens (40), ou não identificaram diferenças entre os gêneros (41). Resultados conflitantes também foram verificados nos estudos internacionais (35, 42, 43).

Na população do presente estudo, a maior prevalência entre as mulheres pode ser decorrente do perfil de escolaridade, na qual para os homens houve predominância de idosos com 12 anos ou mais de estudo e entre as mulheres predominaram aquelas com 1 a 4 anos. A escolaridade é um dos principais fatores associados ao desempenho no MEEM (40) e ao déficit cognitivo (44, 45, 46).

As características particulares de cada população podem ter influência na diferença do comprometimento cognitivo entre os sexos (40). Além da escolaridade, outros fatores são frequentemente associados ao déficit cognitivo, entre eles a idade (47, 48; 28), condições socioeconômicas desfavoráveis (49, 50), inatividade física (51, 52), consumo excessivo de álcool (53) e presença de outras morbidades - doenças cardiovasculares (54); acidente vascular cerebral (AVC) (55); hipertensão arterial sistêmica (HAS); hipercolesterolemia, obesidade e diabetes mellitus (56, 57); e depressão (58).

Com relação aos níveis séricos de vitamina D, os resultados encontrados sugerem elevada prevalência de níveis inadequados de vitamina D, considerando que 41,0% dos homens e 51,4% das mulheres se encontraram no primeiro e no segundo quartil, com níveis entre 4,0 e

26,6 ng/ml. De acordo com a definição da *Endocrine Society*, a deficiência de vitamina D é classificada como abaixo de 20 ng/ml, a insuficiência entre 21 e 29 ng/ml e suficiência acima 30 ng/ml (59, 60). A prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D entre os homens foi de 22,6% e 34,8% respectivamente, e entre as mulheres foi de 22,9% e 46,4%, diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) (dados não apresentados).

Elevadas prevalências de deficiência de vitamina D na população idosa foram encontradas em outros estudos brasileiros (61, 62, 63). No Brasil, pelo fato de ser um país predominantemente tropical, uma quantidade adequada de vitamina D na população é esperada. Contudo, os resultados encontrados por Bandeira et al. (2010) (64) sugerem que a sua deficiência é comum entre os idosos. É importante ressaltar que apenas 9,7% das coletas de sangue deste estudo foram realizadas no verão, estação em que a incidência de luz solar está mais alta (13), e 50,0% no inverno, quando são verificadas maiores prevalências de deficiência de vitamina D (61; 35, 14), podendo resultar em níveis séricos mais baixos dessa vitamina.

Além da estação do ano, outros fatores influenciam a síntese cutânea da vitamina D - a hora do dia, a latitude, a altitude, a poluição do ar, a pigmentação da pele, o uso de filtro solar e a passagem da luz solar pelo vidro ou plástico (13). É importante considerar também que à medida que as pessoas envelhecem, o risco de deficiência de vitamina D aumenta significativamente. Aos 70 anos, a capacidade de síntese dessa vitamina na pele está reduzida em 75% (15) em virtude da diminuição na concentração de 7-desidrocolesterol na epiderme (65). Outros fatores também contribuem para a deficiência/insuficiência de vitamina D em idosos, como: gênero feminino, pigmentação escura da pele, redução da ingestão, aumento da adiposidade, menor tempo de atividades ao ar livre, diminuição na absorção, função renal reduzida e uso de medicamentos (16).

A associação entre níveis séricos de vitamina D e o déficit cognitivo encontrada neste estudo está de acordo com estudos prévios que utilizaram o quartil superior como referência (36, 66, 67). Contudo essa associação não foi verificada em alguns estudos (68, 69, 70). Assim como os resultados encontrados neste estudo, uma recente revisão sistemática com meta-análise também verificou que os níveis mais baixos de vitamina D foram associados com pior desempenho cognitivo na população idosa (OR: 1,24; IC95%: 1,14; 1,35) (12).

Neste estudo, um padrão diferente de associações foi observado nas análises das mulheres e dos homens, verificando-se uma associação

estatisticamente significativa apenas nas mulheres. Outros estudos realizados com populações femininas, masculinas e mistas mostram resultados contrastantes (36, 71, 72, 73, 74). A variedade de instrumentos usados para avaliar o estado cognitivo e os diferentes pontos de corte para definir a deficiência de vitamina D, são limitações verificadas nas pesquisas existentes sobre a associação entre a vitamina D e a cognição (75).

As diferenças entre os sexos podem estar relacionadas aos hormônios sexuais e sua provável interação com a atividade cognitiva e com a vitamina D (76, 74). Além disso, as mulheres frequentemente apresentam níveis mais baixos de níveis de vitamina D que os homens, e as causas potenciais para isso incluem as diferenças na composição da gordura corporal, resultando em maior armazenamento da vitamina D no tecido adiposo em mulheres (77). As características da amostra podem ter influenciado nos resultados, pois entre mulheres predominaram aquelas com 3 ou mais morbididades, com renda entre 1 e 3 SM, com excesso de peso e escolaridade entre 1 e 4 anos. Encontrou-se também déficit cognitivo mais prevalente nas mulheres, e níveis menores de vitamina D quando comparado aos homens.

Os mecanismos pelos quais a vitamina D modula os processos cognitivos no envelhecimento e a neurofisiopatologia da demência são complexos. O seu papel no cérebro é mediado pela presença de receptores nucleares (VDR) nos neurônios e células da glia (78, 79). A localização desses receptores no hipocampo, hipotálamo, córtex e subcórtex cerebral sustenta a hipótese da sua ação na regulação das funções neurocognitivas (79, 80, 81).

Estudos em animais verificaram a participação da vitamina D na regulação da síntese de uma variedade de fatores neurotróficos - fornecendo evidências de sua capacidade de influenciar a proliferação, diferenciação, sobrevivência e crescimento neuronal (82, 83). Propriedades neuroprotetoras foram observadas na vitamina D, através da homeostase do cálcio e manutenção da integridade da condução nervosa (84, 83); proteção contra a toxicidade de elevadas concentrações de glutamato (85); e proteção contra espécies reativas de oxigênio e manutenção do estado redox (86). A vitamina D também apresentou ação anti-inflamatória - diminuindo a síntese de óxido nítrico, fator de necrose tumoral alfa e interleucina 6 (87) - e antioxidante - pela capacidade em regular a atividade da γ -glutamil transpeptidase, enzima chave envolvida no metabolismo antioxidante da glutathione (88). Segundo Annweiler et al. (2010) (81), a vitamina D participa também na regulação

da expressão de neurotransmissores como acetilcolina, dopamina, serotonina e ácido gama-aminobutírico (GABA).

Em pacientes com Alzheimer, a vitamina D parece atuar na depuração das placas de beta amiloide (A β) por meio da estimulação de macrófagos, protegendo contra a apoptose, e consequente estresse oxidativo e dano cerebral (89).

Apesar de os níveis de vitamina D para a manutenção adequada do metabolismo ósseo estarem bem estabelecidos (90) o nível ideal para manter a função cognitiva não foi identificado (91). Para maximizar seus efeitos sobre outros tecidos corporais que não a massa óssea, tem-se sugerido que os níveis de vitamina D devem estar na faixa de 28 a 40 ng/ml (92). Com isso, verifica-se a importância de mais estudos para elucidar novos pontos de corte para a vitamina D para a manutenção da função cognitiva na população idosa brasileira.

É importante ressaltar que delineamento transversal do presente estudo não permite fazer inferências causais, não descartando a possibilidade de causalidade reversa: idosos com desempenho cognitivo prejudicado, apresentam mobilidade reduzida, com consequente menor exposição solar e acesso limitado a alimentos fontes de vitamina D. Esta causalidade reversa deverá ser explorada em estudos futuros.

Entre as limitações do estudo estão as perdas referentes aos exames laboratoriais (taxa de resposta 50,4%). Isto se deve à necessidade de comparecer ao local de realização dos exames, o que pode desencadear um viés de seleção, com a participação dos idosos com melhores condições de saúde, subestimando as prevalências estimadas de déficit cognitivo. Por serem deambulantes e estarem sujeitos à maior exposição à luz solar, os resultados da vitamina D também podem ter sido superestimados nessa amostra, não sendo representativa da população geral. Além disso, potenciais fatores de confusão como a ausência da informação sobre a suplementação de vitamina D, uso de protetor solar, tempo de exposição solar, alimentação, níveis de paratormônio e cálcio, entre outros aspectos da saúde, não foram controlados na análise.

Também é importante destacar que o MEEM é um teste de rastreio global que pode não ser muito sensível para detectar déficits cognitivos mais leves (93). No entanto, este é um instrumento amplamente utilizado na prática clínica, de forma que alterações vistas neste teste são seguras para afirmar a presença de déficit cognitivo.

Entre os pontos fortes do estudo estão a amostragem probabilística, considerando a distribuição da população em estudo no local da coleta (Florianópolis). Também, a utilização de instrumentos validados e padronizados, o treinamento da equipe de campo, o controle

de qualidade dos dados realizado em 10% da amostra são fatores que garantem a qualidade dos dados coletados. Ainda, o ajuste para estação do ano em que a amostra de sangue para mensuração da concentração sérica de vitamina D foi coletada, é um cuidado que nem todos os estudos referem.

CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que as mulheres nos quartis mais baixos de vitamina D apresentaram maior chance de ter déficit cognitivo. Essa associação não foi verificada nos homens, que apresentaram concentrações séricas de vitamina D maiores do que as mulheres, além de menor prevalência de déficit cognitivo. Esse achado contribui para a compreensão do envolvimento da vitamina D na função cognitiva e enfatiza a importância desse micronutriente na população idosa, principalmente entre as mulheres. Considerando a possível relação da vitamina D com a saúde mental dos indivíduos idosos, mais pesquisas são necessárias para investigar se a manutenção de níveis séricos adequados pode representar um fator significativo na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados à idade, bem como, para verificar a necessidade de novos pontos de corte para essa faixa etária.

Agradecimentos: Gostaríamos de agradecer aos colegas e docentes pesquisadores do EpiFloripa Idoso pelo empenho e dedicação ao estudo - em especial à Susana Carraro Confortin -, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - pela concessão de bolsa do Programa de Demanda Social - e, por fim, gostaríamos de agradecer a todos os idosos participantes do projeto.

Conflitos de interesse: Os autores relatam não haver conflitos de interesse.

Financiamento: Parte dos dados desse artigo é originária do Projeto EpiFloripa 2013/2014. Esse projeto não obteve financiamento próprio e foi viabilizada através das parcerias estabelecidas junto à UFSC, outros projetos de pesquisa e auxílio de alunos e professores envolvidos na pesquisa. Toda infraestrutura, equipamentos e instrumentos necessários à realização da pesquisa foram disponibilizados pela instituição proponente, a UFSC, exceto os *netbooks* utilizados na coleta de dados, cedidos pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), do Rio de Janeiro. Os dados referentes aos exames foram financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo número

475.904/2013-3 e desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFSC.

Considerações éticas: O estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014 conta com a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina/CCS, conforme o parecer nº 329.650 em 08 de julho de 2013 (CAAE 16731313.0.0000.0121). Todos os idosos, no momento de seu convite para participar dos períodos de coleta de dados, foram informados sobre os objetivos do estudo e procedimentos de coleta e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Autor correspondente: Profa. Dra. Júlia Dubois Moreira. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Campus Universitário. Rua Delfino Conti s/ número, Trindade, CEP: 88040-900, Florianópolis - SC.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (2015). Population Ageing and Longevity. Global strategy and action plan on ageing and health. <http://www.who.int/ageing/global-strategy/en/>. Accessed 06 april 2017
2. Alves LC, Leite IC, Machado CJ (2008) Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. Ciências e Saúde Coletiva. doi: 10.1590/S1413-81232008000400016
3. World Health Organization (2016) Fact Sheet: Mental health and older adults. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/en>. Accessed: 18 Jan. 2017
4. Alzheimer's Disease International (2016) World Alzheimer's Report 2016: Improving healthcare for people living with dementia. London: Alzheimer's Disease International;
5. Neri AL et al (2013) Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. Cadernos de Saúde Pública. doi: 10.1590/s0102-311x2013000400015

6. Veras RP et al (2007) Avaliação dos gastos com o cuidado do idoso com demência. *Archives of Clinical Psychiatry*. doi:10.1590/s0101-60832007000100001
7. Gauthier S et al (2006) Mild cognitive impairment. *Lancet*. doi: 10.1016/s0140-6736(06)68542-5
8. Groves NJ, Mcgrath JJ, Burne THJ (2014) Vitamin D as a Neurosteroid Affecting the Developing and Adult Brain. *Annual Review of Nutrition*. doi: 10.1146/annurev-nutr-071813-105557
9. Llewellyn D et al (2010) Vitamin D and Risk of Cognitive Decline in Elderly Persons. *Archives of Internal Medicine*. doi: 10.1001/archinternmed.2010.173
10. Balion C et al (2012) Vitamin D, cognition, and dementia: A systematic review and meta-analysis. *Neurology*. doi: 10.1212/wnl.0b013e31826c197f
11. Wilson VK et al (2014) Relationship Between 25-Hydroxyvitamin D and Cognitive Function in Older Adults: The Health, Aging and Body Composition Study. *Journal Of The American Geriatrics Society*. doi: 10.1111/jgs.12765
12. Goodwill AM, Szoeki C (2017) A Systematic Review and Meta-Analysis of The Effect of Low Vitamin D on Cognition. *Journal of The American Geriatrics Society*. doi: 10.1111/jgs.15012
13. Holick MF (2017) The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. *Reviews In Endocrine And Metabolic Disorders*. doi: 10.1007/s11154-017-9424-1
14. Eloi M et al (2016) Vitamin D deficiency and seasonal variation over the years in São Paulo, Brazil. *Osteoporosis International*. doi: 10.1007/s00198-016-3670-z
15. Cominetti C, Cozzolino SMF (2009) Vitamina D (Calciferol). In: Cozzolino SMF *Biodisponibilidade de nutrientes*, 3rd edn. Manole, Barueri, pp 298-318

16. Meehan M, Penckofer S (2014) The Role of Vitamin D in the Aging Adult. *Journal Of Aging And Gerontology*. Doi: 10.12974/2309-6128.2014.02.02.1.

17. Confortin SC et al (2017) Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. doi: 10.5123/s1679-49742017000200008

18. Schneider IJC et al (2017) EpiFloripa Aging cohort study: methods, operational aspects, and follow-up strategies. *Revista de Saúde Pública*. doi: 10.11606/s1518-8787.2017051006776

19. Dias EG, Bof AF, Duarte YA, Santos JLF, Lebrão ML (2015) Atividades avançadas de vida diária e incidência de declínio cognitivo em idosos: Estudo SABE. doi: 10.1590/0102-311X00125014

20. Aprahamian I, Biella MM, Vanderlinde F (2018). Rastreamento cognitivo em idosos. In: Freitas EV, Py L (ed) *Tratado de geriatria e gerontologia*, 4th. edn. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, pp 1427-1432

21. Almeida OP (1998) Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuro Psiquiatr*. doi: 10.1590/S0004-282X1998000400014

22. Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG (2001) *AUDIT – The Alcohol Use Disorders Identification Test: guidelines for use in primary care*. 2nd Ed. Geneva: World Health Organization

23. Benedetti TRB et al (2007) Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. doi: 10.1590/s1517-86922007000100004

24. Benedetti TRB, Mazo GZ, Barros MVG (2004) Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. *Rev Bras Cienc Mov* 12(1):25-34

25. Garrow JS, Webster J (1985) Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. *International Journal Of Obesity*, (9)2:147-153.

26. Nutrition Screening Initiative (1992) Nutrition interventions manual for professionals caring for older Americans. Washington DC: NSI.

27. Hosmer DW, Lemeshow S (1980) Goodness of fit tests for the multiple logistic regression model. *Communications in Statistics - Theory and Methods*. doi: 10.1080/0361092800882941

28. Andrade FCD et al (2014) Life expectancy with and without cognitive impairment among Brazilian older adults. *Archives of Gerontology And Geriatrics*. doi: 10.1016/j.archger.2013.10.007

29. Sczufca M, Almeida OP, Vallada HP, Tasse WA, Menezes PR (2009) Limitations of the Mini-Mental State Examination for screening dementia in a community with low socioeconomic status Results from the Sao Paulo Ageing & Health Study. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. doi: 10.1007/s00406-008-0827-6

30. Campos ACV et al (2014) Aging, Gender and Quality of Life (AGEQOL) study: factors associated with good quality of life in older Brazilian community-dwelling adults. *Health And Quality Of Life Outcomes*. doi: 10.1186/s12955-014-0166-4

31. Holz AW et al (2013) Prevalence of cognitive impairment and associated factors among the elderly in Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. doi: 10.1590/s1415-790x2013000400008

32. Stamm B et al (2017) Cognição e capacidade funcional de idosos que residem sós e com familiares. *Revista Baiana de Enfermagem*, Salvador, 31(2):1-8.

33. Castro-Costa E et al (2008) Norms for the mini-mental state examination: adjustment of the cut-off point in population-based studies (evidences from the Bambuí health aging study). *Arquivos de Neuro-psiquiatria*. doi: 10.1590/s0004-282x2008000400016

34. Annweiler C et al (2016) Vitamin D insufficiency and cognitive impairment in Asians: a multi-ethnic population-based study and meta-analysis. *Journal of Internal Medicine*. doi: 10.1111/joim.12491

35. Mateo-Pascual C et al (2014) Déficit de vitamina D en una cohorte de mayores de 65 años: prevalencia y asociación con factores sociodemográficos y de salud. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. doi: 10.1016/j.regg.2013.11.004
36. Llewellyn DJ, Langa KM, Lang IA (2008) Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentration and Cognitive Impairment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. doi: 10.1177/0891988708327888
37. Plassman BL (2008) Prevalence of Cognitive Impairment without Dementia in the United States. *Annals of Internal Medicine*. American College of Physicians. doi: 10.7326/0003-4819-148-6-200803180-00005
38. Vancampfort D et al (2018) Physical activity correlates in people with mild cognitive impairment: findings from six low- and middle-income countries. *Public Health*. doi: 10.1016/j.puhe.2017.12.002
39. Santos CS et al (2010) Avaliação da confiabilidade do mini-exame do estado mental em idosos e associação com variáveis sociodemográficas. *Cogitare Enfermagem*, Curitiba, 15 (3): 406-412
40. Valle EA et al (2009) Estudo de base populacional dos fatores associados ao desempenho no Mini Exame do Estado Mental entre idosos: Projeto Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública*. doi: 10.1590/s0102-311x2009000400023
41. César KG et al (2016) Prevalence of Cognitive Impairment Without Dementia and Dementia in Tremembé, Brazil. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*. doi: 10.1097/wad.0000000000000122
42. Petersen RC et al (2010). Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men: The Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology*. doi: 10.1212/wnl.0b013e3181f11d85
43. Lobo E et al (2018) Gender differences in the association of cognitive impairment with the risk of hip fracture in the older population. *Maturitas*. doi: 10.1016/j.maturitas.2017.12.007.

44. Meng X, D'Archi C (2012) Education and Dementia in the Context of the Cognitive Reserve Hypothesis: A Systematic Review with Meta-Analyses and Qualitative Analyses. *Plos One*. doi: 10.1371/journal.pone.0038268
45. Hugo J, Ganguli M (2014) Dementia and Cognitive Impairment. *Clinics in Geriatric Medicine*. doi: 10.1016/j.cger.2014.04.001
46. Langa KM, Levine DA (2014) The Diagnosis and Management of Mild Cognitive Impairment. *Jama*. doi: 10.1001/jama.2014.13806
47. Castro-Costa E et al (2011) Trajectories of cognitive decline over 10 years in a Brazilian elderly population: the Bambuí cohort study of aging. *Cadernos de Saúde Pública*. doi: 10.1590/S0102-311X2011001500004
48. Soares LM et al (2012) Determinants of cognitive performance among community dwelling older adults in an impoverished sub-district of São Paulo in Brazil. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. doi: 10.1016/j.archger.2011.11.014
49. Herrera E, Caramelli P, Silveira ASB, Nitrini R (2002) Epidemiologic Survey of Dementia in a Community-Dwelling Brazilian Population. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*. doi: 10.1097/01.WAD.0000020202.50697.df
50. Matthews FE et al (2013) A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *Lancet*. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61570-6
51. Jellinger K (2014) Pathogenesis and treatment of vascular cognitive impairment. *Neurodegenerative Disease Management*. doi: 10.2217/nmt.14.37
52. Bouaziz W et al (2017) Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 and over: a systematic review. *Archives Of Gerontology And Geriatrics*. doi: 10.1016/j.archger.2016.10.012

53. Eshkoor SA et al (2015) Mild cognitive impairment and its management in older people. *Clinical Interventions In Aging*. doi: <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s73922>
54. Justin NB, Turek M, Hakim AM (2013) Heart disease as a risk factor for dementia. *Clinical Epidemiology*. doi: 10.2147/CLEP.S30621
55. Wu M et al (2011) Socio-demographic and health-related factors associated with cognitive impairment in the elderly in Taiwan. **BMC Public Health**. doi: 10.1186/1471-2458-11-22
56. Beeri MS et al (2004) Diabetes mellitus in midlife and the risk of dementia three decades later. *Neurology*. doi: 10.1212/01.WNL.0000144278.79488.DD
57. Kivipelto M, Ngandu T, Fratiglioni L (2005) Obesity and Vascular Risk Factors at Midlife and the Risk of Dementia and Alzheimer Disease. doi: 10.1001/archneur.62.10.1556
58. Dotson VM, Beydoun MA, Zonderman AB (2010) Recurrent depressive symptoms and the incidence of dementia and mild cognitive impairment. *Neurology*. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181e62124
59. Holick MF et al (2011) Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. doi: 10.1210/jc.2011-0385
60. Murad MH et al (2011) The Effect of Vitamin D on Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*. doi: 10.1210/jc.2011-1193
61. Saraiva GL et al (2005) Influence of ultraviolet radiation on the production of 25 hydroxyvitamin D in the elderly population in the city of São Paulo (23 o 34'S), Brazil. *Osteoporosis International*. doi: 10.1007/s00198-005-1895-3
62. Cabral MA et al (2013) Prevalence of vitamin D deficiency during the summer and its relationship with sun exposure and skin phototype in elderly men living in the tropics. *Clinical Interventions in Aging*. doi: 10.2147/cia.s47058

63. Lopes JB et al (2014) A predictive model of vitamin D insufficiency in older community people: From the São Paulo Aging & Health Study (SPAH). *Maturitas*. doi: 10.1016/j.maturitas.2014.05.023
64. Bandeira F et al (2010) Vitamin D deficiency and its relationship with bone mineral density among postmenopausal women living in the tropics. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. doi: 10.1590/s0004-27302010000200020
65. Wacker M, Holick MF (2013) Sunlight and Vitamin D. *Dermato-endocrinology*. doi: 10.4161/derm.24494
66. Annweiler C et al (2012) Vitamin D insufficiency and mild cognitive impairment: cross-sectional association. *European Journal of Neurology*. doi: 10.1111/j.1468-1331.2012.03675.x
67. Chei C et al (2014) Vitamin D Levels and Cognition in Elderly Adults in China. *Journal of The American Geriatrics Society*. doi: 10.1111/jgs.13082
68. Mcgrath J et al (2007) No Association between Serum 25-Hydroxyvitamin D3 Level and Performance on Psychometric Tests in NHANES III. *Neuroepidemiology*. doi: 10.1159/000108918
69. Slinin Y et al (2009) 25-Hydroxyvitamin D levels and cognitive performance and decline in elderly men. *Neurology*. doi: 10.1212/wnl.0b013e3181c7197b
70. Brouwer-brolsma E M et al (2012) Associations of 25-hydroxyvitamin D with fasting glucose, fasting insulin, dementia and depression in European elderly: the SENECA study. *European Journal of Nutrition*. doi: 10.1007/s00394-012-0399-0
71. Annweiler C et al (2009) Association of vitamin D deficiency with cognitive impairment in older women: Cross-sectional study. *Neurology*. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181beecd3
72. Seamans KM et al (2010) Vitamin D status and measures of cognitive function in healthy older European adults. *European Journal of Clinical Nutrition*. doi: 10.1038/ejcn.2010.117

73. Slinin Y et al (2012) Association Between Serum 25(OH) Vitamin D and the Risk of Cognitive Decline in Older Women. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. doi: 10.1093/gerona/gls075
74. Landel V et al (2016) Vitamin D, Cognition and Alzheimer's Disease: The Therapeutic Benefit is in the D-Tails. *Journal of Alzheimer's Disease*. doi: 10.3233/jad-150943
75. Etgen T et al (2012) Vitamin D Deficiency, Cognitive Impairment and Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. doi: 10.1159/000339702
76. Li R, Singh M (2014) Sex differences in cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Frontiers in Neuroendocrinology*. doi: 10.1016/j.yfrne.2014.01.002
77. Annweiler C et al (2013) Meta-Analysis of Memory and Executive Dysfunctions in Relation to Vitamin D. *Journal of Alzheimer's Disease*. doi: 10.3233/jad-130452
78. Eyles DW et al (2005) Distribution of the Vitamin D receptor and 1 α -hydroxylase in human brain. *Journal Of Chemical Neuroanatomy*. doi: 10.1016/j.jchemneu.2004.08.006
79. Kalueff AV, Tuohimaa P (2007) Neurosteroid hormone vitamin D and its utility in clinical nutrition. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. doi: 10.1097/mco.0b013e328010ca18
80. Buell JS, Dawson-Hughes B (2008) Vitamin D and neurocognitive dysfunction: Preventing "D"ecline?. *Molecular Aspects of Medicine*. doi: 10.1016/j.mam.2008.05.001
81. Annweiler C et al (2010) Vitamin D and Ageing: Neurological Issues. *Neuropsychobiology*. doi: 10.1159/000318570
82. Brown J et al (2003) 1,25-Dihydroxyvitamin D3 induces nerve growth factor, promotes neurite outgrowth and inhibits mitosis in embryonic rat hippocampal neurons. *Neuroscience Letters*. doi: 10.1016/s0304-3940(03)00303-3

83. Groves N, Burne TJ (2017) The impact of vitamin D deficiency on neurogenesis in the adult brain. *Neural Regeneration Research*. doi: 10.4103/1673-5374.202936
84. Zanatta L et al (2012) $1\alpha,25$ -Dihydroxyvitamin D₃ mechanism of action: Modulation of L-type calcium channels leading to calcium uptake and intermediate filament phosphorylation in cerebral cortex of young rats. *Biochimica Et Biophysica Acta (bba) - Molecular Cell Research*. doi: 10.1016/j.bbamcr.2012.06.023
85. Taniura H et al (2006) Chronic vitamin D₃ treatment protects against neurotoxicity by glutamate in association with upregulation of vitamin D receptor mRNA expression in cultured rat cortical neurons. *Journal Of Neuroscience Research*. doi: 10.1002/jnr.20824
86. Ibi M et al (2001) Protective effects of $1\alpha,25$ -(OH)₂D₃ against the neurotoxicity of glutamate and reactive oxygen species in mesencephalic culture. *Neuropharmacology*. doi: 10.1016/s0028-3908(01)00009-0
87. D'hellencourt C L et al (2003) Vitamin D₃ inhibits proinflammatory cytokines and nitric oxide production by the EOC13 microglial cell line. *Journal Of Neuroscience Research*. doi: 10.1002/jnr.10491
88. Garcion E et al (2002) $1,25$ -Dihydroxyvitamin D₃ Regulates the Synthesis of γ -Glutamyl Transpeptidase and Glutathione Levels in Rat Primary Astrocytes. *Journal of Neurochemistry*. doi: 10.1046/j.1471-4159.1999.0730859.x
89. Masoumi A et al (2009) $1\alpha,25$ -dihydroxyvitamin D₃ Interacts with Curcuminoids to Stimulate Amyloid- β Clearance by Macrophages of Alzheimer's Disease Patients. *Journal Of Alzheimer's Disease*. doi: 10.3233/jad-2009-1080
90. Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, Lips P, Meunier PJ, Vieth R (2005) Estimates of optimal vitamin D status. *Osteoporosis International*. doi: 10.1007/s00198-005-1867-7

91. Lau H et al (2017) Identification of Neuroprotective Factors Associated with Successful Ageing and Risk of Cognitive Impairment among Malaysia Older Adults. *Current Gerontology And Geriatrics Research*. doi: 10.1155/2017/4218756

92. Sanders KM, Nicholson GC, Ebeling PR (2012) Is High Dose Vitamin D Harmful? *Calcified Tissue International*. doi: 10.1007/s00223-012-9679-1

93. Mitchel AJ (2009) A meta-analysis of the accuracy of the minimal mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. doi: 10.1016/j.jpsychires.2008.04.014

Tabela 1 - Descrição da amostra de acordo com as características socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em idosos participantes do estudo EpiFloripa, segundo sexo. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Total		Homens (n=201)		Mulheres (n=371)		p ¹
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Faixa etária (n=572)							
60 a 69 anos	243	42,4 (36,7; 48,3)	89	45,3 (36,3; 54,7)	154	40,6 (34,3; 47,3)	0,742
70 a 79 anos	237	41,3 (36,2; 46,6)	79	39,8 (32,0; 48,1)	158	42,2 (35,3; 49,2)	
80 ou mais	92	16,3 (12,9; 20,5)	33	14,9 (9,4; 22,7)	59	17,2 (12,7; 22,8)	
Escolaridade (n=572)							
Sem escolaridade formal	40	6,4 (4,3; 9,4)	16	6,6 (3,7; 11,2)	24	6,3 (3,7; 10,5)	<0,001
1 a 4 anos	203	33,3 (26,9; 40,4)	56	23,9 (17,8; 31,4)	147	38,8 (31,0; 47,2)	
5 a 8 anos	104	19,4 (15,3; 24,3)	35	20,7 (14,0; 29,5)	69	18,7 (14,1; 24,2)	
9 a 11 anos	87	17,5 (13,9; 21,9)	21	16,2 (11,1; 23,0)	66	18,3 (13,9; 23,7)	
12 anos ou mais	138	23,4 (18,7; 28,8)	73	32,6 (25,7; 40,4)	65	17,9 (13,0; 24,2)	
Renda familiar em SM (n=552)							
≤ 1 SM	43	6,9 (5,0; 9,6)	8	4,1 (1,9; 8,4)	35	8,7 (6,1; 12,3)	<0,001
> 1 e ≤ 3 SM	160	30,3 (25,3; 35,7)	47	22,6 (17,3; 28,9)	113	35,0 (28,2; 42,5)	
> 3 e ≤ 5 SM	111	17,2 (13,0; 22,4)	31	14,3 (9,5; 20,9)	80	18,9 (14,1; 25,0)	
> 5 e ≤ 10 SM	138	26,3 (20,7; 32,8)	49	28,7 (21,3; 37,5)	89	24,9 (18,5; 32,6)	
> 10 SM	100	19,3 (14,9; 24,4)	61	30,3 (23,8; 37,8)	39	12,5 (8,4; 18,1)	

(continua)

Tabela 1 - Descrição da amostra de acordo com as características socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em idosos participantes do estudo EpiFloripa, segundo sexo. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Total		Homens (n=201)		Mulheres (n=371)		p ¹
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Situação conjugal							
(n=572)							<0,001
Casado	323	56,2 (50,6; 61,6)	171	84,4 (76,5; 90,0)	152	39,4 (33,1; 46,0)	
Solteiro	36	6,4 (4,0; 10,1)	5	3,4 (1,2; 9,2)	31	8,2 (4,8; 13,7)	
Divorciado/separado	47	9,6 (6,8; 13,2)	13	7,2 (4,2; 12,1)	34	11,0 (7,1; 16,6)	
Viúvo	166	27,8 (22,9; 33,4)	12	5,0 (2,5; 9,8)	154	41,4 (34,8; 48,4)	
Tabagismo (n=572)							
Não	363	58,9 (53,1; 64,5)	75	31,2 (24,5; 38,8)	188	75,4 (68,4; 81,3)	<0,001
Fumou e parou	170	33,9 (28,9; 39,3)	107	58,4 (51,2; 65,2)	63	19,3 (14,5; 25,1)	
Fuma atualmente	39	7,2 (5,0; 10,3)	19	10,4 (6,5; 16,2)	20	5,3 (3,1; 9,0)	
Álcool (AUDIT)							
(n=572)							<0,001
Nunca	331	56,5 (50,2; 62,5)	76	34,9 (27,3; 43,3)	255	69,4 (63,0; 75,1)	
Moderado	158	26,5 (21,6; 32,0)	63	29,2 (22,4; 37,1)	95	24,9 (19,6; 31,1)	
Alto	83	17,0 (12,8; 22,2)	62	35,9 (27,1; 45,8)	21	5,7 (3,2; 9,8)	

(continua)

Tabela 1 - Descrição da amostra de acordo com as características socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em idosos participantes do estudo EpiFloripa, segundo sexo. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Total		Homens (n=201)		Mulheres (n=371)		p ¹
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Situação conjugal (n=572)							
Casado	323	56,2 (50,6; 61,6)	171	84,4 (76,5; 90,0)	152	39,4 (33,1; 46,0)	<0,001
Solteiro	36	6,4 (4,0; 10,1)	5	3,4 (1,2; 9,2)	31	8,2 (4,8; 13,7)	
Divorciado/separado	47	9,6 (6,8; 13,2)	13	7,2 (4,2; 12,1)	34	11,0 (7,1; 16,6)	
Viuvo	166	27,8 (22,9; 33,4)	12	5,0 (2,5; 9,8)	154	41,4 (34,8; 48,4)	
Tabagismo (n=572)							
Não	363	58,9 (53,1; 64,5)	75	31,2 (24,5; 38,8)	188	75,4 (68,4; 81,3)	<0,001
Fumou e parou	170	33,9 (28,9; 39,3)	107	58,4 (51,2; 65,2)	63	19,3 (14,5; 25,1)	
Fuma atualmente	39	7,2 (5,0; 10,3)	19	10,4 (6,5; 16,2)	20	5,3 (3,1; 9,0)	
Álcool (AUDIT) (n=572)							
Nunca	331	56,5 (50,2; 62,5)	76	34,9 (27,3; 43,3)	255	69,4 (63,0; 75,1)	<0,001
Moderado	158	26,5 (21,6; 32,0)	63	29,2 (22,4; 37,1)	95	24,9 (19,6; 31,1)	
Alto	83	17,0 (12,8; 22,2)	62	35,9 (27,1; 45,8)	21	5,7 (3,2; 9,8)	

(continua)

Tabela 1 - Descrição da amostra de acordo com as características socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em idosos participantes do estudo EpiFloripa, segundo sexo. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Total		Homens (n=201)		Mulheres (n=371)		p ¹	(conclusão)
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)		
Vitamina D Quartis *								
(n=572)								<0,001
1º Quartil (4,0 a 20,7)	146	25,3 (19,8; 31,8)	45	24,6 (17,7; 33,0)	101	25,8 (19,4; 33,5)		
2º Quartil (20,8 a 26,6)	140	22,2 (18,1; 26,8)	35	16,4 (11,7; 22,6)	105	25,6 (20,2; 31,8)		
3º Quartil (26,7 a 32)	145	26,1 (22,1; 30,5)	50	23,4 (17,8; 30,1)	95	27,7 (21,9; 34,2)		
4º Quartil (32,1 a 96,8)	141	26,4 (21,4; 32,1)	71	35,6 (28,3; 43,7)	70	20,9 (15,5; 27,6)		
Déficit cognitivo								
(n=572)								0,162
Ausência provável	448	78,3 (72,5; 83,2)	164	83,9 (75,1; 90,0)	284	75,0 (68,6; 80,5)		
Presença provável	124	21,7 (16,8; 27,5)	37	16,1 (9,9; 24,8)	87	25,0 (19,5; 31,4)		

IC95% = intervalo de confiança de 95%; IMC = Índice de Massa Corporal; SM = Salários Mínimos; AUDIT = Alcohol Use Disorder Identification Test; IPAQ = International Physical Activity Questionnaire; NSI = *Nutrition Screening Initiative*. * Vitamina D em ng/ml; ¹Qui-quadrado.

Tabela 2 - Prevalência de déficit cognitivo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em homens idosos participantes do estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Ausência de déficit cognitivo		Presença de déficit cognitivo		P
	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%	
Faixa etária (n=201)					
60 a 69 anos	75	85,1 (73,9; 92,0)	14	14,9 (7,9; 26,2)	0,014 ¹
70 a 79 anos	68	88,4 (76,9; 94,5)	11	11,6 (5,5; 23,1)	
80 ou mais	21	68,7 (49,8; 82,9)	12	31,3 (17,1; 50,1)	
Renda familiar em SM (n=196)					
≤ 1 SM	3	34,4 (8,8; 74,1)	5	65,6 (25,9; 91,2)	<0,001 ²
> 1 e ≤ 3 SM	31	68,4 (47,6; 83,7)	16	31,6 (16,3; 52,4)	
> 3 e ≤ 5 SM	26	85,5 (63,1; 95,3)	5	14,5 (4,7; 36,8)	
> 5 e ≤ 10 SM	43	89,6 (71,6; 96,7)	6	10,4 (3,3; 28,4)	
> 10 SM	57	96,0 (88,9; 98,6)	4	4,0 (1,4; 11,1)	
Escolaridade					
Sem escolaridade formal	6	40,5 (18,1; 67,6)	10	59,5 (32,4; 81,9)	<0,001 ²
1 a 4 anos	36	67,1 (51,2; 79,8)	20	32,9 (20,2; 48,8)	
5 a 8 anos	31	88,6 (69,3; 96,4)	4	11,4 (3,6; 30,7)	
9 a 11 anos	19	91,3 (64,9; 98,3)	2	8,7 (1,7; 35,1)	
12 anos ou mais	72	98,6 (90,0; 99,8)	1	1,4 (0,2; 9,9)	

(continua)

Tabela 2 - Prevalência de déficit cognitivo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em homens idosos participantes do estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Ausência de déficit cognitivo		Presença de déficit cognitivo		p
	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%	
Situação conjugal (n=201)					
Casado	144	86,3 (77,1; 92,2)	27	13,7 (7,8; 22,9)	0,060 ²
Solteiro	4	84,8 (34,1; 98,4)	1	15,2 (1,6; 65,9)	
Divorciado/separado	9	65,5 (32,5; 88,2)	4	34,5 (11,8; 67,5)	
Viúvo	7	69,9 (37,7; 89,9)	5	30,1 (10,1; 62,3)	
Tabagismo (n=201)					
Não	63	83,9 (70,1; 92,1)	12	16,1 (7,9; 29,8)	0,797 ²
Fumou e parou	86	84,5 (74,9; 90,9)	21	15,5 (9,1; 25,1)	
Fuma atualmente	15	80,8 (56,1; 93,3)	4	19,2 (6,7; 43,9)	
Consumo de álcool (AUDIT) (n=201)					
Nunca	54	75,9 (62,3; 85,7)	22	24,1 (14,3; 37,7)	0,002 ²
Moderado	59	91,7 (76,3; 97,4)	4	8,3 (2,6; 23,7)	
Alto	51	85,5 (71,4; 93,3)	11	14,5 (6,7; 28,6)	
Atividade física (IPAC) (n=200)					
Suficientemente ativo	69	89,7 (79,9; 95,1)	9	10,3 (4,9; 20,1)	0,057 ¹
Insuficientemente ativo	95	80,5 (69,1; 88,5)	27	19,5 (11,5; 30,9)	

Tabela 2 - Prevalência de déficit cognitivo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em homens idosos participantes do estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014.

Características	Ausência de déficit cognitivo		Presença de déficit cognitivo		p (conclusão)
	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%	
Morbidades (n=201)					0,247 ¹
Nenhuma	21	89,3 (73,4; 96,2)	6	10,7 (3,8; 26,6)	
1	45	77,2 (59,0; 88,8)	15	22,8 (11,2; 40,7)	
2	49	88,2 (71,6; 95,7)	6	11,8 (4,3; 28,4)	
3 ou mais	49	83,3 (69,6; 91,6)	10	16,7 (8,4; 30,4)	
IMC (NSI 1992)					<0,001 ²
(n=197)					
Baixo peso	10	71,2 (45,6; 87,9)	5	28,8 (12,0; 54,4)	
Eutrofia	80	77,5 (64,5; 86,7)	27	22,5 (13,3; 35,5)	
Excesso de peso	72	96,8 (89,5; 99,1)	3	3,2 (0,9; 10,5)	
Vitamina D Quartis *					0,970 ¹
(n=201)					
1º Quartil (4,0 a 20,7)	36	83,3 (67,9; 92,2)	9	16,7 (7,8; 32,1)	
2º Quartil (20,8 a 26,6)	28	82,1 (59,9; 93,4)	7	17,9 (6,6; 40,0)	
3º Quartil (26,7 a 32)	41	84,5 (68,9; 93,0)	9	15,5 (6,9; 31,1)	
4º Quartil (32,1 a 96,8)	59	84,9 (71,3; 92,5)	12	15,1 (7,4; 28,3)	

IC95% = intervalo de confiança de 95%; IMC = Índice de Massa Corporal; SM = Salários Mínimos; AUDIT = Alcohol Use Disorder Identification Test; IPAQ = International Physical Activity Questionnaire; NSI = *Nutrition Screening Initiative*; *vitamina D em ng/ml; ¹Qui-quadrado; ² Teste exato de Fisher.

Tabela 3 - Prevalências de déficit cognitivo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em mulheres idosas participantes do estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014. (continua)

Características	Ausência de déficit cognitivo		Presença de déficit cognitivo		p
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Faixa etária (n=371)					<0,001 ¹
60 a 69 anos	130	83,5 (74,5; 89,8)	24	16,5 (10,2; 25,5)	
70 a 79 anos	120	75,2 (66,8; 82,1)	38	24,8 (17,9; 33,2)	
80 ou mais	34	54,3 (39,2; 68,7)	25	45,7 (31,3; 60,8)	
Renda familiar em SM (n=356)					<0,001 ²
≤ 1 SM	18	52,7 (33,5; 71,1)	17	47,3 (28,9; 66,5)	
> 1 e ≤ 3 SM	82	72,2 (62,5; 80,1)	31	27,8 (19,9; 37,4)	
> 3 e ≤ 5 SM	60	69,9 (56,0; 80,9)	20	30,1 (19,1; 43,9)	
> 5 e ≤ 10 SM	76	86,4 (75,0; 93,0)	13	13,6 (6,9; 25,0)	
> 10 SM	37	92,8 (73,6; 98,3)	2	7,2 (1,6; 26,4)	
Escolaridade					<0,001 ²
Sem escolaridade formal	16	74,3 (52,6; 88,2)	8	25,7 (11,7; 47,4)	
1 a 4 anos	86	54,8 (44,9; 64,2)	61	45,2 (35,8; 55,1)	
5 a 8 anos	56	81,2 (68,7; 89,5)	13	18,8 (10,5; 31,3)	
9 a 11 anos	61	87,4 (74,2)	5	12,6 (5,7; 25,8)	
12 anos ou mais	65	100	0		

Tabela 3 - Prevalências de déficit cognitivo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em mulheres idosas participantes do estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014. (continua)

Características	Ausência de déficit cognitivo		Presença de déficit cognitivo		p
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Situação conjugal (n=371)					0,384 ¹
Casado	122	76,2 (67,3; 83,3)	30	23,8 (16,7; 32,7)	
Solteiro	24	79,3 (56,4; 91,9)	7	20,7 (8,1; 43,6)	
Divorciado/separado	27	80,1 (60,1; 91,5)	7	19,9 (8,5; 39,9)	
Viúvo	111	71,7 (61,2; 80,3)	43	28,3 (19,7; 38,8)	
Tabagismo (n=371)					0,468 ¹
Não	217	73,2 (65,8; 79,4)	71	26,8 (20,5; 34,2)	
Fumou e parou	52	81,6 (69,1; 89,8)	11	18,4 (10,2; 30,9)	
Fuma atualmente	15	77,0 (49,3; 92,0)	5	23,0 (8,0; 50,7)	
Consumo de álcool (AUDIT) (n=371)					<0,001 ²
Nunca	180	69,7 (60,9; 77,3)	75	30,3 (22,7; 39,1)	
Moderado	86	88,8 (78,0; 94,6)	9	11,2 (5,4; 22,0)	
Alto	18	79,0 (41,1; 95,3)	3	21,0 (4,7; 58,9)	
Atividade física (IPAC) (n=371)					<0,001 ¹
Suficientemente ativo	84	89,4 (79,2; 94,9)	9	10,6 (5,1; 20,7)	
Insuficientemente ativo	200	70,2 (62,6; 76,8)	78	29,8 (23,2; 37,4)	

Tabela 3 - Prevalências de déficit cognitivo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, comportamentais e de saúde em mulheres idosas participantes do estudo EpiFloripa. Florianópolis, Santa Catarina, 2013/2014. (conclusão)

Características	Ausência de déficit cognitivo		Presença de déficit cognitivo		P
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	
Morbidades (n=371)					0,017 ²
Nenhuma	28	84,0 (58,3; 95,2)	3	16,0 (48,3; 41,7)	
1	65	84,9 (70,0; 93,1)	11	15,1 (6,9; 30,0)	
2	73	77,3 (62,9; 87,2)	24	22,7 (12,8; 37,0)	
3 ou mais	118	66,8 (57,7; 74,8)	49	33,2 (25,2; 42,3)	
IMC (NSI, 1992)					0,203 ¹
(n=368)					
Baixo peso	22	79,0 (60,7; 90,2)	11	21,0 (9,8; 39,3)	
Eutrofia	116	73,7 (63,3; 82,0)	37	26,3 (18,0; 36,7)	
Excesso de peso	146	76,2 (67,6; 83,0)	36	23,8 (17,0; 32,4)	
Vitamina D Quartis*					0,027 ¹
(n=371)					
1º Quartil (4,0 a 20,7)	72	74,0 (61,5; 83,5)	29	26,0 (16,5; 38,5)	
2º Quartil (20,8 a 26,6)	74	64,6 (50,8; 76,3)	31	35,4 (23,7; 49,2)	
3º Quartil (26,7 a 32)	77	76,7 (67,8; 83,8)	18	23,3 (16,2; 32,2)	
4º Quartil (32,1 a 96,8)	61	86,7 (72,1; 94,3)	9	13,3 (5,7; 27,8)	

IC95% = intervalo de confiança de 95%; IMC = Índice de Massa Corporal; SM = Salários Mínimos; AUDIT = Alcohol Use Disorder Identification Test; IPAQ = International Physical Activity Questionnaire; NSI = *Nutrition Screening Initiative*; *Vitamina D em ng/ml

¹Qui-quadrado; ² Teste exato de Fisher.

Tabela 4 – Análise bruta e ajustada referente à associação entre o déficit cognitivo e os quartis de vitamina D em homens e mulheres. Estudo EpiFloripa Idoso. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil 2013/2014.

	Análise bruta		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3 ¹	
	OR (IC95%)	P	OR (IC95%)	P	OR (IC95%)	P	OR (IC95%)	P
HOMENS								
(n=201)		0,813		0,781		0,711		0,520
Vitamina D*								
4º Quartil	1,00		1,00		1,00		1,00	
3º Quartil	1,03 (0,45; 2,38)		0,41 (12,3; 1,38)		0,53 (0,14; 1,96)		0,83 (0,24; 2,91)	
2º Quartil	1,22 (0,33; 4,57)		2,04 (0,58; 7,16)		2,29 (0,65; 8,11)		2,15 (0,47; 9,87)	
1º Quartil	1,12 (0,34; 3,68)		0,79 (0,20; 3,25)		0,86 (0,17; 4,32)		1,33 (0,29; 6,08)	
MULHERES								
(n=371)		0,063		0,012		0,021		0,022
Vitamina D*								
4º Quartil	1,00		1,00		1,00		1,00	
3º Quartil	1,98 (0,70; 5,60)		5,10 (1,42; 18,17)		5,78 (1,46; 22,84)		7,22 (1,80; 29,09)	
2º Quartil	3,58 (1,44; 8,89)		10,13 (3,15; 32,56)		10,51 (2,97; 37,19)		14,45 (3,41; 61,19)	
1º Quartil	2,30 (0,76; 6,99)		4,98 (1,48; 16,74)		5,02 (1,42; 17,76)		6,35 (1,53; 26,35)	

Legenda: OR = Odds Ratio; IC95% = Intervalo de confiança de 95%; *Vitamina D: 1º Quartil (4,0 a 20,7 ng/ml), 2º Quartil (20,8 a 26,6 ng/ml), 3º Quartil (26,7 a 32 ng/ml) e 4º Quartil (32,1 a 96,8 ng/ml)

Nota:

Modelo 1: idade, renda, estação do ano.

Modelo 2: idade, renda, estação do ano, tabagismo, álcool, atividade física.

Modelo 3: idade, renda, estação do ano, tabagismo, álcool, atividade física, morbidades, índice de massa corporal.

¹Teste de adequação do ajuste Hosmer-Lemeshow p=0,946.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, a amostra apresentou características distintas entre os sexos. Encontrou-se predominância de mulheres com menor escolaridade e renda, sem consumo álcool e sem o hábito de fumar, com três ou mais morbidades e com excesso de peso. Já para os homens, houve predominância de idosos com maior escolaridade e renda, com consumo elevado de álcool e que abandonaram o hábito de fumar, que apresentaram duas morbidades e com estado nutricional normal. O déficit cognitivo foi mais prevalente nas mulheres, e os homens apresentaram níveis maiores de vitamina D de acordo com os quartis.

Com relação às características da amostra, nos homens observou-se uma prevalência maior de déficit cognitivo nos idosos com 80 anos ou mais, com renda menor que um salário mínimo, naqueles que nunca consumiam álcool e com baixo peso. Já nas mulheres, a prevalência de déficit cognitivo foi maior nas idosas com 80 anos ou mais, com renda menor que um salário mínimo, nas que nunca consumiam álcool, naquelas insuficientemente ativas e nas que apresentam 3 ou mais morbidades.

Os resultados sugerem que a mulheres nos níveis mais baixos de vitamina D apresentaram mais chance de ter déficit cognitivo quando comparado com aquelas no quartil superior, mesmo após o ajuste para as variáveis socioeconômicas e demográficas, hábitos de vida e saúde. Essa associação não foi verificada nos homens, possivelmente devido às diferenças nas características da amostra.

Nossas análises utilizando os pontos de corte da *Endocrine Society* não conseguiram demonstrar esta associação. Sendo assim, mais pesquisas são necessárias para verificar a necessidade de novos pontos de corte para essa faixa etária, como também para investigar se a manutenção de níveis séricos adequados pode representar um fator significativo na prevenção de distúrbios neurológicos relacionados à idade.

O resultado encontrado contribui para a compreensão do envolvimento da vitamina D na função cognitiva e enfatiza a importância desse micronutriente entre os idosos, população de risco para a deficiência nesta vitamina. Considerando essa possível relação da vitamina D com a saúde mental dos indivíduos idosos, a mensuração da vitamina D, que trata-se de um exame simples, poderia ser inserida nas estratégias de prevenção, tratamento e controle da função cognitiva para esta população.

O delineamento transversal do presente estudo não permite fazer inferências causais, não descartando a possibilidade de causalidade

reversa. Esta causalidade reversa deve ser explorada em estudos futuros com delineamento longitudinal.

REFERÊNCIAS

- AHN, J.; KANG, H. Physical Fitness and Serum Vitamin D and Cognition in Elderly Koreans. **Journal of Sports Science And Medicine**, Turquia, v. 14, n. 4, p.740-746, nov. 2015.
- ALFIERI, D. F. et al. Vitamin D deficiency is associated with acute ischemic stroke, C-reactive protein, and short-term outcome. *Metabolic Brain Disease*, [s.l.], v. 32, n. 2, p.493-502, 14 dez. 2016.
- ALMEIDA-FILHO, B. de S. et al. Vitamin D deficiency is associated with poor breast cancer prognostic features in postmenopausal women. *The Journal Of Steroid Biochemistry And Molecular Biology*, [s.l.], v. 174, p.284-289, nov. 2017
- ALMEIDA, O.P. Mini mental estate examination and the diagnosis of dementia in Brazil. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**. v.56, p.605-612, 1998.
- ALVES, L. C.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. **Ciências e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 1199-1207, ago. 2008.
- ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL. World Alzheimer's Report 2016: Improving healthcare for people living with dementia. London: **Alzheimer's Disease International**; 2016.
- ANDRADE, F. C. D. et al. Life expectancy with and without cognitive impairment among Brazilian older adults. **Archives of Gerontology And Geriatrics**, [s.l.], v. 58, n. 2, p.219-225, mar. 2014.
- ANNWEILER, C. et al. Association of vitamin D deficiency with cognitive impairment in older women: Cross-sectional study. **Neurology**, [s.l.], v. 74, n. 1, p.27-32, 30 set. 2009.
- ANNWEILER, C. et al. Hypovitaminosis D and Executive Dysfunction in Older Adults with Memory Complaint: A Memory Clinic-Based Study. *Dementia And Geriatric Cognitive Disorders*, [s.l.], v. 37, n. 5-6, p.286-293, 17 dez. 2013a.

ANNWEILER, C. et al. Meta-Analysis of Memory and Executive Dysfunctions in Relation to Vitamin D. *Journal Of Alzheimer's Disease*, [s.l.], v. 37, n. 1, p.147-171, 20 ago. 2013.

ANNWEILER, C. et al. Vitamin D and Ageing: Neurological Issues. **Neuropsychobiology**, [s.l.], v. 62, n. 3, p.139-150, 2010.

ANNWEILER, C. et al. Vitamin D insufficiency and cognitive impairment in Asians: a multi-ethnic population-based study and meta-analysis. **Journal of Internal Medicine**, [s.l.], v. 280, n. 3, p.300-311, 1 abr. 2016.

ANNWEILER, C. et al. Vitamin D insufficiency and mild cognitive impairment: cross-sectional association. **European Journal of Neurology**, [s.l.], v. 19, n. 7, p.1023-1029, 16 fev. 2012.

ANNWEILER, C. et al. Vitamina D e alterações volumétricas cerebrais: revisão sistemática e meta-análise. **Maturitas**, [s.], v. 78, n. 1, p.30-39, maio de 2014.

ANSTEY, K. J. et al. Smoking as a Risk Factor for Dementia and Cognitive Decline: A Meta-Analysis of Prospective Studies. **American Journal of Epidemiology**, [s.l.], v. 166, n. 4, p.367-378, 14 jun. 2007.

APRAHAMIAN, I.; BIELLA, M. M.; VANDERLINDE, F. Rastreo cognitivo em idosos. In: FREITAS, Elizabete Viana de; PY, Ligia. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. Cap. 133. p. 1427-1432.

ARANTES, H. P. et al. Correlation between 25-hydroxyvitamin D levels and latitude in Brazilian postmenopausal women: from the Arzoxifene Generations Trial. **Osteoporosis International**, [s.l.], v. 24, n. 10, p.2707-2712, 30 abr. 2013. Springer Nature.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00198-013-2366-x>

ARGIMON, I. I. de L. Aspectos cognitivos em idosos. **Avaliação psicológica**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 243-245, dez. 2006.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013 – Esperança de vida ao nascer por município. Brasília: **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, Fundação João Pinheiro (FJP) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

BABOR, T.F; HIGGINS-BIDDLE, J.C; SAUNDERS, J.B; MONTEIRO, M.G. AUDIT – The Alcohol Use Disorders Identification Test: guidelines for use in primary care. 2nd Ed. Geneva: **World Health Organization**; 2001.

BALION, C. et al. Vitamin D, cognition, and dementia: A systematic review and meta-analysis. **Neurology**, [s.l.], v. 79, n. 13, p.1397-1405, 24 set. 2012.

BANDEIRA, F. et al. Vitamin D deficiency and its relationship with bone mineral density among postmenopausal women living in the tropics. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s.l.], v. 54, n. 2, p.227-232, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-27302010000200020>.

BENEDETTI, T.R.B. et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.11-16, fev. 2007. Doi: 10.1590/s1517-86922007000100004.

BENEDETTI, T.R.B.; MAZO, G.Z.; BARROS, M.V.G. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 2004 jan-mar; 12(1):25-34.

BERTOLUCCI, P. H. F. et al. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1-7, 1994.

BISHOP, N.A.; LU, T.; YANKNER, B.A. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. **Nature – Review Insight**, New York, v.464, p.529-535, 2010.

BORGES, G. M.; CAMPOS, M. B. de; CASTRO E SILVA, L. G. de. Transição da estrutura etária na Brasil: oportunidades e desafios para a sociedade nas próximas décadas. In: **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI: subsídios para as projeções da população**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro.

BOUAZIZ, W. et al. Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 and over: a systematic review. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s.l.], v. 69, p.110-127, mar. 2017.

BRASIL. Lei nº 8842, de 4 de janeiro de 1994. **Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências**. In: Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Direitos dos usuários e das ações de saúde no Brasil: legislação federal compilada – 1973 a 2006. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Alimentação saudável para a pessoa idosa**. Um manual para profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel_idos_a_profissionais_saude.pdf>. Acesso em: 06/03/2017.

BRASIL. Ministério da saúde. **Atenção a saúde do idoso: aspectos conceituais**. Brasília - DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Caderno de atenção básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2006.

BROUWER-BROLSMA, E. M. et al. Associations of 25-hydroxyvitamin D with fasting glucose, fasting insulin, dementia and depression in European elderly: the SENECA study. **European Journal of Nutrition**, [s.l.], v. 52, n. 3, p.917-925, 23 jun. 2012.

BROWN, J. et al. 1,25-Dihydroxyvitamin D₃ induces nerve growth factor, promotes neurite outgrowth and inhibits mitosis in embryonic rat hippocampal neurons. **Neuroscience Letters**, [s.l.], v. 343, n. 2, p.139-143, jun. 2003.

BRUCKI, S. M; NITRINI, R; CAMELLI, P; BERTOLUCCI. P.H.F; OKAMOTO, IH. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v.61, n.3, p.777-781, 2003.

BUELL, J. S. et al. Vitamin D Is Associated With Cognitive Function in Elders Receiving Home Health Services. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, [s.l.], v. 64, n. 8, p.888-895, 17 abr. 2009.

BUELL, J. S.; DAWSON-HUGHES, B. Vitamin D and neurocognitive dysfunction: Preventing “D”ecline? **Molecular Aspects of Medicine**, [s.l.], v. 29, n. 6, p.415-422, dez. 2008.

BURNETTE V, HOWELL T. Cognitive changes in aging. In: Capezuti EA, Malone ML, Katz PR, et al, eds. **The Encyclopedia of Elder Care**. New York, NY, USA: Springer Publishing Company; 2013.

CABRAL, M. A. et al. Prevalence of vitamin D deficiency during the summer and its relationship with sun exposure and skin phototype in elderly men living in the tropics. **Clinical Interventions in Aging**, [s.l.], p.1347-1351, out. 2013. Dove Medical Press Ltd.
<http://dx.doi.org/10.2147/cia.s47058>.

CAMPOS, A. C. V. et al. Aging, Gender and Quality of Life (AGEQOL) study: factors associated with good quality of life in older Brazilian community-dwelling adults. **Health And Quality of Life Outcomes**, [s.l.], v. 12, n. 1, p.1-11, 30 nov. 2014. Springer Nature.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12955-014-0166-4>.

CANÇADO, F. A. X.; ALANIS, L. M.; HORTA, M. L. Envelhecimento Cerebral. In: FREITAS, Elizabete Viana de; PY, Ligia. **Tratado de geriatria e gerontologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. Cap. 18. p. 197-215.

CAMELLI, P; HERRERA, J.R E; NITRINI, R. O mini-exame do estado mental no diagnóstico de demência em idosos analfabetos. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v.57, p.11:7, 1999.

CASTRO-COSTA, E. et al. Norms for the mini-mental state examination: adjustment of the cut-off point in population-based studies (evidences from the Bambuí health aging study). **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, [s.l.], v. 66, n. 3, p.524-528, set. 2008.

CASTRO-COSTA, E. et al. Trajectories of cognitive decline over 10 years in a Brazilian elderly population: the Bambuí cohort study of aging. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.345-350, 2011.

CHEI, C. et al. Vitamin D Levels and Cognition in Elderly Adults in China. **Journal of The American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 62, n. 11, p.2125-2129, 3 out. 2014.

CHRISTAKOS, S. et al. Vitamin D: beyond bone. *Annals Of The New York Academy Of Sciences*, [s.l.], v. 1287, n. 1, p.45-58, maio 2013.

COMINETTI, C.; COZZOLINO, S. M. F. Vitamina D (Calciferol). In: COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 3. ed. Barueri: Manole, 2009. p. 298-318.

CONFORTIN, S. C. et al. Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 26, n. 2, p.305-317, mar. 2017.

CORREIA, L. C.L. et al. Relation of Severe Deficiency of Vitamin D to Cardiovascular Mortality During Acute Coronary Syndromes. *The American Journal Of Cardiology*, [s.l.], v. 111, n. 3, p.324-327, fev. 2013.

CRAIG, C. L. et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [s.l.], v. 35, n. 8, p.1381-1395, ago. 2003.

CUI, X. et al. Vitamin D and the brain: Genomic and non-genomic actions. **Molecular And Cellular Endocrinology**, [s.l.], v. 453, p.131-143, set. 2017. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mce.2017.05.035>.

D'HELLENCOURT, C. L. et al. Vitamin D3 inhibits proinflammatory cytokines and nitric oxide production by the EOC13 microglial cell line. **Journal of Neuroscience Research**, [s.l.], v. 71, n. 4, p.575-582, 24 jan. 2003.

DANIELEWICZ, A. L. et al. Is cognitive decline in the elderly associated with contextual income? Results of a population-based study in southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 32, n. 5, p.1-11, 2016.

DARWISH, H. et al. Serum 25-hydroxyvitamin D predicts cognitive performance in adults. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, [s.l.], p.2217-2223, ago. 2015.

DIAS, E. G; BOF DE ANDRADE, F.; DUARTE, Y. A.; SANTOS, J. L. F.; LEBRÃO, M. L. Atividades avançadas de vida diária e incidência de declínio cognitivo em idosos: Estudo SABE. **Cadernos de Saúde Pública**, v.31, n.18, p.1623-1635, 2015.

DOTSON, V. M.; BEYDOUN, M. A.; ZONDERMAN, A. B. Recurrent depressive symptoms and the incidence of dementia and mild cognitive impairment. **Neurology**, [s.l.], v. 75, n. 1, p.27-34, 5 jul. 2010.

EARTHMAN, C. P. et al. The link between obesity and low circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations: considerations and implications. **International Journal of Obesity**, [s.l.], v. 36, n. 3, p.387-396, 21 jun. 2011.

ELOI, M. et al. Vitamin D deficiency and seasonal variation over the years in São Paulo, Brazil. **Osteoporosis International**, [s.l.], v. 27, n. 12, p.3449-3456, 23 jun. 2016.

ESHKOOR, S. A. et al. Mild cognitive impairment and its management in older people. **Clinical Interventions in Aging**, [s.l.], p.687-693, abr. 2015.

EYLES, D. W. et al. Distribution of the Vitamin D receptor and 1 α -hydroxylase in human brain. **Journal of Chemical Neuroanatomy**, [s.l.], v. 29, n. 1, p.21-30, jan. 2005.

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.189-98, 1975.

GARCION, E. et al. 1,25-Dihydroxyvitamin D3 Regulates the Synthesis of γ -Glutamyl Transpeptidase and Glutathione Levels in Rat Primary Astrocytes. **Journal of Neurochemistry**, [s.l.], v. 73, n. 2, p.859-866, 18 jan. 2002b.

GARCION, E. et al. New clues about vitamin D functions in the nervous system. **Trends on Endocrinology & Metabolism**, [s.l.], v. 13, n. 3, p.100-105, abr. 2002a.

GARROW, J. S.; WEBSTER, J. Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. **International Journal of Obesity**, Londres, v. 9, n. 2, p.147-153, jan. 1985.

GAUTHIER, S; REISBERG, B; ZAUDIG, M; PETERSEN, R.C; RITCHIE, K; BROICH, K, et al. Mild cognitive impairment. **Lancet**. v.367, p.1262-9, 2006.

GINDE, A. A.; LIU, M. C.; CAMARGO, C. A. Demographic Differences and Trends of Vitamin D Insufficiency in the US Population, 1988-2004. **Archives Of Internal Medicine**, [s.l.], v. 169, n. 6, p.626-632, 23 mar. 2009. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2008.604>.

GIORELLI, G. de V. et al. No association between 25-hydroxyvitamin D levels and prediabetes in Brazilian patients. A cross-sectional study. *Sao Paulo Medical Journal*, [s.l.], v. 133, n. 2, p.73-77, 28 nov. 2014.

GOODWILL, A. M.; SZOEKE, C. A Systematic Review and Meta-Analysis of The Effect of Low Vitamin D on Cognition. **Journal of The American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 65, n. 10, p.2161-2168, 31 jul. 2017.

GRANIC, A. et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and cognitive decline in the very old: the Newcastle 85+ Study. **European Journal of Neurology**, [s.l.], v. 22, n. 1, p.106-115, jan. 2015.

GROVES, N. J.; MCGRATH, J. J.; BURNE, T. H. J. Vitamin D as a Neurosteroid Affecting the Developing and Adult Brain. **Annual Review of Nutrition**, [s.l.], v. 34, n. 1, p.117-141, 17 jul. 2014.

GROVES, N.; BURNE, T. J. The impact of vitamin D deficiency on neurogenesis in the adult brain. **Neural Regeneration Research**, [s.l.], v. 12, n. 3, p.393-394, 2017.

HALL, K.S; GAO, S; EMSLEY, C.L; OGUNNIYI, A.O; MORGAN, O. et al. Community screening interview for dementia (CSI “D”); performance in five disparate study sites. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v.15, p. 521–531, 2000.

HARADA, C. N.; LOVE, M. C. N.; TRIEBEL, K. L. Normal Cognitive Aging. **Clinics in Geriatric Medicine**, [s.l.], v. 29, n. 4, p.737-752, nov. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.002>.

HERRERA, E; CAMELLI, P; SILVEIRA, A.S.B; NITRINI, R. Epidemiologic Survey of Dementia in a Community-Dwelling Brazilian Population. **Alzheimer Disease and Associated Disorders**, v. 16, n. 2, p. 103-108, 2002.

HOLICK, M. F. Biological Effects of Sunlight, Ultraviolet Radiation, Visible Light, Infrared Radiation and Vitamin D for Health. **Anticancer Research**, [s.l.], v. 36, n. 3, p.1345-1356, mar. 2016.

HOLICK, M. F. et al.. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, [s.l.], v. 96, n. 7, p.1911-1930, jul. 2011.

HOLICK, M. F. The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. **Reviews in Endocrine And Metabolic Disorders**, [s.l.], v. 18, n. 2, p.153-165, maio 2017.

HOLICK, M. F. Vitamin D Deficiency. **New England Journal of Medicine**, [s.l.], v. 357, n. 3, p.266-281, jul. 2007.

HOLMOY, T. et al. 25-Hydroxyvitamin D in cerebrospinal fluid during relapse and remission of multiple sclerosis. **Multiple Sclerosis Journal**, [s.l.], v. 15, n. 11, p.1280-1285, 6 out. 2009.

HOLZ, A. W. et al. Prevalence of cognitive impairment and associated factors among the elderly in Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.880-888, dez. 2013.

HOSMER, D. W.; LEMESBOW, S. Goodness of fit tests for the multiple logistic regression model. **Communications In Statistics - Theory And Methods**, [s.l.], v. 9, n. 10, p.1043-1069, 1980.

HOSSEIN-NEZHAD, A.; HOLICK, M. F. Vitamin D for Health: A Global Perspective. **Mayo Clinic Proceedings**, [s.l.], v. 88, n. 7, p.720-755, jul. 2013.

HUGHES, C. P. et al. A new clinical scale for the staging of dementia. **The British Journal of Psychiatry**, Londres, v. 140, n. 6, p.566-572, jun. 1982.

HUGO, J.; GANGULI, M. Dementia and Cognitive Impairment. **Clinics in Geriatric Medicine**, [s.l.], v. 30, n. 3, p.421-442, ago. 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>>. Acesso em: 25/10/2016.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da população das Unidades da Federação por sexo e idade 2000-2030**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm>. Acesso em: 25/10/2016;

IBI, M. et al. Protective effects of $1\alpha,25\text{-(OH)}_2\text{D}_3$ against the neurotoxicity of glutamate and reactive oxygen species in mesencephalic culture. **Neuropharmacology**, [s.l.], v. 40, n. 6, p.761-771, maio 2001.

IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. **Cognitive aging**: Process in understanding and opportunities for action. Washington, DC: The National Academies Press, 2015. Disponível em: <<http://iom.nationalacademies.org/Reports/2015/Cognitive-Aging.aspx>>. Acesso em 03 mar. 2018.

IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for calcium and vitamin D**. Committee to Review Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington DC: The National Academies Press Institute of Medicine, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/?report=printable>> Acesso em 05 abr. 2018.

JANSSEN, H. C. J. P. et al. Determinants of vitamin D status in healthy men and women aged 40–80 years. **Maturitas**, [s.l.], v. 74, n. 1, p.79-83, jan. 2013.

JELLINGER, K. Pathogenesis and treatment of vascular cognitive impairment. **Neurodegenerative Disease Management**, [s.l.], v. 4, n. 6, p.471-490, dez. 2014.

JOHNSON, M. J.; VANDERVOORT, A. A. Sistema nervoso. In: TAYLOR, Albert W.; JOHNSON, Michel J. **Fisiologia do exercício na terceira idade**. São Paulo: Manole, 2015. Cap. 3. p. 45-53.

JORDE, R. et al. Vitamin D and cognitive function: The Tromsø Study. **Journal Of The Neurological Sciences**, [s.l.], v. 355, n. 1-2, p.155-161, ago. 2015.

JUSTIN N. B.; TUREK, M.; HAKIM, A. M. Heart disease as a risk factor for dementia. **Clinical Epidemiology**, [s.l.], v. 5, n. 2013, p.135-145, abr. 2013.

KALUEFF, A. V; TUOHIMAA, P. Neurosteroid hormone vitamin D and its utility in clinical nutrition. **Current Opinion in Clinical Nutrition And Metabolic Care**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.12-19, jan. 2007.

KIM, G. et al. Relationship of Cognitive Function with B Vitamin Status, Homocysteine, and Tissue Factor Pathway Inhibitor in Cognitively Impaired Elderly: A Cross-Sectional Survey. **Journal of Alzheimer's Disease**, [s.l.], v. 33, n. 3, p.853-862, 2013.

KIVIPELTO, M. et al. Obesity and Vascular Risk Factors at Midlife and the Risk of Dementia and Alzheimer Disease. **Archives of Neurology**, [s.l.], v. 62, n. 10, p.1556-1560, 1 out. 2005.

LANGA, K. M.; LEVINE, D. A. The Diagnosis and Management of Mild Cognitive Impairment. **Jama**, [s.l.], v. 312, n. 23, p.2551-2561, 17 dez. 2014.

LATORRE, J. C. de. Cardiovascular Risk Factors Promote Brain Hypoperfusion Leading to Cognitive Decline and Dementia. **Cardiovascular Psychiatry and Neurology**, [s.l.], v. 2012, p.1-15, 2012

LAU, H. et al. Identification of Neuroprotective Factors Associated with Successful Ageing and Risk of Cognitive Impairment among Malaysia Older Adults. **Current Gerontology And Geriatrics Research**, [s.l.], v. 2017, p.1-7, 2017.

LAUGHLIN, G. A. et al. Vitamin D Insufficiency and Cognitive Function Trajectories in Older Adults: The Rancho Bernardo Study. **Journal of Alzheimer's Disease**, [s.l.], v. 58, n. 3, p.871-883, 5 jun. 2017.

LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. A. O. **SABE - Saúde, bem-estar e envelhecimento - O projeto SABE no município de São Paulo: Uma abordagem inicial**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2003. 255p. Disponível em: <
http://www.fsp.usp.br/sabe/livrosabe/Livro_SABE.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2017

LEE, D. M et al. Association between 25-hydroxyvitamin D levels and cognitive performance in middle-aged and older European men. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, [s.l.], v. 80, n. 7, p.722-729, 21 maio 2009.

LI, J. et al. $1\alpha,25$ -Dihydroxyvitamin D hydroxylase in adipocytes. **The Journal Of Steroid Biochemistry and Molecular Biology**, [s.l.], v. 112, n. 1-3, p.122-126, nov. 2008. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsbmb.2008.09.006>.

LIMA-COSTA, M. F.; MATOS, D. L. Tendências das condições de saúde e uso de serviços de saúde da população idosa brasileira: 20 anos de Sistema Único de Saúde. In: Ministério da Saúde, organizador. **Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS)**. Brasília: Ministério da Saúde. p. 385-404, 2009.

LLEWELLYN, D. et al. Vitamin D and Risk of Cognitive Decline in Elderly Persons. **Archives of Internal Medicine**, [s.l.], v. 170, n. 13, p.1135-1141, jul. 2010a.

LLEWELLYN, D. J. et al. Vitamin D and Cognitive Impairment in the Elderly U.S. Population. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, [s.l.], v. 66, n. 1, p.59-65, 1 nov. 2010b.

LLEWELLYN, D. J.; LANGA, K. M.; LANG, I. A. Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentration and Cognitive Impairment. **Journal Of Geriatric Psychiatry And Neurology**, [s.l.], v. 22, n. 3, p.188-195, 10 dez. 2008.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

LOPES, J. B. et al. A predictive model of vitamin D insufficiency in older community people: From the São Paulo Aging & Health Study (SPAH). **Maturitas**, [s.l.], v. 78, n. 4, p.335-340, ago. 2014.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 4, p.712-9, 2006.

MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [s.l.], v. 58, n. 5, p.411-433, jul. 2014.

MASOUMI, A. et al. $1\alpha,25$ -dihydroxyvitamin D₃ Interacts with Curcuminoids to Stimulate Amyloid- β Clearance by Macrophages of Alzheimer's Disease Patients. **Journal of Alzheimer's Disease**, [s.l.], v. 17, n. 3, p.703-717, 1 jul. 2009.

MATEO-PASCUAL, C. et al. Déficit de vitamina D en una cohorte de mayores de 65 años: prevalencia y asociación con factores sociodemográficos y de salud. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**, [s.l.], v. 49, n. 5, p.210-216, set. 2014.

MATTHEWS, F. E. et al. A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. **Lancet**, v. 26, n. 382, p. 1405–1402, 2013.

MEDEIROS, F.L; XAVIER, A.J; SCHNEIDER, I.J.C; RAMOS, L.R; SIGULEM, D; D'ORSI, E. Inclusao digital e capacidade funcional de idosos residentes em Florianopolis, Santa Catarina, Brasil (EpiFloripa 2009-2010). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n.1, p. 106-22. 2012.

MEEHAN, M.; PENCKOFER, S. The Role of Vitamin D in the Aging Adult. **Journal of Aging And Gerontology**, [s.l.], v. 2, n. 2, p.60-71, 31 dez. 2014.

MELO, D. M. de; BARBOSA, A. J. G. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 20, n. 12, p.3865-3876, dez. 2015.

MENG, X.; D'ARCI, C. Education and Dementia in the Context of the Cognitive Reserve Hypothesis: A Systematic Review with Meta-Analyses and Qualitative Analyses. **Plos One**, [s.l.], v. 7, n. 6, p.1-16, 4 jun. 2012.

MILMAN, S. et al. Individuals with Exceptional Longevity Manifest a Delayed Association Between Vitamin D Insufficiency and Cognitive Impairment. **Journal of The American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 62, n. 1, p.153-158, jan. 2014.

MITCHEL, A.J A meta-analysis of the accuracy of the mini-mental state examination in the detection of dementia and mild cognitive impairment. **Journal of Psychiatric Research**, v.43, p. 411- 431, 2009.

MONTANO, M. B. M.; RAMOS, L. R. Declínio cognitivo e quadros demenciais. In: RAMOS, Luiz Roberto; CENDOROGLO, Maysa Seabra. **Guia de medicina ambulatorial e hospitalar UNIFESP-EPM: geriatria e gerontologia**. 2. ed. Manole: Barueri, 2011. Cap. 14. p. 185-186.

MONTEIRO J. F.C. et al. Correlation between serum 25-hydroxyvitamin D levels and carotid intima-media thickness in a Brazilian population descended from African slaves. *Brazilian Journal Of Medical And Biological Research*, [s.l.], v. 51, n. 4, p.1-8, 26 fev. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1414-431x20177185>.

MORRIS, J. C; HEYMAN, A.; MOHS, R. C.; HUGHES, J. P.; VAN BELLE, G.; FILLENBAUM, G; MELLITS, E.D; CLARK, C. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). *Neurology*, v.39, n.9, p.1159-1165, 1989.

MOSEKILDE, L. Vitamin D and the elderly. *Clinical Endocrinology*, [s.l.], v. 62, n. 3, p.265-281, mar. 2005.

MURAD, M. H. et al. The Effect of Vitamin D on Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, [s.l.], v. 96, n. 10, p.2997-3006, out. 2011.

NASREDDINE, Z. S. et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *Journal of The American Geriatrics Society*, [s.l.], v. 53, n. 4, p.695-699, abr. 2005.

NELSON, M. E. et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, v. 116, n. 9, p. 1094- 1105, 2007.

NERI, A. L. et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *Cadernos de Saúde Pública*, [s.l.], v. 29, n. 4, p.778-792, abr. 2013.

NEVES, J. P. R. et al. Concentrações de 25-hidroxivitamina D e níveis pressóricos em idosos hipertensos. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, [s.l.], v. 56, n. 7, p.415-422, out. 2012.

NSI. NUTRITION SCREENING INITIATIVE. Nutrition interventions manual for professionals caring for older Americans. Washington DC: **Nutrition Screening Initiative**; 1992.

PAPALIA, D.E; FELDMAN, R.D; G. MARTORELLI.

Desenvolvimento humano. 12.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

PARDRIDGE, W. M.; SAKIYAMA, R.; COTY, W. A. Restricted Transport of Vitamin D and A Derivatives Through the Rat Blood-Brain Barrier. **Journal of Neurochemistry**, [s.l.], v. 44, n. 4, p.1138-1141, abr. 1985.

PARROTT, M. D. et al. Relationship between Diet Quality and Cognition Depends on Socioeconomic Position in Healthy Older Adults. **The Journal of Nutrition**, [s.l.], v. 143, n. 11, p.1767-1773, 28 ago. 2013.

RAZ, N.; RODRIGUE, K. M. Differential aging of the brain: Patterns, cognitive correlates and modifiers. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, [s.l.], v. 30, n. 6, p.730-748, jan. 2006.

ROTH, M; TYM, E; MOUNTJOY, C.Q; HUPPERT, F.A; HENDRIE, H; VERMA, S; GODDARD, R. CAMDEX. A standardised instrument for the diagnosis of mental disorder in the elderly with special reference to the early detection of dementia. **Brasilian Journal Psychiatry**, v. 149, p. 698-709, 1986.

SARAIVA, G. L. et al. Influence of ultraviolet radiation on the production of 25 hydroxyvitamin D in the elderly population in the city of São Paulo (23 o 34'S), Brazil. **Osteoporosis International**, [s.l.], v. 16, n. 12, p.1649-1654, 10 jun. 2005.

SCAZUFCA, M; ALMEIDA, O.P; VALLADA, H.P; TASSE, W.A; MENEZES, P.R. Limitations of the Mini-Mental State Examination for screening dementia in a community with low socioeconomic status - Results from the Sao Paulo Ageing & Health Study. **European Archives Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 259, p.8-15, 2009.

SCHMIDT, M.I; DUNCAN. B.B; SILVA, G.A; MENEZES, A.M; MONTEIRO, C.A; BARRETO, S.M; CHOR, D; MENEZES, P.R. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. **The Lancet**, London, p. 61-74, 2011.

SCHMITT, E. B. et al. Vitamin D deficiency is associated with metabolic syndrome in postmenopausal women. *Maturitas*, [s.l.], v. 107, p.97-102, jan. 2018.

SCHNEIDER, I. J. C. et al. EpiFloripa Aging cohort study: methods, operational aspects, and follow-up strategies. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 51, p.104-113, 27 nov. 2017.

SLININ, Y. et al. Association Between Serum 25(OH) Vitamin D and the Risk of Cognitive Decline in Older Women. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, [s.l.], v. 67, n. 10, p.1092-1098, 27 mar. 2012.

SOARES, A. E. et al. Addition of vitamin D reverses the decline in GFR following treatment with ACE inhibitors/angiotensin receptor blockers in patients with chronic kidney disease. *Life Sciences*, [s.l.], v. 191, p.175-179, dez. 2017.

SOARES, L.M; CACHIONI, M; FALCÃO, D.V; BATISTONI, S.S; LOPES, A; NERI, A.L; YASSUDA, M.S. Determinants of cognitive performance among community dwelling older adults in an impoverished sub-district of São Paulo in Brazil. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v.54, n.2, p.187–192, 2012.

TANIURA, H. et al. Chronic vitamin D3 treatment protects against neurotoxicity by glutamate in association with upregulation of vitamin D receptor mRNA expression in cultured rat cortical neurons. **Journal of Neuroscience Research**, [s.l.], v. 83, n. 7, p.1179-1189, 2006.

TARGHER, G. et al. Associations between serum 25-hydroxyvitamin D3 concentrations and liver histology in patients with non-alcoholic fatty liver disease. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, [s.l.], v. 17, n. 7, p.517-524, set. 2007.

VAN SCHOOR, N. M. et al. Cross-sectional and longitudinal associations between serum 25-hydroxyvitamin D and cognitive functioning. **International Psychogeriatrics**, [s.l.], v. 28, n. 05, p.759-768, 22 dez. 2015.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Revista de Saúde Pública**, v.43, n.3, p. 548-54, 2009.

VERAS, R. P. et al. Avaliação dos gastos com o cuidado do idoso com demência. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, [s.l.], v. 34, n. 1, p.5-12, 2007.

WACKER, M.; HOLICK, M. F. Sunlight and Vitamin D. **Dermato-endocrinology**, [s.l.], v. 5, n. 1, p.51-108, jan. 2013.

WEAVER, C. M.; FLEET, J. C. Vitamin D requirements: current and future. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 80, n. 6, p.1735-1739, 1 dez. 2004.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Fact Sheet: Mental health and older adults**. Geneva: WHO, 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>>. Acesso em: 18. Jan. 2017.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Population Ageing and Longevity**. Global strategy and action plan on ageing and health. Geneva: WHO, 2015b. p. 138-151. Disponível em: <<http://www.who.int/ageing/global-strategy/en/>>. Acesso em: 06/04/2017.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World report on Ageing and Health**. Geneva: WHO, 2015a. 246 p. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 08/04/2017.

WILKINS, C. H. et al. Vitamin D Deficiency Is Associated With Low Mood and Worse Cognitive Performance in Older Adults. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, [s.l.], v. 14, n. 12, p.1032-1040, dez. 2006.

WILKINS, C. H. et al. Vitamin D Deficiency Is Associated With Worse Cognitive Performance and Lower Bone Density in Older African Americans. **Journal of The National Medical Association**, [s.l.], v. 101, n. 4, p.349-354, abr. 2009.

WILSON, V. K. et al. Relationship Between 25-Hydroxyvitamin D and Cognitive Function in Older Adults: The Health, Aging and Body Composition Study. **Journal of The American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 62, n. 4, p.636-641, 17 mar. 2014.

WORTSMAN, J. et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 72, n. 3, p.690-693, 1 set. 2000.

WU, L.; SUN, D.; TAN, Yan. Intake of fruit and vegetables and the incident risk of cognitive disorders: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, [s.l.], v. 21, n. 10, p.1284-1290, 19 jan. 2017.

WU, M. et al. Socio-demographic and health-related factors associated with cognitive impairment in the elderly in Taiwan. **BMC Public Health**, [s.l.], v. 11, n. 22, p.1-8, jan. 2011.

WYSKIDA, M. et al.. Prevalence and factors promoting the occurrence of vitamin D deficiency in the elderly. **Postępy W Higienie I Medycynie Eksperymentalnej**, Poland, v. 71, n. 0, p.198-204, mar. 2013.

YIN, Y. et al. Nutrient biomarkers and vascular risk factors in subtypes of mild cognitive impairment: A cross-sectional study. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.39-47, jan. 2015.

ZANATTA, Leila et al. $1\alpha,25$ -Dihydroxyvitamin D₃ mechanism of action: Modulation of L-type calcium channels leading to calcium uptake and intermediate filament phosphorylation in cerebral cortex of young rats. **Biochimica Et Biophysica Acta (bba) - Molecular Cell Research**, [s.l.], v. 1823, n. 10, p.1708-1719, out. 2012.

ZAUDIG, M. et al. SIDAM - A structured interview for the diagnosis of dementia of the Alzheimer type, multi-infarct dementia and dementias of other aetiology according to ICD-10 and DSM-III-R. **Psychological Medicine**, Londres, v. 21, n. 1, p.225-236, fev. 1991.

ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO EPIFLORIPA IDOSO 2013-2014

BLOCO DE IDENTIFICAÇÃO	
	Etiqueta de identificação
<p>Início da entrevista: ____ h ____ min</p> <p>Meu nome é <...>. Sou entrevistador(a) da UFSC e conforme combinamos com o(a) Sr.(a) estou aqui para realizarmos a entrevista da mesma pesquisa que o(a) Sr.(a) participou em 2009/2010, sobre a saúde dos idosos de Florianópolis. Sua participação é muito importante, pois poderemos verificar como está a saúde das pessoas com 60 anos ou mais da cidade de Florianópolis. Se o(a) entrevistado(a) tiver que marcar para outro dia, anotar na planilha de campo Dia e Hora da entrevista agendada. Caso você tenha chegado na casa no horário combinado e não encontrar ninguém, deixe um bilhete informando que esteve no local e que entrará em contato para remarcar. Caso o(a) entrevistado(a) tenha concordado ou tenha ficado na dívida continue: Gostaríamos de lhe fazer algumas perguntas sobre a sua saúde e também tomar algumas medidas como, por exemplo, sua altura e peso. Este questionário não possui respostas certas ou erradas. As informações dadas pelo(a) Sr.(a) não serão divulgadas nem as respostas que o(a) Sr.(a) nos der. Peça que durante esta entrevista o(a) Sr.(a) não tome café, chimarrão, chá ou qualquer outro alimento que possa influenciar na sua pressão arterial, pois iremos verificá-la. Desde já agradeço a sua disponibilidade. Este é o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual o(a) Sr.(a) concorda em participar da pesquisa, fique a vontade para fazer a leitura e, se assim desejar, assinar. Uma cópia ficará com o(a) Sr.(a).</p>	
BLOCO DE IDENTIFICAÇÃO	
ESTE BLOCO DEVERÁ ESTAR PREENCHIDO ANTES DA ENTREVISTA.	
Setor censitário IBGE _____	SETOR_CENS
Número do questionário: _____	ID
Nome DO ENTREVISTADO _____	NOME
NOME DA MÃE _____	NOMEMAE
Data de nascimento: dia / ____ / ____ mês / ____ / ____ ano / ____ / ____ / ____	DATANASC
Local de nascimento: Cidade: _____ Estado: _____ País: _____	LOCALNASC
Nome do entrevistador: _____	ESTANASC
Endereço completo: _____	PAISNASC
Logradouro: _____ Nome: _____	ENTREVISTADOR
Número: _____ Complemento: _____ Bairro: _____	ENDEREÇO
CEP: _____	BAIRRO
Telefone residencial (fixo) _____	CEP
Celular do entrevistado _____	TEL
Telefone trabalho _____	CEL
Celular de outro membro da família: _____ (nome: _____)	OUTRO_TEL
Telefone de um parente/amigo próximo _____ (nome: _____)	OUTRO_TEL
Ponto de referência do domicílio _____	NOME
	REFDOMICILIO
Data da entrevista (1ª visita): ____ / ____ / ____	DATAENTREV1
Data da entrevista (2ª visita): ____ / ____ / ____	DATAENTREV2
BLOCO GERAL	
As questões a seguir são para o(a) entrevistador(a) somente anotar as respostas, sem perguntar ao entrevistado.	
1. Quem responde: (1) Idoso (2) Informante	RESP_
2. Sexo do(a) idoso(a): (1) Masculino – Pule e marque 8888 nas questões 353 a 356 (2) Feminino	SEXO_
AGORA VOU FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE O(A) SENHOR(A), SUA FAMÍLIA E SUA CASA. [AS QUESTÕES 7 E 28 PODERÃO SER RESPONDIDAS SOMENTE PELO(A) IDOSO(A). AS DEMAIS PODERÃO SER RESPONDIDAS PELO(A) IDOSO(A) OU INFORMANTE.]	
3. Quantos anos o(a) Sr.(a) tem? (Marcar os anos completos) Idade ____ (9999) Não sabe ou não quer informar	IDADE_
4. Neste momento o(a) Sr.(a) está? (1) Casado(a) com companheiro(a) – Pule para a questão 7 e marque 8888 nas questões 5 e 6 (2) Solteiro(a) (3) Divorciado(a)/separado(a) (4) Viúvo(a) (9999) Não sabe ou não quer informar	ESTADOCIVIL01_
5. Nos últimos 12 meses, o(a) Sr.(a) teve marido/esposa, noivo(a), namorado(a), ou qualquer tipo de relacionamento amoroso? (0) Não – Pule para a questão 7 e marque 8888 na questão 6; Não realize a segunda parte do bloco de violência, marque 8888 nas questões 621 a 654. (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 7 e marque 8888 na questão 6; Não realize a segunda parte do bloco de violência, marque 8888 nas questões 621 a 654.	ESTADOCIVIL02_
6. Algum destes relacionamentos durou um mês ou mais? (0) Não – Não realize a segunda parte do bloco de violência, marque 8888 nas questões 621 a 654 (1) Sim (8888) Não se aplica	ESTADOCIVIL03_

(9999) Não sabe ou não quer informar - Não realize a segunda parte do bloco de violência, marque 8888 nas questões 621 a 654					
7. O(a) Sr.(a) considera que sua cor da pele, raça ou etnia é: (1) Branca (2) Parda (3) Negra ou preta (4) Amarela (5) Indígena (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					RACA_
8. O(a) Sr.(a) sabe ler e escrever? (0) Não - Marque opção (0) Resposta errada nas questões 91 e 92 (1) Sim (9999) Não sabe ou não quer informar					ALFABETIZADO_
9. O(a) Sr.(a) estudou na escola? (0) Não - Pule para questão 11, marque 8888 na questão 10 (1) Sim (9999) Não sabe ou não quer informar - Pule para a questão 11, marque 8888 na questão 10					ESTUDO_
10. Quantos anos o(a) Sr.(a) estudou? (Marcar os anos completos) Anos _____ (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					ANOESTUDO_
11. Cuidador é uma pessoa que fica lhe ajudando nas suas atividades diárias, como tomar banho, vestir-se, alimentar-se ou ajudar a tomar seus remédios. O(a) Sr.(a) tem cuidador? (0) Não - Pule para a questão 13, marque 8888 na questão 12 (1) Sim (9999) Não sabe ou não quer informar - Pule para a questão 13, marque 8888 na questão 12					CUIDADOR_
12. Quem é seu cuidador principal? (1) Esposo(a)/companheiro(a) (2) Filho(a)/Neto(a) (3) Cuidador formal (pessoa contratada para cuidar do idoso) (4) Outros (5) Sem cuidador fixo (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					PRINCIPALCUIDA_
O(a) Sr.(a) mora?					
13. S6 - Pule para a questão 20, marque 8888 nas questões 14 a 19 e na questão 27	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MORA01_
14. Com cuidador profissional	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MORA02_
15. Com o cônjuge/companheiro(a)	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MORA03_
16. Com outros de sua geração [irmão(o), cunhada(o), amigo(a)]	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MORA04_
17. Com filhos	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MORA05_
18. Com netos	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MORA06_
19. Quantas pessoas vivem com o(a) Sr.(a)? [exceto o(a) entrevistado(a)] _____ pessoas (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					PESSOAS_
20. Em relação à sua vida financeira, o(a) Sr.(a) tem algum tipo de renda? (0) Não - Pule para a questão 27, marque 8888 nas questões 21 a 26 (1) Sim (9999) Não sabe ou não quer informar					RENDA01_
21. O(a) Sr.(a) tem algum trabalho remunerado atualmente? (0) Não (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					TRABALHA_
22. Recebe aposentadoria? (0) Não (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					APOSENTADORIA_
23. Recebe pensão? (0) Não (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					PENSAO_

24. Recebe ALGUMA outra renda? (0) Não (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar		RENDA02_			
25. Considerando todas as SUAS fontes de renda, quanto o(a) Sr.(a) recebeu no último mês? R\$ _____,00 (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar		RENDA03_ _____, ___			
26. Quantas pessoas dependem dessa renda, incluindo o(a) Sr.(a)? (1) Só eu (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5 ou mais (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar		RENDA04_			
27. No último mês, quanto receberam EM REAIS as OUTRAS pessoas que moram na casa? (lembrar que inclui salários, pensões, mesadas, alugueis, bolsas, etc). Renda1 _____ Renda2 _____ Renda3 _____ Renda4 _____ Renda5 _____ Renda6 _____ Renda7 _____ Renda8 _____ Renda9 _____ (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar		RENDA04a_ _____ RENDA04b_ _____ RENDA04c_ _____ RENDA04d_ _____ RENDA04e_ _____ RENDA04f_ _____ RENDA04g_ _____ RENDA04h_ _____ RENDA04i_ _____			
28. Comparando quando o(a) Sr.(a) tinha 50 anos, a sua atual situação econômica é: (1) Melhor (2) A mesma (3) Pior (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar		ECONOM_			
BLOCO SAÚDE MENTAL [PODERÁ SER RESPONDIDO SOMENTE PELO(A) IDOSO(A). AS PERGUNTAS 60 A 93 DEVERÃO SER RESPONDIDAS PELO(A) IDOSO(A) MESMO QUE O INFORMANTE ESTEJA RESPONDENDO]. AGORA EU FAREI ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE A SUA MEMÓRIA.					
29. Em geral o(a) Sr.(a) diria que a sua memória é: (1) Muito boa (2) Boa (3) Regular (4) Ruim (5) Muito ruim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar		MEMO01_			
30. Nos últimos 3 meses, o(a) Sr.(a) realizou alguma atividade para estimular a sua memória? (0) Não – Pule para a questão 50 e marque 8888 nas questões 31 a 49 (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 50 e marque 8888 nas questões 31 a 49		MEMO02_			
Quais foram estas atividades? (Não ler as questões, enquadrar a resposta do idoso)					
31. Palavras cruzadas	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO03_
32. Leitura	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO04_
33. Cursos	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO05_
34. Jogos	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO06_
35. Computadores	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO07_
36. Meditação	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO08_
37. Caminhada	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO09_
38. Academia	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO10_
39. Jardinagem	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO11_
40. Dança	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO12_

41. Controlar o peso	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO13_
42. Comer mais frutas e vegetais	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO14_
43. Comer massas e cereais integrais	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO15_
44. Comer mais peixe	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO16_
45. Frequentar grupos	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO17_
46. Trabalho voluntário	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO18_
47. Viagens em grupo	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO19_
48. Visitar família e amigos	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO20_
49. Outra	(0) Não	(1) Sim. Qual?	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO21_
50.O(a) Sr.(a) gostaria de participar de um programa de atividades para estimular a sua memória? (0) Não - Pule para a questão 58 e marque 8888 nas questões 51a57. (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar -Pule para a questão 58 e marque 8888 nas questões 51 a 57. Por favor informe quais dos programas lhe interessam:					MEMO22_
51. Atividade Física?	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO23_
52. Atividade social (participação em grupos de convivência)?	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO24_
53. Atividade cultural (cursos, cinema, teatro, museus)?	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO26_
54. Exercícios para a memória (jogos, uso de computadores)?	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO27_
55. Alimentação?	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO28_
56. Meditação?	(0) Não	(1) Sim	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO29_
57. Outra?	(0) Não	(1) Sim. Qual? _____	(8888) Não se aplica	(9999) Não sabe ou não quer informar	MEMO30_
58.O(a) Sr.(a) gostaria de receber orientações para prevenir perda de memória/demência (ex.: exercícios para a mente, atividade física, dieta)? (0) Não - Pule para a questão 60 e marque 8888 na questão 59 (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar -Pule para a questão 60 e marque 8888 na questão 59					MEMO31_
59. Como o(a) Sr.(a) gostaria de receber estas orientações? (1) Reuniões/palestras (2) Correspondência (3) Via email/internet (4) Visita domiciliar (5) Outro _____ (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar					MEMO32_
60. Que dia do mês é hoje?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE01_
61. Em que mês estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE02_
62. Em que ano estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE03_
63. Em que dia da semana estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE04_
64. Qual é a hora aproximada? (Considere a variação de + ou - 1 hora)	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE05_
65. Em que local nós estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE06_
66. Em que rua nós estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE07_
67. Em que bairro nós estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE08_
68. Em qual cidade nós estamos?	(0) resposta errada	(1) resposta correta	(8888) Não se aplica	(9999) Não quer informar	MMSE09_

	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
69. Em qual estado nós estamos?	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE10_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
Eu vou dizer 3 palavras e o(a) Sr.(a) irá repeti-las a seguir: CARRO, VASO, TIJOLO (Se ele não entender as três palavras, repita pausadamente 3 vezes, no máximo)					
70. CARRO	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE11_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
71. VASO	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE12_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
72. TIJOLO	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE13_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
73. O(a) Sr.(a) faz cálculos / contas? (0) Não – Peça para soletrar a palavra MUNDO de trás para diante, marque 8888 nas questões 74 a 78e responda as questões 79 a 83 (1) Sim – Peça para fazer a subtração seriada, responda as questões 74 a 78 e marque 8888 nas questões 79 a 83 (8888) Não se aplica (9999) Não quer informar					MMSE15_
Se a resposta for Sim, pergunte: Se de 100 reais forem tirados 7, quanto resta? E se retirarmos mais 7 reais, quanto resta? (total de 5 subtrações, continuar a subtração seguinte do resultado anterior, mesmo que esteja errada)					
74. _____	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE16_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
75. _____	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE17_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
76. _____	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE18_
	resposta errada	resposta correta	se aplica	Não quer informar	
77. _____	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE19_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
78. _____	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE20_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
Se a resposta for Não, peça-lhe para soletrar a palavra "MUNDO" de trás para diante.					
79. O	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE21_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
80. D	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE22_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
81. N	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE23_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
82. U	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE24_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
83. M	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE25_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
O(a) Sr.(a) poderia repetir as três palavras que disse há pouco? Registre as palavras que foram repetidas, corretamente. Se houver erros, corrija-o e corrija. Considere correto se o entrevistado espontaneamente se auto-corrigir.					
84. 84.1 - Carro	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE26_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
84.2 - Vaso	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE27_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
84.3 - Tijolo	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE28_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
Mostre um relógio de pulso e pergunte-lhe: O que é isto? Repita com a caneta. Registre as respostas corretas.					
85. Relógio	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE29_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
86. Caneta	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE30_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que o(a) Sr.(a) a repita depois de mim: (Considere acerto somente se a repetição for perfeita)					
87. "NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ"	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE31_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
Diga: Por favor, pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão: (Considere acerto a realização de cada etapa pedida. Não mostre como se faz. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas).					
88. Com a mão direita	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE32_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
89. Dobre-o ao meio	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE33_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
90. Coloque-o no chão	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE34_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
Por favor, faça o que está escrito aqui: (mostre o cartão). (Não auxilie se pedir ajuda ou só ler a frase sem realizar o comando. Pergunte antes se a pessoa está enxergando bem ou se precisa colocar os óculos).					
91. "FECHE OS OLHOS"	(0)	(1)	(8888)	(9999)	MMSE35_
	resposta errada	resposta correta	Não se aplica	Não quer informar	
92. Peça-lhe para escrever uma frase. Se não compreender o significado ajude com: "alguma frase que tenha começo, meio e fim, ou alguma coisa que queira dizer ou alguma coisa que aconteceu hoje". (0) Resposta errada					MMSE36_

(1) Resposta correta (8888) Não se aplica (9999) Não quer informar	
93. Copie este desenho (mostre o cartão). Peça-lhe que copie o desenho no espaço abaixo, da melhor forma possível. Considere certo se ambas as figuras tiverem 5 lados e uma interseção entre elas. (0) Resposta errada (1) Resposta correta (8888) Não se aplica (9999) Não quer informar	MMSE37_
BLOCO SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA [AS QUESTÕES 118 A 120 PODERÃO SER RESPONDIDAS SOMENTE PELO(A) IDOSO(A). AS QUESTÕES 121 A 130 PODERÃO SER RESPONDIDAS PELO(A) IDOSO(A) OU INFORMANTE]	
AGORA VOU FAZER ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE SUA SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA.	
118. Em geral, o(a) Sr.(a) diria que sua saúde é: (1) Muito boa (2) Boa (3) Regular (4) Ruim (5) Muito ruim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	SAUD01_
119. Excluída após realização do estudo piloto.	
120. Excluída após realização do estudo piloto.	
121. Excluída após realização do estudo piloto.	
122. O(A) Sr.(a) fuma ou fumou cigarros? (0) Não – Pule para a questão 128 e marque 8888 nas questões 123 a 127 (1) Fumou e parou – Responda as questões 123 a 125 e marque 8888 nas questões 126 e 127 (2) Fuma atualmente – Pule para a questão 126 e marque 8888 nas questões 123 a 125 (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 128 e marque 8888 nas questões 123 a 127	FUMO01_
123. Por quantos anos o(a) Sr.(a) fumou? ____ anos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	FUMO02_
124. Quantos cigarros o(a) Sr.(a) fumava por dia? ____ cigarros (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	FUMO03_
125. Há quantos anos o(a) Sr.(a) parou de fumar? ____ anos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	FUMO04_
126. Há quantos anos o(a) Sr.(a) fuma? ____ anos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	FUMO05_
127. Quantos cigarros o(a) Sr.(a) fuma por dia? ____ cigarros (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	FUMO06_
128. Com que frequência o(a) Sr.(a) toma bebidas alcoólicas? (0) Nunca – Pule para a questão 131 e marque 8888 nas questões 129 e 130 (1) Mensalmente ou menos (2) De 2 a 4 vezes por mês (3) De 2 a 3 vezes por semana (4) 4 ou mais vezes por semana (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 131 e marque 8888 nas questões 129 e 130	AUDIT1_
129. Quantas doses de álcool o(a) Sr.(a) toma normalmente ao beber? (Ver quadro de equivalência de dose padrão) (0) 1 ou menos (1) 2 ou 3 (2) 4 ou 5 (3) 6 ou 7 (4) 8 ou mais (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	AUDIT2_
130. Com que frequência o(a) Sr.(a) toma cinco ou mais doses de uma vez? (Ver quadro de equivalência de dose padrão abaixo) (0) Nunca (1) Menos do que uma vez ao mês (2) Mensalmente (3) Semanalmente (4) Todos ou quase todos os dias (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	AUDIT3_

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA [AS QUESTÕES 265 A 276 PODERÃO SER RESPONDIDAS PELO(A) IDOSO(A) OU INFORMANTE. AS QUESTÕES 277 A 279 PODERÃO SER RESPONDIDAS SOMENTE PELO(A) IDOSO(A)]	
Para responder às questões lembre-se que: Nós estamos interessados em saber que tipo de atividade física que o(a) Sr.(a) faz como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que o(a) Sr.(a) gasta fazendo atividade física em uma semana normal/habitual. Atividade física é todo e qualquer movimento corporal. Por favor, considere apenas as atividades físicas que você realiza por dez minutos seguidos ou mais. Para responder as seguintes questões lembre-se que: Atividades físicas moderadas são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar um pouco mais forte do que o normal. Atividades físicas vigorosas são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar muito mais forte do que o normal.	
ATIVIDADE FÍSICA COMO DESLOCAMENTO/MEIO DE TRANSPORTE	
As próximas questões se referem à forma como você se desloca (caminha ou pedala) para ir de um lugar a outro em uma semana normal/habitual, incluindo ir ao supermercado, farmácia, ao grupo de convivência para idosos, igreja, cinema, lojas, trabalho e outros. Pense somente nas caminhadas ou pedaladas que você faz por pelo menos 10 minutos contínuos.	
265. Em quantos dias durante uma semana normal o(a) Sr.(a) anda de bicicleta para ir de um lugar para outro por pelo menos 10 minutos contínuos? (NÃO inclui o pedalar por lazer ou exercício) (0) Nenhum – Pule para a questão 267 e marque 8888 na questão 266 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias por semana (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 267 e marque 8888 na questão 266	IPAQD_biked
266. Nos dias que o(a) Sr.(a) pedala para ir de um lugar para outro, quanto tempo no total você pedala POR DIA? ____ horas ____ minutos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	IPAQD_biket
267. Quantos dias durante uma semana normal o(a) Sr.(a) caminha para ir de um lugar para outro, como: ir ao trabalho, supermercado, farmácia, ao grupo de convivência para idosos, igreja, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por pelo menos 10 minutos contínuos? (NÃO inclui as caminhadas por lazer ou exercício) (0) Nenhum – Pule para a questão 269 e marque 8888 na questão 268 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias por semana (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 269 e marque 8888 na questão 268	IPAQD_caminhad
268. Nos dias que o(a) Sr.(a) caminha para ir de um lugar para outro, quanto tempo no total o(a) Sr.(a) gasta POR DIA? (NÃO inclui as caminhadas por lazer ou exercício) ____ horas ____ minutos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	IPAQD_caminhat
ATIVIDADES FÍSICAS DE LAZER, RECREAÇÃO, EXERCÍCIO E ESPORTE	
Esta seção se refere às atividades físicas que você faz em uma semana normal/habitual UNICAMENTE POR LAZER, RECREAÇÃO, EXERCÍCIO OU ESPORTE. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz por pelo menos 10 minutos CONTÍNUOS. POR FAVOR NÃO INCLUA ATIVIDADES QUE VOCÊ JÁ TENHA CITADO.	
269. Sem contar qualquer caminhada que o(a) Sr.(a) tenha citado anteriormente, em quantos dias durante uma semana normal, o(a) Sr.(a) CAMINHA (lazer ou exercício físico) no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos contínuos? (0) Nenhum – Pule para a questão 271 e marque 8888 na questão 270 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias por semana (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 271 e marque 8888 na questão 270	IPAQL_caminhad
270. Nos dias em que o(a) Sr.(a) caminha no seu tempo livre/lazer, quanto tempo no total o(a) Sr.(a) gasta POR DIA? ____ horas ____ minutos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	IPAQL_caminhat
271. Em quantos dias de uma semana normal, o(a) Sr.(a) faz atividades MODERADAS no seu tempo livre, como por exemplo: ginástica, hidroginástica, jogar voleibol recreativo, dançar por pelo menos 10 minutos contínuos? (0) Nenhum – Pule para a questão 273 e marque 8888 na questão 272 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias por semana (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 273 e marque 8888 na questão 272	IPAQL_moderadas d
272. Nos dias em que o(a) Sr.(a) faz estas atividades moderadas no seu tempo livre, quanto tempo no total o(a) Sr.(a) gasta POR DIA? ____ horas ____ minutos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	IPAQL_moderadat
273. Em quantos dias de uma semana normal, o(a) Sr.(a) faz atividades VIGOROSAS no seu tempo livre como: correr, nadar rápido, musculação, enfiar, esportes em geral, por pelo menos 10 minutos contínuos? (0) Nenhum – Pule para a questão 275 e marque 8888 na questão 274 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias por semana (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar – Pule para a questão 275 e marque 8888 na questão 274	IPAQL_vigorosad
274. Nos dias em que o(a) Sr.(a) faz estas atividades vigorosas no seu tempo livre, quanto tempo no total o(a) Sr.(a) gasta POR DIA? ____ horas ____ minutos (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar	IPAQL_vigorosat

BLOCO MORBIDADES				
[A QUESTÃO 336 PODERÁ SER RESPONDIDA SOMENTE PELO(A) IDOSO(A). AS DEMAIS PODERÃO SER RESPONDIDAS PELO(A) IDOSO(A) OU INFORMANTE]				
ALGUM MÉDICO OU PROFISSIONAL DE SAÚDE JÁ DISSE QUE O(A) SR.(A) TEM/TEVE:				
321. Doença de coluna ou costas?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	COSTAS_
322. Artrite ou reumatismo?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	ARTRITE_
323. Câncer?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	CA_
324. Diabetes?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	DIAB_
325. Bronquite ou asma?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	BRONQ_
326. Doença do coração ou cardiovascular?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	CARDIO_
327. Insuficiência renal crônica?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	RENAL_
328. Tuberculose?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	TB_
329. Cirrose?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	CIRROSE_
330. Derrame ou AVC ou isquemia cerebral?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	AVC_
331. Osteoporose?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	OSTEOP_
332. Hipertensão (pressão alta)?	(0) Não	(1) Sim	(9999) Não sabe ou não quer informar	HAS01_
333. Excluída após realização do estudo piloto.				
334. Algum médico ou profissional de saúde já disse que o(a) Sr.(a) tem ou teve depressão em algum momento da sua vida? (0) Não - <i>Pule para a questão 336 e marque 8888 na questão 335</i> (1) Sim (9999) Não sabe ou não quer informar - <i>Pule para a questão 336 e marque 8888 na questão 335</i>				DEPRES01_
335. Ao dar o diagnóstico de depressão, o médico ou profissional de saúde indicou que o(a) Sr.(a) praticasse atividade física? (0) Não (1) Sim (8888) Não se aplica (9999) Não sabe ou não quer informar				DEPRES02_
336. Excluída após realização do estudo piloto.				

ANEXO B – PARECER DO CEP/UFSC DO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Perfil lipídico, marcadores inflamatório, composição corporal, condições de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013

Pesquisador: Eleonora d'Orsi

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 16731313.0.0000.0121

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Universidade Federal de Santa Catarina
CNP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 526.126

Data da Relatoria: 09/12/2013

Apresentação do Projeto:

O Projeto (CAAE 16731313.0.0000.0121) intitula-se: Condições de saúde e hábitos de vida em idosos - estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013, está vinculado ao Departamento de Saúde Pública (CCS) da UFSC e é coordenado pela Profa. Dra. Eleonora d'Orsi, que assina a Folha de Rosto conjuntamente com a direção do CCS/UFSC, como responsáveis pelo projeto na Instituição.

A pesquisa sob análise tem caráter longitudinal, de base populacional, e visa dar seguimento a estudo anterior, sobre saúde dos idosos residentes em Florianópolis, realizado em 2009/2010 sob o título EpiFloripa Idoso, que à época foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq (Edital/Chamada Jovem Pesquisador nº 06/2008 Faixa B, sob número 569234/2008 2), e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC em 23/12/2008, sob protocolo número 352/2008. A proponente forneceu endereço eletrônico para acesso a informações sobre o estudo de 2009/2010, EpiFloripa. Serão convidados a participar do estudo, todos os 1.705 idosos (amostra referente a indivíduos com 60 anos de idade, ou mais) entrevistados em 2009/2010, os quais serão visitados em seus domicílios (unidades de recenseamento do IBGE) para a presente investigação. A

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-900
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-9206 **Fax:** (48)3721-9696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

Continuação do Parecer: 526.126

pesquisadora refere ainda, como critério de exclusão, aqueles idosos que se encontram institucionalizados (por exemplo, em asilos, hospitais ou presídios).

Consta do projeto que variáveis coletadas no inquérito realizado no ano de 2009/2010, disponíveis no banco de dados serão (re)utilizadas para o presente estudo, tais como, avaliação cognitiva e funcional, variáveis socioeconômicas e demográficas, condições de saúde, hábitos de vida (tabagismo, etilismo atividade física, dieta), peso, altura, circunferência abdominal, pressão arterial, uso de medicamentos, morbidades auto referidas, uso de serviços de saúde, ocorrência de quedas, sintomas depressivos, violência, auto-avaliação de saúde e percepção do ambiente urbano.

Para o presente estudo, além da obtenção e compilação de dados relativos as variáveis acima, será ainda elaborado um questionário estruturado, contendo perguntas referentes a avaliação cognitiva e funcional, condições sociais, hábitos de vida (tabagismo, etilismo, atividade física, dieta) quedas, medo de quedas, inclusão digital, saúde bucal, qualidade de vida, sintomas depressivos, violência, uso de serviços de saúde, equilíbrio, ocorrência de fraturas e percepção do ambiente urbano. Embora o instrumento de coleta de dados não tenha sido anexado ao presente projeto, a pesquisadora define e fundamenta criteriosamente os métodos e/ou testes que serão aplicados para obtenção e análise dos dados a serem coletados na pesquisa.

Os entrevistadores serão estudantes bolsistas da UFSC, com disponibilidade de no mínimo 20 horas semanais para execução do trabalho de campo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar as condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos com idade superior a 60 anos e acompanhar as mudanças ocorridas nessas condições após 3 anos.

Objetivos Secundários:

Estimar a incidência de declínio cognitivo e funcional; Estimar a associação da prática de atividade física e condições socioeconômicas, condições de saúde, hábitos de vida e ambiente; Avaliar a associação entre o ambiente físico e social e declínio funcional; Estimar a associação entre as condições socioeconômicas e a incidência de declínio cognitivo e funcional; Estimar a associação entre condições de vida e saúde e declínio cognitivo e funcional. Estimar a associação entre hábitos de vida e declínio cognitivo e funcional. Estimar a associação entre violência e condições socioeconômicas, condições de saúde e hábitos de vida Estimar a

Continuação do Parecer: 526.126

associação entre as quedas e condições socioeconômicas, condições de saúde e hábitos de vida. Estimar a associação entre medo de cair e a incidência de declínio cognitivo e funcional e hábitos de vida; Estimar a associação entre a inclusão digital e a incidência de declínio cognitivo e funcional, condições socioeconômicas, condições de saúde e hábitos de vida Estimar a associação entre as condições de saúde bucal e condições

socioeconômicas, condições de saúde e hábitos de vida. Estimar a associação entre qualidade de vida e condições socioeconômicas, condições de saúde e hábitos de vida Estimar a associação entre sintomas depressivos e condições socioeconômicas, condições de saúde e hábitos de vida, incluindo atividade física. Avaliar a associação entre declínio cognitivo e funcional e auto-avaliação de saúde geral controlando o efeito dos agravos e doenças gerais. Verificar se variáveis antropométricas e/ou o equilíbrio podem predizer fraturas em idosos.

Metas a serem alcançadas: Produção de conhecimento científico inovador para a área de Saúde do Idoso, incluindo a publicação em periódicos científicos de alcance internacional, os artigos originários dos objetivos específicos do estudo.

Consta também do projeto, que os respectivos resultados serão divulgados amplamente para pesquisadores, profissionais da saúde, gestores políticos na área de saúde pública e saúde do idoso, bem como para o público alvo da pesquisa. Além disso a divulgação ocorrerá por meio de apresentações em congressos nacionais/internacionais e através de publicações revisadas por pares. Com os dados disponíveis, iremos nos concentrar em publicações de qualidade e de alto impacto em periódicos científicos nacionais e internacionais que tenham sua qualidade avaliada e reconhecida.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Segundo a proponente (formulário projeto de pesquisa-PB), não existem riscos diretos para os participantes, uma vez que as entrevistas serão realizadas mediante consentimento e com data e hora marcadas de acordo com a disponibilidade do participante.

Complementa, ainda, no tópico Questões Éticas que consta do projeto na íntegra, que o projeto será devidamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E, que serão solicitadas assinaturas dos termos de consentimento livre e esclarecido dos participantes da pesquisa.

Destaca, por fim, que os indivíduos/participantes que forem diagnosticados com déficit cognitivo ou funcional, ou que relatarem algum tipo de dor ou desconforto serão instruídos a procurar a

Continuação do Parecer: 526.126

unidade de saúde de referência mais próxima.

É, portanto, necessário considerar sempre a existência de riscos intrínsecos à pesquisa aos participantes da mesma. Sempre há risco, mesmo que não-intencional, de quebra do sigilo. Incluem-se ainda agravos imediatos ou tardiamente decorrentes de possíveis danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrentes (com nexo causal comprovado, direto ou indireto, decorrente do estudo científico).

De um modo consistente com a menção a cima aos riscos relativos à pesquisa com seres humanos, a legislação vigente (Res. CNS n. 196/96, no seu artigo V) complementarmente estabelece que:

V.5 - O pesquisador, o patrocinador e a instituição devem assumir a responsabilidade de dar assistência integral às complicações e danos decorrentes dos riscos previstos.

V.6 - Os sujeitos da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização.

V.7 - Jamais poderá ser exigido do sujeito da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano. O formulário do consentimento livre e esclarecido não deve conter nenhuma ressalva que afaste essa responsabilidade ou que implique ao sujeito da pesquisa abrir mão de seus direitos legais, incluindo o direito de procurar obter indenização por danos eventuais.

Deve-se levar em conta a participação de sujeitos sob condições de vulnerabilidade, tais como os participantes idosos (população amostral do estudo sob análise), adultos que embora capazes, poderão estar expostos a condicionamentos específicos decorrentes de morbidades/inercências, assegurando-lhes a inteira liberdade de participar ou não da pesquisa, sem quaisquer represálias. Tais condições não constam como critérios de exclusão do atual estudo.

Benefícios:

A proponente assinala como benefícios, o conhecimento sobre as condições de saúde e hábitos de vida dos idosos residentes em Florianópolis e sua evolução em 3 anos.

Ademais, informa que o estudo pretende gerar conhecimento científico sobre tema altamente relevante no contexto internacional e nacional, qual seja, características multidimensionais da saúde dos idosos.

Segundo a pesquisadora, deseja-se que este seja o primeiro estudo longitudinal que investigue declínio cognitivo e funcional nesta população. Todo conhecimento produzido será divulgado por

Continuação do Parecer: 526.126

meio de artigos científicos, seminários e apresentação em eventos nacionais e internacionais. Também tem-se como objetivo, que o conhecimento gerado por este estudo seja disseminado para profissionais, planejadores e gestores da área da saúde e do Sistema Único de Saúde para que estes possam utilizar os achados deste

estudo como referência para a elaboração de políticas, ações e serviços direcionados aos agravos crônicos não transmissíveis e demais agravos na população idosa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Variáveis a serem consideradas no estudo (EpiFlórida Idoso 2013):

- Socio-demográficas: cor da pele, escolaridade, renda mensal, número de moradores do domicílio, estado civil (coletadas com base na classificação do IBGE)
- Função cognitiva (segundo o Mini-Mental State Examination/MMSE)
- Capacidade Funcional (segundo escala de atividades básicas e instrumentais da vida diária)
- Medidas antropométricas (peso, estatura, circunferência da cintura) e pressão arterial: coleta direta de medidas antropométricas e por aparelho digital para pressão arterial
- Saúde bucal
- Ocorrência de quedas e fraturas
- Equilíbrio
- Medo de quedas
- Hábitos de vida (tabagismo, etilismo, atividade física)
- Presença de sintomas depressivos
- Violência e abuso
- Inclusão digital
- Doenças autorreferidas
- Percepção do ambiente
- Qualidade de vida

A proponente informa, no projeto de pesquisa na íntegra, que a seleção e treinamento dos entrevistadores serão realizados pelos coordenadores do estudo. Será elaborado um manual de instruções para a equipe de campo. Estima-se a realização de 300 entrevistas por mês, em média o que totaliza aproximadamente 6 meses de trabalho de campo, excluindo o treinamento, pré-teste e estudo piloto. Estão previstas reuniões semanais de avaliação entre a equipe de campo e os supervisores e coordenadores do estudo.

Para garantir um maior percentual de acompanhamento, será realizada atualização dos endereços de todos os participantes do estudo através dos contactos telefônicos e/ou de e-mail que os

Continuação do Parecer: 526.126

participantes forneceram em 2009/2010. Será elaborado um manual de instruções do estudo que servirá como guia para os entrevistadores no caso de dúvidas no preenchimento ou codificação do questionário. Também apresentará orientações sobre a postura e forma de abordagem do entrevistador.

A atualização dos endereços será realizada de forma ativa mediante ligações para outros contatos telefônicos fornecidos pelos participantes e/ou pelos endereços de e-mail coletados em 2009. Outras técnicas serão também consideradas para atualizar o endereço dos participantes, tais como a procura dos nomes em listas telefônicas, redes sociais na internet (Facebook e Orkut) e visita nos endereços fornecidos pelos participantes em 2009. Será enviada uma carta informando os participantes sobre o contato telefônico posterior.

Além da equipe de campo, o estudo contará com supervisores, todos alunos de mestrado e doutorado em Saúde Coletiva, Educação Física e Ciências Médicas da UFSC, e pesquisadores do Departamento de Saúde Pública, Departamento de Educação Física e Departamento de Nutrição da UFSC com larga experiência em inquéritos populacionais e epidemiologia.

A pesquisadora destaca que o estudo envolverá equipe numerosa e qualificada de pesquisadores e alunos de pós-graduação e iniciação científica. Destaca, ainda, que o projeto conta com a colaboração do Prof. Luiz Roberto Ramos, do Centro de Estudos do Envelhecimento, da Universidade Federal de São Paulo. Além disso, conta também com a participação ativa do Prof. André Junqueira Xavier, da Universidade do Sul de Santa Catarina (ambos integram a equipe de pesquisa, conforme o descrito no formulário projeto de pesquisa-PB). A proponente informa que, adicionalmente, a equipe do projeto tem recebido assessoria de pesquisadores de outros centros nacionais e internacionais, tais como, os professores César de Oliveira, do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, da University College London (Londres-U), um dos responsáveis pelo Estudo ELSA na Inglaterra (English Longitudinal Study on Ageing); e também conta com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 526.126

a colaboração do Professor Martin Orrel, da Mental Health Sciences Unit, Faculty of Brain Sciences, University College London, London, UK.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A proponente do projeto encaminha desta feita um pedido de emenda que refere-se a inclusão de exames laboratoriais, de imagem, atividade física e força muscular. Esclarece ainda que o projeto recebeu financiamento do CNPq e isto possibilitará realização de exames para aprimorar as hipóteses de pesquisa. Foram anexados nova declaração da instituição, novo TCLE, que está adequado.

Recomendações:

Nenhuma recomendação é necessária.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Concluimos manifestando a recomendação pela aprovação da emenda.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

FLORIANOPOLIS, 10 de Fevereiro de 2014

Assinador por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO DO ESTUDO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “**Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013**”. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que o(a) Senhor(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Esta pesquisa tem como objetivo acompanhar a situação de saúde dos participantes do **Estudo Epifloripa** entrevistados em 2009/2010 e estabelecer sua relação com condições socioeconômicas, demográficas e de saúde.

Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO. Ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. NÃO HÁ RISCOS quanto à sua participação e o BENEFÍCIO será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Florianópolis, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade.

Será realizada uma entrevista e também serão verificadas as seguintes medidas: pressão arterial (duas vezes), peso, altura e cintura que não causarão problemas à sua saúde. Para isso será necessário aproximadamente uma hora. Os seus dados coletados anteriormente na entrevista realizada em 2009/2010 serão novamente utilizados para fins comparativos.

Em caso de dúvida o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com Professora Eleonora d’Orsi, coordenadora deste projeto de pesquisa, no endereço abaixo:

DADOS DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE PESQUISA:

Nome completo: Professora Eleonora d'Orsi,
Doc. de Identificação: 6271033 SSP/SC
Endereço completo: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Departamento de Saúde Pública - Trindade
Florianópolis/SC - 88040-900
Fone: (+55 48) 3721-9388 ramal 206
Endereço de email: eleonora@ccs.ufsc.br

IDENTIFICAÇÃO E CONSENTIMENTO DO VOLUNTÁRIO:

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

IDENTIFICAÇÃO E ASSENTIMENTO/ANUÊNCIA DE PARTICIPANTE VULNERÁVEL: (Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

IDENTIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL:
(Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

Tipo de representação: _____

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO:

“Declaro que, em ____/____/____, concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado **“Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013”**, assim como autorizo o acesso aos meus dados previamente coletados, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades do estudo e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Não receberei nenhuma remuneração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa. Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

_____, _____ de _____, de _____
(local e data)

(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO ESTUDO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014 - EXAMES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O/A Sr./a foi CONVIDADO/A e ACEITOU a participar novamente das entrevistas do estudo EpiFloripa. Nesta entrevista, o/a Sr./a respondeu algumas perguntas e realizou algumas medidas (peso, altura, circunferência de cintura e pressão arterial).

Nesta segunda etapa, o Sr/a está sendo convidado para fazer alguns exames. Um deles é uma coleta de sangue (com material estéril e descartável), por pessoa treinada, a fim de analisar os níveis de açúcar no sangue, perfil lipídico (gorduras no sangue), e proteína C-reativa. Realizaremos a coleta de uma amostra normal de sangue o que não traz inconveniências para o Sr/a. Apenas um leve desconforto pode ocorrer associado à picada da agulha. Algumas vezes pode haver sensação momentânea de tontura ou pequena reação local, mas esses efeitos são passageiros e não oferecem riscos. A coleta de sangue será realizada no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário. Uma parte do sangue coletado será guardada em congeladores especiais localizados no Hospital Universitário para futuras análises, o que tampouco implicará em custos para o Sr/a. Para a coleta de sangue o Sr(a) deverá estar em jejum de no mínimo 8 horas. Será fornecido o transporte para sua vinda ao Hospital Universitário e lanche.

O Sr/a poderá retirar o consentimento de guarda e utilização deste material biológico (sangue) armazenado, e com isto, devolveremos suas amostras. Se acontecer alguma coisa com suas amostras de material biológico, como perda ou destruição, o Sr/a será informado.

No futuro prevemos que sejam realizadas análises que avaliem a presença de marcadores inflamatórios (tais como interleucina 6, cortisol, entre outros), infecciosos (tais como Anti-HBS, HBsAg, entre outros), nutricionais (tais como betacaroteno, vitamina C, entre outros), ou genéticas (apolipoproteína-E entre outros).

Qualquer análise que não esteja definida no projeto original desta pesquisa será realizada somente mediante a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, não havendo necessidade de novo consentimento seu a cada análise desse material.

As suas amostras serão armazenadas por um período previsto de 10 anos, e após isto, poderá ser solicitado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina a renovação da autorização de armazenamento, ou ser descartado conforme normas vigentes de órgãos técnicos competentes.

Também será realizada a avaliação da composição corporal pela técnica absorciometria de feixe duplo com equipamento DEXA – *dual X-ray absorptiometry*, um exame de imagem que mede a saúde dos ossos, e a quantidade de gordura e músculo do seu corpo. Para este exame, Sr/a terá que trajar roupa e touca de banho, que serão fornecidas pelo estudo e o exame demora aproximadamente 10 minutos. Também será realizada uma ultrassonografia de carótidas, para medir a espessura (tamanho) da parede desta artéria, com

duração aproximada de 5 minutos. Tanto o uso do DEXA quanto da ultrassonografia de carótidas são exames rápidos e que não trarão riscos ou prejuízos a você. Além disso, será realizado o exame de força de preensão manual para medir a força na sua mão, com dinamômetro portátil. Esse exame demora 2 a 3 minutos.

Gostaríamos ainda de medir a atividade física que o Sr/a. realizada no seu dia-a-dia. Para isto será necessário o Sr/a usar um aparelhinho, o acelerômetro, que será colocado confortavelmente em torno de sua cintura (na altura do seu umbigo), por baixo ou por cima de sua roupa. Este aparelho deverá permanecer no seu corpo durante o período que o Sr/a estiver acordado, por 10 dias, e deverá ser retirado para tomar banho ou para realizar qualquer atividade que envolva água, como natação ou hidroginástica. O acelerômetro é um equipamento leve que não causa desconforto ao usuário, não trazendo riscos a sua saúde ou bem-estar.

Após esta primeira etapa, o/a Sr/a. será contatado/a por telefone, correspondência ou e-mail para acompanhar as modificações no seu estado de saúde e para obtenção de informações adicionais. Como realizaremos outras visitas ao longo dos anos é muito importante informar seu novo endereço e telefone em caso de mudança.

Sua participação é inteiramente voluntária, e você poderá recusar-se a fazer qualquer exame, ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. Os participantes poderão ter acesso aos resultados das análises realizadas no estudo por meio de publicações científicas e do *website* oficial da pesquisa (www.epifloripa.ufsc.br), através da utilização de senha específica que lhe dará acesso aos seus resultados.

Os exames e medidas realizados no estudo não têm por objetivo fazer o diagnóstico médico de qualquer doença. Entretanto, como eles podem contribuir para o/a Sr/a. conhecer melhor sua saúde, os resultados destes exames e medidas lhe serão entregues e o/a Sr/a. será orientado a procurar as unidades da rede SUS ou outro serviço de saúde de sua preferência, quando eles indicarem alguma alteração em relação aos padrões considerados normais.

Todas as informações obtidas do/a Sr/a. serão confidenciais, identificadas por um número e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança - somente terão acesso a elas os pesquisadores envolvidos no projeto.

Lembramos que, em relação ao armazenamento das amostras biológicas (de sangue), a qualquer momento e sem quaisquer ônus ou prejuízos, o/a senhor/senhora pode retirar o consentimento de guarda e utilização do material biológico armazenado.

Uma cópia deste Termo de Consentimento lhe será entregue. Se houver perguntas ou necessidade de mais informações sobre o estudo, o/a Sr/a. pode procurar a Professora Eleonora d'Orsi, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, no telefone (48) 3721-9388 ou entrar em contato através do e-mail: epifloripaidoso@gmail.com ou pelo site www.epifloripa.ufsc.br.

DADOS DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE PESQUISA:

Nome completo: Professora Eleonora d'Orsi,
 Doc. de Identificação: 6271033 SSP/SC
 Endereço completo: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
 Departamento de Saúde Pública - Trindade / Florianópolis/SC - 88040-900
 Fone: (+55 48) 3 721-9388 ramal 206
 Endereço de email: eleonora@ecs.ufsc.br

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, o mesmo que pode ser contatado pelo seguinte telefone: (48) 3721-9206.

Sua assinatura abaixo significa que o/a Sr/a. leu e compreendeu todas as informações e concorda em participar da pesquisa EpiFloripa.

IDENTIFICAÇÃO E CONSENTIMENTO DO VOLUNTÁRIO:

Nome completo _____
 Doc. de Identificação _____

IDENTIFICAÇÃO E ASSENTIMENTO/ANUÊNCIA DE PARTICIPANTE VULNERÁVEL: (Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo _____
 Doc. de Identificação _____

Por favor, assinale abaixo os procedimentos que o Sr/a concorda em fazer:

- Avaliação da composição corporal pelo DEXA
- Coleta de sangue
- Ultrassom da carótida
- Avaliação da força de preensão manual com dinamômetro
- Medição da atividade física com acelerômetro

IDENTIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL:

(Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo _____

Doc. de identificação _____

Tipo de representação: _____

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO:

"Declaro que, em ___/___/___, concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado "**Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013**", assim como autorizo o acesso aos meus dados previamente coletados, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades do estudo e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador."

"As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto."

"Não receberei nenhuma remuneração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa. Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados."

_____, _____ de _____, de _____
(local e data)

(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)

ANEXO E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO DO ESTUDO EPIFLORIPA IDOSO 2013/2014 –
ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS DE EXAMES DE SANGUE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Eu, _____ declaro concordar que
minhas amostras de sangue sejam armazenadas para futuras análises por parte do grupo de
pesquisadores do Estudo EpiFloripa.

Assinatura _____ Data ____/____/____