

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO

*ASSOCIAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E CAPACIDADE
FUNCIONAL EM PESSOAS IDOSAS ALAGOANAS*

NATÁLIA MENDES DE MELO MACHADO

MACEIÓ - 2024

NATÁLIA MENDES DE MELO MACHADO

***ASSOCIAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E CAPACIDADE
FUNCIONAL EM PESSOAS IDOSAS ALAGOANAS***

Dissertação apresentada à Faculdade de
Nutrição da Universidade Federal de
Alagoas como requisito à obtenção do título
de Mestre em Nutrição.

Orientador: **Prof. Dr. João Araújo Barros Neto**
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

MACEIÓ - 2024

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Valter dos Santos Andrade – CRB-4 – 1251

M149a Machado, Natália Mendes de Melo.

Associação entre deficiência de vitamina D e capacidade funcional em pessoas idosas alagoanas / Natália Mendes de Melo Machado. – 2024.
62 f. : il.

Orientador: João Araújo de Barros Neto.
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 42-48.
Apêndices: f. 49-62.

1. Envelhecimento. 2. Idosos – Alagoas. 3. Deficiência de vitamina D.
4. 25-hidroxivitamina D. 3. Idosos - Atividade Cotidianas. I. Título.

CDU: 612.392.015.6-053.9

MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO
“ASSOCIAÇÃO ENTRE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D E CAPACIDADE
FUNCIONAL EM PESSOAS IDOSAS ALAGOANAS ”

por

Natália Mendes de Melo Machado

A Banca Examinadora, reunida aos 28/03/2024, considera a candidata
APROVADA.

Documento assinado digitalmente
 **NASSIB BEZERRA BUENO**
Data: 01/04/2024 14:38:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Nassib Bezerra Bueno
Programa de Pós-Graduação em Nutrição - PPGNUT
Universidade Federal de Alagoas - Ufal
Examinador Interno

Documento assinado digitalmente
 **JULIANA CELIA DE FARIAS SANTOS**
Data: 01/04/2024 14:50:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª Drª Juliana Célia de Farias Santos
Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas - PPGCM
Universidade Federal de Alagoas - Ufal
Examinadora Externa

Documento assinado digitalmente
 **JOAO ARAUJO BARROS NETO**
Data: 01/04/2024 14:35:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. João Araújo Barros Neto
Programa de Pós-Graduação em Nutrição - PPGNUT
Universidade Federal de Alagoas - Ufal
Orientador/Presidente da Banca

Dedico a realização deste trabalho aos meus pais, por sempre vibrarem e intercederem por cada etapa alcançada nos meus estudos e na vida. A vocês, todo meu amor e gratidão. Esse mestrado é nosso!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora de Fátima, por todo cuidado, proteção e amor que pude sentir durante a vida acadêmica e, especialmente, no período do mestrado.

Ao meu esposo e grande incentivador, por todas as longas viagens feitas para que eu conseguisse concluir o mestrado, por todo amor e dedicação demonstrados em cada ato de cuidado.

À minha amiga, e agora mestra, Jessiane Rejane, por compartilhar conhecimento e ser exemplo na vida acadêmica.

Ao meu orientador, João Araújo, que não largou minha mão ao me ver mudar de estado durante o mestrado e por ter me incentivado a continuar (desistir não era uma opção).

A todos os colegas de pesquisa e aos participantes do I Diagnóstico alagoano sobre saúde, nutrição e qualidade de vida da pessoa idosa em Alagoas, por possibilitarem a realização desta pesquisa por meio de seus dados.

Aos professores Nassib Bueno e Juliana Célia, por toda contribuição no período de qualificação e defesa da dissertação.

RESUMO

MACHADO, N. M. M. **Associação entre deficiência de vitamina D e capacidade funcional em pessoas idosas Alagoanas. 62f.** Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2024.

Alterações do envelhecimento como diminuição da acuidade visual e auditiva, alterações nutricionais, menor prática de atividade física, surgimento de doenças crônicas não transmissíveis e uso de medicações podem estar relacionadas a diminuição da capacidade funcional em pessoas idosas. Além disso, a deficiência de vitamina D, considerada como um problema de saúde pública e altamente prevalente em pessoas idosas, também parece contribuir para incapacidade funcional. Sabe-se que este micronutriente influencia na integridade de componentes do sistema musculoesquelético e sistema nervoso central, intimamente relacionados com aspectos funcionais. Entretanto, ainda existem resultados controversos ao analisar a relação entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional. Visando contribuir com a discussão do problema, essa dissertação está estruturada em três seções, sendo: apresentação, capítulo de revisão da literatura e capítulo composto por artigo científico original. O artigo original intitulado “DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D PREDIZ INCAPACIDADE FUNCIONAL PESSOAS IDOSAS COMUNITÁRIAS” tendo como objetivo avaliar a associação entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional, tendo a circunferência da panturrilha e a massa muscular como covariáveis dessa associação. Trata-se de um estudo transversal, realizado no estado de Alagoas, que incluiu pessoas idosas de ambos os sexos e residentes em comunidade, participantes de um macroprojeto, com amostragem não probabilística de conveniência. Foram incluídos no estudo todos os participantes que continham exames de 25-hidroxivitamina D, sendo considerado deficiente os níveis <20ng/dL. A capacidade funcional foi avaliada pelos scores da escala de KATZ que aponta a independência na realização de atividades básicas de vida diária. A massa muscular foi avaliada por bioimpedância elétrica e pela adequação de reserva muscular por meio da circunferência da panturrilha. A amostra foi composta por 470 indivíduos, com média de idade $70,9 \pm 8,09$ anos, em sua maioria mulheres (69,8%; n=328). Apresentaram circunferência da panturrilha inadequada 33,8% dos indivíduos (n=159). A mediana (IIQ) de massa muscular do grupo foi de 40,1kg ($\pm 9,6$). A deficiência de vitamina D foi de 12,6% (n=59) da amostra e 19% (n=89) incapacidade funcional. A deficiência de vitamina D foi preditora da incapacidade funcional com OR acima de 2,0 em todos os modelos de regressão analisados. A deficiência de vitamina D prediz incapacidade funcional em pessoas idosas, mesmo quando ajustada por marcadores da massa muscular.

Palavras-chave: Envelhecimento; 25-hidroxivitamina D; Atividade Cotidianas.

ABSTRACT

MACHADO, N. M. M. **Association between vitamin D deficiency and functional capacity in elderly people in Alagoas.** 62f. Dissertation (Master's in Nutrition) – Faculty of Nutrition, Federal University of Alagoas, Maceió, 2024.

Aging changes such as decreased visual and hearing acuity, nutritional changes, less physical activity, the emergence of chronic non-communicable diseases and the use of medications may be related to decreased functional capacity in elderly people. Furthermore, vitamin D deficiency, considered a public health problem and highly prevalent in elderly people, also appears to contribute to functional disability. It is known that this micronutrient influences the integrity of components of the musculoskeletal system and central nervous system, closely related to functional aspects. However, there are still controversial results when analyzing the relationship between vitamin D deficiency and functional disability. Aiming to contribute to the discussion of the problem, this dissertation is structured into three sections, namely: presentation, literature review chapter and chapter composed of an original scientific article. The original article entitled “VITAMIN D DEFICIENCY PREDICTS FUNCTIONAL DISABILITY IN COMMUNITY ELDERLY PEOPLE” aiming to evaluate the association between vitamin D deficiency and functional disability, with calf circumference and muscle mass as covariates of this association. of a cross-sectional study, carried out in the state of Alagoas, which included elderly people of both sexes and community residents, participants in a macro project, with non-probabilistic convenience sampling. All participants who had 25-hydroxyvitamin D tests were included in the study. Functional capacity was assessed using KATZ scale scores that assess independence in carrying out basic activities of daily living. Muscle mass was assessed by electrical bioimpedance and the adequacy of muscle reserve by calf circumference. The sample consisted of 470 individuals, with a mean age of 70.9 ± 8.09 years, the majority of whom were women (69.8%; n=328). 33.8% of individuals had inadequate calf circumference (n=159). The median (IIQ) muscle mass of the group was 40.1kg (± 9.6). Vitamin D deficiency was present in 12.6% (n=59) of the sample and 19% (n=89) had functional disability. Vitamin D deficiency was a predictor of functional disability OR above 2.0 in all regression models analyzed. Vitamin D deficiency predicts functional disability in elderly people, even when adjusted for muscle mass markers.

Keywords: Aging; 25-hydroxyvitamin D; Daily Activities.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Gráfico Acíclico Direcionado, mostrando os caminhos entre deficiência de vitamina D (variável exposição, círculo com seta) e incapacidade funcional (variável desfecho, círculo com barra). Os círculos vazios indicam as variáveis com potencial interferência no estudo e as setas indicam a relação causal entre as variáveis.....	31
Figura 2 Fluxograma de inclusão e exclusão de participantes, e tamanho da amostra final.....	31

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Caracterização da amostra segundo variáveis sociodemográficas, econômica e hábitos de vida, estratificada pela capacidade funcional, 2024.....	32
Tabela 2 Características nutricionais da amostra, estratificada pela capacidade funcional, 2024.....	33
Tabela 3 Análise multivariável entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional em pessoas idosas comunitárias de acordo com modelo proposto pelo DAG.....	34

Lista de abreviaturas

OMS	Organização Mundial da Saúde
WHO	World Health Organization
AVDs	Atividades de Vida Diária
ABVD	Atividade Básica de Vida Diária
AIVD	Atividade instrumental de Vida Diária
1,25(OH)₂D	1,25 di-hidroxitamina D
25(OH)D	25-hidroxitamina D
Vitamina D2	Ergocalciferol
Vitamina D3	Colecalciferol
VDR	Vitamin D Receptor (Receptor de Vitamina D)
IMC	Índice de Massa Corporal
CP	Circunferência da Panturrilha
OPAS	Organização Panamericana de Saúde

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	12
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1 Aspectos epidemiológicos e fisiológicos do envelhecimento.....	16
2.2 Capacidade funcional: aspectos conceituais e epidemiológicos.....	18
2.3 25-hidroxivitamina D: função e metabolismo.....	20
2.4 Atividade muscular da 25-hidroxivitamina D e risco de incapacidade funcional.....	22
3 COLETÂNEA DE ARTIGOS.....	24
3.1 Artigo científico original.....	25
INTRODUÇÃO.....	25
METODOLOGIA.....	26
RESULTADOS.....	31
DISCUSSÃO.....	34
REFERÊNCIAS.....	36
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
6 APÊNDICES.....	49

1. APRESENTAÇÃO

Estima-se que a comunidade brasileira acima dos 60 anos de idade alcançará um montante de 30% da sociedade até 2050. Este envelhecimento populacional provoca mudanças no perfil de morbimortalidade que marca a necessidade de reestruturação do processo de cuidado em saúde (Brasil, 2021; IBGE, 2022).

Estudos sugerem que a deficiência de 25-hidroxivitamina D pode estar associada ao envelhecimento, sendo posta como possível fator que predispõe à baixa massa e função muscular. Esta, por sua vez, influencia diretamente a mobilidade e independência da pessoa idosa, compromete a capacidade de desenvolverem suas atividades de vida diária e, conseqüentemente, gera má qualidade de vida e aumento da morbimortalidade (Hakeem *et al.*, 2020; Remelli *et al.*, 2019).

A autonomia na prática de atividades de vida diária representa um indicador de qualidade de vida da pessoa idosa, pois está relacionada a realização de práticas de autocuidado de maneira independente. No Brasil, estudo apontou que 15,8% da amostra avaliada (n = 23.815) possuía limitações na realização das atividades básicas de vida diária e 29,1% limitações para atividades instrumentais de vida diária (Schmidt *et al.*, 2020).

Pessoas idosas constituem grupo de risco tanto para a deficiência de 25-hidroxivitamina D quanto para a incapacidade funcional. Em relação à primeira, ocorre por diminuição na síntese cutânea e alterações nos órgãos envolvidos com seu metabolismo. Já a segunda se deve, principalmente, ao menor ritmo de atividade física, deterioração da força e massa muscular, presença de comorbidades, baixa percepção visual e auditiva, e deficiências nutricionais (Aspell *et al.*, 2019; Chang; Lee, 2019).

Estudos que avaliam a relação entre deficiência de 25-hidroxivitamina D e incapacidade funcional apontam como possível mecanismo o impacto musculoesquelético da vitamina (Alak *et al.*, 2020; Hakeem *et al.*, 2020; Cao *et al.*, 2021). Entretanto, avaliam essa associação sem inserir na análise a massa e força muscular.

Assim, avaliar a existência de mediação da massa muscular e força muscular no efeito da deficiência de vitamina D na incapacidade funcional auxilia na ratificação ou refutação daquilo que é proposto apenas como possível mecanismo de explicação da associação entre essas variáveis.

A presente dissertação encontra-se dividida em dois capítulos: 1) capítulo de revisão da literatura contextualizando a abordagem conceitual, parâmetros de avaliação e epidemiologia sobre incapacidade funcional e vitamina D, atividade muscular da vitamina D e sua relação com incapacidade funcional, e aspectos relacionados ao metabolismo no

envelhecimento; 2) artigo original com objetivo de avaliar a mediação da massa muscular no efeito da deficiência de vitamina D na capacidade funcional.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Aspectos epidemiológicos e fisiológicos do envelhecimento

O número de pessoas idosas tem aumentado de maneira considerável ao longo dos anos. Em 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que a população idosa alcançava pouco mais de um bilhão de indivíduos, 13,5% do total mundial. Este número equivale a mais que o dobro encontrado em 1980 (382 milhões) e continuará em crescimento. Estima-se que em 2030 uma em cada seis pessoas terá 60 anos ou mais e que em 2050 esse quantitativo será de dois bilhões de pessoas (World Health Organization, 2020).

O processo de envelhecimento é gradativo e afeta o organismo pela redução de seu potencial de regeneração e reparação. Além disso, sofre efeito multifatorial da carga genética, estilo de vida, presença de doenças e moduladores ambientais. Fenômenos moleculares e celulares se intensificam, interagem e são capazes de acelerar essa fase da vida caso nenhum mecanismo de regulação seja aplicado (Schmauck-Medina *et al.*, 2022).

As alterações que explicam o processo de envelhecimento abarcam instabilidade genômica, encurtamento e/ou atrito dos telômeros, alterações epigenéticas, perda da homeostase de proteínas, macroautofagia deficiente, detecção desregulada de nutrientes, disfunção mitocondrial, senescência celular, esgotamento de células tronco, comunicação intra e intercelular alteradas, distúrbios no microbioma e inflamação crônica (López-Otín *et al.*, 2023).

Entretanto, com mais facilidade são observadas as mudanças ocorridas em cada um dos sistemas orgânicos que, em geral, envolve a perda de função. Alterações na composição corporal, especialmente marcadas pela diminuição na massa muscular, são comuns, e essa ocorrência é potencializada pela maior sensibilidade a alterações nutricionais por variações metabólicas e ambientais que afetam o consumo alimentar, a biodisponibilidade, absorção e o metabolismo de nutrientes consumidos (Hill *et al.*, 2020).

Um dos aspectos mais comuns ocorridos no processo de senescência é a variação dos sentidos, que compromete parcial ou totalmente a detecção de sabores, causa efeitos negativos no apetite e comportamento alimentar. A diminuição da acuidade visual, caracterizada pela degeneração macular, pode dificultar o reconhecimento dos alimentos e a habilidade em cozinhar e se alimentar de maneira autônoma (Chia; Yeager; Egan, 2023; GUO *et al.*, 2021)

Os quadros de disgeusia e hiposmia exercem potencial influência na alimentação por causar menor sensibilidade aos sabores doce, amargo, ácido e salgado, e estão relacionados a redução do número e função das papilas gustativas. A tolerância à temperatura, mastigação, deglutição e digestão inicial dos alimentos podem ser prejudicadas pela redução de volume e

da elasticidade de epitélio bucal e lingual, menor secreção salivar e, conseqüentemente, menor quantidade de ptialina e mucina disponíveis, perda dentária parcial ou total, doenças periodontais e uso de próteses (Tanaka *et al.*, 2018; Watanabe *et al.*, 2020; Papazian; Pinto, 2021; Thompson; Chen, 2021).

Adaptações no consumo alimentar podem ocorrer diante destas modificações, a partir da escolha por alimentos hiper palatáveis (característica geralmente associada a ultraprocessados), macios e fáceis de mastigar, e redução da ingestão de alimentos de maior densidade nutricional que possuem texturas mais firmes, como frutas, legumes, verduras, grãos e carnes (Whitelock; Ensaff, 2018).

Por conseguinte, a capacidade digestiva é comprometida em razão da diminuição da motilidade muscular e reflexo de deglutição na região orofaríngea e esofágica, que predispõem esse grupo a episódios mais frequentes de disfagia. Inicialmente envolve apenas a rejeição a alimentos sólidos, mas pode evoluir para outras consistências alimentares. As conseqüências desse quadro não tratado envolvem a desidratação, risco de broncoaspiração, asfixia, pneumonia, redução do apetite e perda de peso (Christmas; Rogus-Pulia, 2019).

É comum também a atrofia da mucosa gástrica. Logo, a menor produção de ácido clorídrico e de fator intrínseco impactarão na via de absorção de nutrientes como ferro, cálcio e vitamina B12. O esvaziamento gástrico se lentifica e o intestino delgado pode declinar em sua integralidade funcional de células absorptivas, apresentar menor área de superfície e fluxo sanguíneo. Essas características promovem saciedade precoce e prejudicam digestão e absorção de nutrientes (Dumic *et al.*, 2019).

Todas essas propriedades impulsionam o desenvolvimento de quadros de anorexia, alteração no hábito e consumo alimentar, aumento de deficiências de macro e micronutrientes que contribuiriam para manutenção da composição corporal e estado nutricional adequados. Assim, estes indivíduos estarão propensos a perda de massa muscular, acompanhada do aumento de gordura corporal (Kaur *et al.*, 2019).

Outras modificações diretas do envelhecimento contribuem para transformação da estrutura e função muscular. São apontadas: degeneração de junções neuromusculares; perdas de unidades motoras; produção reduzida de hormônios sexuais e do crescimento; aumento no nível de citocinas pró-inflamatórias; substituição de proteínas contráteis por lipídeos intra e extracelulares e proteína estrutural, principalmente em fibras de contração rápida de músculos em membros inferiores, que contribui para sua atrofia, além do sedentarismo (Durik; Keyes, 2022; Grosicki; Zepeda; Sundberg, 2022).

Diante dessas alterações do envelhecimento, é comum observar a perda de força e qualidade muscular, adicionado à menor velocidade de contração muscular e dificuldade de manutenção da postura ortostática, que culminam no comprometimento da capacidade funcional na pessoa idosa, aumento no número de quedas e risco de mortalidade.

2.2 Capacidade funcional: aspectos conceituais e epidemiológicos

A capacidade funcional é definida como um conjunto de habilidades físicas e mentais que o indivíduo dispõe, relacionadas a conservação de sua autonomia em executar AVDs. Está intrinsecamente ligada a aptidão física, força muscular, flexibilidade, agilidade, equilíbrio, capacidade aeróbica e coordenação, e é fator fundamental para preservar a atividade social e garantir sua independência. A incapacidade funcional pode ocasionar ou ser consequência da inaptidão física (Oliveira, 2022; WHO, 2020).

As AVDs podem ser categorizadas em: básicas, instrumentais e avançadas. As primeiras são relacionadas ao autocuidado, como banho, controle esfinteriano, ato de vestir-se, preparo de refeições, alimentação autônoma, transferências e higiene. As segundas são mais complexas, relacionadas a autonomia e participação social (fazer compras, controlar o próprio dinheiro e utilizar meios de transporte). Por fim, atividades avançadas são ainda mais complexas por envolver fatores pessoais, contextuais e ambientais de forma integrada, relacionada a produtividade, exercícios físicos, lazer e atividades sociais (Helena; Silva; Gonçalves, 2020).

Segundo dados da OMS com base numa pesquisa em 37 países, 14% das pessoas idosas avaliadas, aproximadamente 71 milhões, não conseguiam cumprir necessidades básicas para a vida diária de maneira autônoma e digna. Em metanálise realizada com dados da população brasileira, a incapacidade funcional para ABVD e AIVD foi verificada em 19% e 43% do grupo analisado, respectivamente. A região nordeste foi a de maior prevalência quando considerados os dois tipos de AVDs e comparada às demais regiões (Meneguci *et al.*, 2019; WHO, 2020).

Não existem estudos que tenham avaliado a capacidade funcional de pessoas idosas para o estado de Alagoas. Mas, o último estudo publicado e realizado em Maceió (capital) para avaliação da capacidade funcional de pessoas idosas no município ocorreu em 2011 e demonstrou que na amostra de 320 indivíduos a prevalência do comprometimento moderado/grave da capacidade funcional foi de 45,5%, sendo maior entre as mulheres do que entre os homens (Silva *et al.*, 2011).

Estudos apontam como fatores de risco à incapacidade funcional: sexo feminino, déficit cognitivo, idade avançada, sedentarismo, doenças crônicas, depressão, diminuição da acuidade visual e auditiva, sintomas depressivos, desnutrição ou excesso de peso, déficits nutricionais e, especialmente, a diminuição da força e quantidade muscular (Laskou *et al.*, 2022; Luiz *et al.*, 2022).

Um dos instrumentos para avaliação da capacidade funcional é a Escala de Independência em Atividades de Vida Diária (escala de KATZ). Este protocolo avalia o desempenho do indivíduo em seis atividades relacionadas ao autocuidado: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal, capacidade para vestir-se e tomar banho. Sua adaptação transcultural e tradução foi realizada por Lino e colaboradores em 2008 (Lino *et al.*, 2008).

Diversos fatores podem comprometer a capacidade funcional da pessoa que envelhece. Importa destacar que o processo de envelhecimento senescente é acompanhado de redução das capacidades físicas e comportamentais do indivíduo que contribuem para o desenvolvimento de incapacidades (Andrade *et al.*, 2015).

No envelhecimento, observa-se alterações na resposta imunológica da pessoa idosa que promove repercussões importantes para a saúde deste grupo etário. O *inflammaging*, por exemplo, é uma das alterações imunológicas caracterizada pelo desequilíbrio na produção de mediadores inflamatórios, provocando um processo inflamatório crônico de baixo grau que desencadeia processos indesejáveis à saúde como redução da capacidade de resposta antioxidante, redução das concentrações de 25-hidroxivitamina D (por manter estado inflamatório constante), redução de massa muscular, fragilidade, sarcopenia, diminuição da capacidade funcional e aumento da mortalidade (Teixeira *et al.*, 2014).

Neste contexto, alterações decorrentes do envelhecimento repercutem não apenas no domínio físico, mas também fisiológico, metabólico que reverbera em comprometimento do constructo multidimensional que é a capacidade funcional da pessoa idosa, comprometendo, portanto, suas habilidades para realizar as atividades da vida diária de forma independente¹², tendo a deficiência de 25-hidroxivitamina D como um dos possíveis fatores que isoladamente ou mediado por outros fatores pode favorecer a incapacidades físicas e funcionais da pessoa que envelhece.

Considerando as consequências negativas da incapacidade funcional, é essencial a investigação da sua presença, principalmente em pessoas idosas, pela considerável quantidade de fatores de risco aos quais estão expostos no processo de envelhecimento, visando

estabelecimento de prévio diagnóstico, que irá servir para a tomada de decisões sobre a intervenção de tratamento precoce mais adequada.

2.3 25-hidroxivitamina D: função e metabolismo

A vitamina D é um micronutriente lipossolúvel que possui atuação em múltiplos compartimentos do corpo humano e, em especial, na saúde neuromusculoesquelética. Seus efeitos mais conhecidos são relacionados ao metabolismo do cálcio e saúde óssea, mas cabe ressaltar sua atuação sistêmica descoberta pela presença de receptores de 1,25-di-hidroxivitamina D numa variedade de tecidos do organismo humano (Doğan *et al.*, 2022; Luiz *et al.*, 2020).

A deficiência dessa vitamina é reconhecida como um problema de saúde pública emergente. De acordo com estudo que avaliou adultos saudáveis no Brasil, a prevalência da deficiência foi de 15,3% da população avaliada e a insuficiência de 50,9%. Em 2019 uma metanálise apontou 28,16% de deficiência e 45,26% de insuficiência também na população brasileira, sendo as regiões sul e sudeste as de maior ocorrência de deficiência, e regiões sudeste e nordeste as maiores frequências de insuficiência (Borba *et al.*, 2022; Pereira-Santos *et al.*, 2018).

Para obtenção de vitamina D são necessários a exposição solar e o consumo alimentar adequados. A fonte alimentar é constituída por dois principais subtipos: ergocalciferol (vitamina D2, presente em vegetais) e colecalciferol (vitamina D3), em alimentos de fonte animal. Porém, poucos são os alimentos que possuem naturalmente a vitamina: peixes específicos como arenque, atum, salmão e cavala, óleos de fígado de peixe, alguns tipos de amêndoas como nozes, e azeite. Outros alimentos podem ser fortificados pela indústria ou possuem a vitamina em quantidades menores como a gema de ovo, o fígado, leveduras e cogumelos (Benedik, 2022).

No entanto, o acesso a maioria das fontes alimentares pode ser dificultado pelo local onde vive o indivíduo e/ou pelo elevado custo financeiro. Dessa forma, a exposição solar torna-se a principal fonte natural da vitamina, sendo recomendada diariamente por um tempo entre 5 e 15 minutos, no mínimo três vezes por semana, entre as 10h e 15h com pelo menos 25% da superfície corporal exposta ao sol, sem o uso de protetores solares (Tavares; Rauber; Campagnolo, 2022).

A sintetização cutânea dependerá também de fatores intrínsecos e extrínsecos ao corpo humano, como: idade, etnia, estrutura e funcionalidade da pele, sexo, índice de massa

corporal, prática de atividade física, exposição solar (com ou sem proteção), estação do ano, uso de medicamentos, latitude e alterações genéticas em seus receptores celulares (Chang; Lee, 2019).

O fator principal para síntese endógena é a disponibilidade do precursor 7-deidrocolesterol (pró-vitamina D₃) na pele, produzido inicialmente pelo fígado a partir do colesterol. Por meio da ação de raios ultravioletas pela exposição solar, o precursor é convertido em pré-vitamina D e, posteriormente, em colecalciferol, na pele. Na corrente sanguínea, a vitamina D₃ se liga a proteína de ligação à vitamina D para ser transportada até o fígado onde será metabolizada (por enzimas vitamina D-25-hidroxilase) em 25(OH)D, inativa biologicamente. Posteriormente, o calcidiol é transportado até os rins para sua metabolização na forma biologicamente ativa (1,25-di-hidroxivitamina D – 1,25(OH)₂D, calcitriol) por hidroxilases. Finalmente, o calcitriol liga-se em receptores nucleares de vitamina D em diversos órgãos para iniciar sua atividade. A expressão desses receptores dependerá de fatores como o sexo, a idade e a presença de patologias (Bikle; Christakos, 2020).

Seu metabolismo é diverso nos órgãos alvo e está relacionado a remodelação óssea; efeitos anti-inflamatórios (supressão de interleucina-6 e de células neoplásicas); remodelação do músculo cardíaco, melhora da dilatação arterial; atua na diferenciação, maturação e crescimento neuronal, neuroplasticidade e neurotransmissão; e proliferação e diferenciação de fibras musculares (Saponaro; Saba; Zucchi, 2020).

De acordo com o consenso de especialistas da Europa Central e Oriental, a concentração sérica total de 25(OH)D, que representa a soma da 25(OH)D₃ e 25(OH)D₂, é o marcador aceito para avaliação do status da vitamina corporal, por refletir a oferta de 25-hidroxivitamina-D de síntese endógena na pele, dieta, suplementos e mobilização de reservas de tecidos. Considera-se como nível suficiente de 25-hidroxivitamina-D os valores entre 30-50ng/mL (75-125 nmol/L), insuficiente ≥ 20 e ≤ 30 ng/mL (≥ 50 e < 75 nmol/L) e deficiente se < 20 ng/mL (< 50 nmol/L) (Pludowski *et al.*, 2022).

Alguns fatores de risco contribuem para que pessoas idosas sejam mais susceptíveis à essa deficiência: menor exposição solar, consumo reduzido das poucas fontes alimentares disponíveis ou alteração alimentar decorrente do envelhecimento, redução na capacidade de produção cutânea por adelgaçamento da pele, menor absorção intestinal, utilização de drogas que interferem na absorção/metabolização da vitamina e comprometimento de órgãos relacionados com o seu metabolismo (Giustina *et al.*, 2022).

Pelo seu efeito sistêmico e, considerando o impacto causado pela sua inadequação, recomenda-se que a triagem de hipovitaminose D seja realizada em grupos potenciais ao desenvolvimento desse quadro, como pessoas idosas.

2.4 Atividade muscular da 25-hidroxivitamina D e risco de incapacidade funcional

Mecanismos moleculares têm sido a explicação mais reportada de influência da vitamina D na massa e força muscular e incluem alterações na síntese proteica, formação de tecido muscular, atividade mitocondrial, regeneração muscular e no metabolismo da glicose. Comumente, a responsabilidade pela desordem nessas reações é atribuída a disfunção ou menor quantidade expressa de receptores de vitamina D (VDR – *Vitamin D Receptor*) decorrentes do envelhecimento (Abiri; Vafa, 2020).

Sua implicação no metabolismo musculoesquelético pode ser desmembrada em impactos genômicos ou não genômicos. Inicialmente, acreditava-se que a ativação da 25(OH)D em 1,25(OH)₂D ocorresse apenas em nível renal. Entretanto, foi apontado que nos músculos esqueléticos é expressa a CYP27B1, enzima responsável pela hidroxilação (ativação) da vitamina. Nesse sentido, a CYP27B1 teria a função de elevar a quantidade muscular de 1,25(OH)₂D, por ser capaz de interagir com o VDR no mesmo tecido. Este parece ser o mecanismo que explica o impacto genômico da vitamina, no qual ela regula a transcrição gênica mediada por 1,25 VDR-RXR (receptor retinóide). Assim, essa seria uma das elucidações para a disfunção tecidual na deficiência do micronutriente (Bouillon *et al.*, 2019).

Por outro lado, impactos não genômicos são marcados pelo efeito causado em receptores não nucleares da ligação da 1,25(OH)₂D, por outras vias complexas de transdução de sinal (Latham *et al.*, 2021).

A produção de VDR ao longo da vida é reduzida pela menor expressão de seu RNA mensageiro. Presente no núcleo de células musculares de humanos, sua deficiência influencia na contratilidade. Além disso, a 25-hidroxivitamina-D atua no reparo e remodelação óssea pela capacidade de regular o direcionamento e velocidade de células progenitoras do músculo esquelético para atingir o local do dano. Assim, a redução no número de VDRs decorrente da idade é proposta como um dos contribuintes do declínio da qualidade muscular, novamente predispondo ao risco de incapacidade funcional (Bollen *et al.*, 2022).

No músculo esquelético a 25-hidroxivitamina-D é também responsável pela modulação do influxo de cálcio nas células durante o processo de miogênese. Logo, sua

deficiência ocasiona menor captação de cálcio pelo tecido, com consequente comprometimento da qualidade da contração, redução da força muscular e atrofia. Além disso, concentrações séricas adequadas da vitamina estão relacionadas a proteção de neurônios musculares e células gliais, ou seja, sua deficiência contribuiria também o declínio cognitivo. Duas vias diretamente relacionadas a capacidade funcional de indivíduos (Burne *et al.*, 2017; Scimeca *et al.*, 2018).

Entre fatores que podem afetar a massa muscular em indivíduos idosos mediada pela 25-hidroxivitamina D, está o hiperparatireoidismo secundário. Esse quadro pode ser resultado de episódios de insuficiência renal, baixa ingestão de cálcio dietético e/ou baixos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D. Com a redução da hidroxilação renal de 25-hidroxivitamina D no envelhecimento e maior perda renal de cálcio, ocorre uma menor absorção de cálcio pelo intestino que causa seu desequilíbrio na concentração sanguínea e aumento do paratormônio como método de compensação. No músculo esquelético, este hormônio potencializa o catabolismo proteico, diminui o número de fibras do tipo II e captação de oxigênio mitocondrial; eleva a quantidade de cálcio intracelular livre; indiretamente, estimula a produção de citocinas pró-inflamatórias e catabólicas como a IL-6 e é um potencial redutor do IGF-1, ao mesmo tempo em que eleva a expressão de Murf-1, Atrogin-1 e miostatina, mediando a perda muscular (Wein; Kronenberg, 2018).

Estudos apontam, porém de maneira ainda conflitante, que baixos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D sérica em adultos mais velhos estão associados a menores pontuações em escalas que avaliam a capacidade funcional para AVD e AIVD, quando são comparados a pessoas sem deficiência. Um estudo inglês sobre envelhecimento detectou a hipovitaminose D como fator de risco para incidência de incapacidade em AVDs. Já o Estudo Newcastle que avaliou idosos com mais de 85 anos numa coorte de 5 anos concluiu que qualquer concentração sérica de 25-hidroxivitamina D não era capaz de influenciar a trajetória de incapacidade funcional dos indivíduos avaliados (Hakeem *et al.*, 2020; Luiz *et al.*, 2022).

Essas e outras pesquisas que avaliam a relação entre 25-hidroxivitamina D e capacidade funcional apresentam como possibilidade de mecanismo explicativo a estreita interação entre o desempenho de AVDs e o sistema músculo-esquelético e sistema nervoso central, mas geralmente não incluem variáveis que avaliem esses sistemas na análise.

3. COLETÂNEA DE ARTIGOS:

3.1 Artigo científico original

MACHADO, NMM; LIMA, JR; MENEZES, EC; DANTAS, MS; RIBEIRO-ANDRADE, M; BARROS-NETO, JA. A associação entre deficiência de 25-hidroxivitamina D e incapacidade funcional na pessoa idosa é mediada pela massa muscular. Revista científica a qual será submetido: *Gerontology* (Classificação A2, segundo critérios do sistema Qualis da CAPES)

Research Article

DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D PREDIZ INCAPACIDADE FUNCIONAL PESSOAS IDOSAS COMUNITÁRIAS

Resumo

A deficiência de vitamina D, comum no envelhecimento, induz alterações no sistema musculoesquelético e sistema nervoso central e, por isso, pode estar associada à incapacidade funcional. O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional, em pessoas idosas comunitárias. Estudo transversal, observacional, com pessoas idosas de ambos os sexos, com amostragem não probabilística de conveniência. A deficiência de vitamina D foi considerada quando 25(OH)D sérica <20ng/dL. A capacidade funcional foi avaliada pela escala de independência em atividades de vida diária. Análises de regressão logística foram ajustadas pelas covariáveis sugeridas por Gráfico Acíclico Direcionado: sexo, faixa etária, índice de massa corporal e marcadores de massa muscular. A amostra foi composta por 470 indivíduos, com média de idade $70,9 \pm 8,09$ anos, em sua maioria mulheres (69,8%; n=328). Apresentaram circunferência da panturrilha inadequada 33,8% dos indivíduos (n=159). A prevalência de deficiência de vitamina D foi 12,6% (n=59) e da incapacidade funcional 19% (n=89). Pessoas com deficiência de vitamina D tiveram 2,25 vezes mais risco de incapacidade funcional em comparação ao grupo sem deficiência, quando análise ajustada pela massa muscular (IC 1,14-4,45; p = 0,019). A deficiência de vitamina D prediz incapacidade funcional em pessoas idosas, mesmo quando ajustada por marcadores da massa muscular.

Introdução

O processo de transição demográfica no mundo revela o aumento progressivo da expectativa de vida da população. Estima-se que a comunidade de pessoas idosas alcançará o montante de 1,6 bilhão de indivíduos até o ano de 2050¹. Entretanto, o envelhecimento populacional não necessariamente indica uma vida plena e digna. Por isso, a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) recomendou o enfoque em 4 áreas estratégicas para promoção da década do envelhecimento saudável, entre as quais está a implantação de serviços orientados à manutenção e melhoria da capacidade funcional de pessoas idosas².

A perda progressiva e generalizada de massa muscular durante o envelhecimento resulta em risco para incapacidade funcional, maior dependência, menor qualidade de vida e maior morbimortalidade. A capacidade funcional costuma ser avaliada com base na independência para realização de atividades diárias que envolvam autocuidado como tomar banho, alimentar-se, vestir-se e movimentar-se. Logo, avaliá-la tem um papel crucial na determinação do estado atual e prognóstico de saúde da pessoa idosa³.

A adequação da massa muscular, que pode ser comprometida pelas alterações do envelhecimento, é crucial para manutenção da capacidade funcional e pode ser avaliada por exames de imagem, impedância bioelétrica ou por avaliações antropométricas mais simples como a circunferência da panturrilha (CP). Essa medida se apresenta como um importante indicador a depleção da massa muscular neste grupo etário, sendo uma das ferramentas mais utilizadas na prática clínica para o diagnóstico⁴.

Outra alteração usualmente detectada em pessoas idosas e que impacta na qualidade e quantidade muscular é a deficiência de vitamina D (25(OH)D), considerada como níveis abaixo de 20ug/dL⁵. Isso ocorre devido a menor exposição solar pela menor mobilidade; adelgaçamento da pele (redução na síntese cutânea); doenças crônicas ou uso de medicamentos que afetam o seu metabolismo; menor absorção intestinal e diminuição da ingestão alimentar⁶. Soma-se, ainda, a diminuição progressiva no número de receptores de 1,25-di-hidroxivitamina-D (1,25(OH)₂D) no tecido muscular, fazendo com que o músculo tenha menor resposta funcional à vitamina^{7,8}.

O nível sérico adequado de 25(OH)D, forma da vitamina sintetizada pelo fígado, tem papel crucial no desenvolvimento e manutenção de músculos esqueléticos. Fisiologicamente, a 1,25(OH)₂D, forma biologicamente ativa após metabolização nos rins, liga-se aos seus receptores nucleares das fibras musculares e atua na sua proliferação, diferenciação e regeneração⁹.

Devido ao impacto músculo-esquelético e também à influência no sistema nervoso central, causado pela desproteção às células gliais, a deficiência de vitamina D tem sido posta como um dos fatores de risco que levam a incapacidade funcional em atividades básicas da vida diária (ABVD), que são reconhecidas como imprescindíveis à autonomia e independência de pessoas idosas. Por esses motivos, estudos têm investigado a associação entre essas variáveis, entretanto, até o momento, possuem resultados controversos^{10,11}.

Ao considerar os estudos que apresentam análises feitas isoladamente entre 25(OH)D e capacidade funcional, sem agregar a interação da massa muscular na tentativa de explicação desse metabolismo, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional, tendo a circunferência da panturrilha e a massa muscular como covariáveis dessa associação.

Metodologia

Tipo de estudo

Estudo observacional, corte transversal e abordagem quantitativa, parte integrante do estudo I Diagnóstico Alagoano sobre Saúde, Nutrição e Qualidade de Vida da Pessoa Idosa, realizado entre março de 2022 a junho de 2023.

A construção deste artigo segue recomendações do checklist STROBE (STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology).

Participantes e amostragem

Para definição da amostra no estudo principal (I Diagnóstico Alagoano sobre Saúde, Nutrição e Qualidade de Vida da Pessoa Idosa) foi considerada a prevalência de 9,11% da população do Estado sendo formada por pessoas idosas¹². Considerando um intervalo de confiança de 95% e um erro máximo igual a 3%, além de um acréscimo de 10% para suprir possíveis perdas amostrais, a amostra foi definida em 1.089 pessoas idosas. Entretanto, uma subamostra de 50% do número total foi delineada para realização de exames séricos.

Para o presente estudo, a amostra foi composta por um subgrupo não probabilístico de conveniência. No Brasil, são consideradas como pessoas idosas aquelas com idade igual ou superior a 60 anos, conforme parâmetro utilizado pela OPAS¹³. Assim, foram incluídas neste estudo pessoas idosas (≥ 60 anos) participantes do macroprojeto, de ambos os sexos, que possuísem exames séricos de 25-hidroxivitamina D. Foram excluídos aqueles com dados incompletos sobre escala de Atividades Básicas de Vida Diária (escala de KATZ). Foram excluídos também portadores de condições potenciais interferentes na análise (disfunções hepáticas, renais, tireoidianas, doenças inflamatórias cutâneas, câncer, sequelas de acidente vascular encefálico, doença de Parkinson, déficit de audição ou fala, pessoas acamadas ou em cuidados paliativos).

Coleta dos dados/acompanhamento

A coleta de dados ocorreu por meio de duas visitas domiciliares e as informações foram registradas em formulário previamente estabelecido (Apêndice 1) e aplicado por colaboradores treinados, estudantes da área da saúde. Na primeira visita domiciliar foram apurados e registrados dados relativos à identificação (nome, sexo, data de nascimento, naturalidade e estado civil), condições sociodemográficas e econômicas (escolaridade, etnia, aspectos de moradia, situação profissional, renda familiar), estilo e hábitos de vida (etilismo, tabagismo, prática de atividades físicas), uso de medicamentos/suplementos, aplicação de formulário sobre atividades básicas de vida diária, avaliação físico-funcional e

antropométrica. Na segunda visita domiciliar foram coletados materiais biológicos para realização de exames séricos, entre os quais, o parâmetro utilizado neste estudo, 25-hidroxitamina D.

Variáveis e mensuração

Aspectos sociodemográficos e econômicos

Variáveis referentes à identificação dos indivíduos, sociodemográficas e de estilo de vida foram utilizadas neste estudo, sendo: sexo (masculino e feminino), idade (“não longevos”, 60 a 80 anos; “longevos”, ≥ 80 anos), anos de estudo (“ <5 ”, pessoas sem instrução e “ ≥ 5 ”, pessoas com instrução), estado civil (“com cônjuge”, aqueles que apresentavam união estável ou estado civil casado e “sem cônjuge”), etnia (pessoa negra, na qual abarcou-se negros e pardos, e “pessoa não negra”, brancos, amarelos e indígenas), renda familiar (“ <1 salário mínimo”, “ ≥ 1 salário mínimo”), arranjo familiar (“unipessoal” e “família composta”, para duas ou mais pessoas residindo na mesma unidade domiciliar).

Saúde e hábitos de vida

Na avaliação do estilo de vida verificou-se os hábitos de etilismo e tabagismo. Foram considerados consumidores de bebidas alcoólicas os indivíduos que afirmaram fazer o uso da bebida, ainda que eventualmente, e não foram considerados etilistas aqueles que referiram não fazer uso de bebida alcoólica ou abstêmios há pelo menos 30 dias. Foram considerados tabagistas os indivíduos que relataram o uso do fumo, independentemente da frequência, e não foram considerados tabagistas aqueles que relataram o não uso do fumo ou abstêmios há mais de 30 dias.

O uso de medicamentos foi analisado com base na prática de polifarmácia, considerada quando uso ≥ 4 medicamentos.

Avaliação antropométrica

O peso corporal foi aferido por balança digital calibrada (precisão de 100g e limite de 150kg), com o indivíduo utilizando roupas leves e sem calçados/adornos, em posição ortostática¹⁴.

A altura foi aferida com estadiômetro portátil (afixado em superfície plana; altura máxima: 200cm). Os participantes foram orientados a se manter de pé, sem calçados, com nádega e calcanhares encostados no aparelho, postura ereta e olhar fixo no plano de Frankfurt.

A partir dos dados de peso e altura foi realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC) obtido através da razão entre peso e o quadrado da altura. O IMC foi interpretado segundo classificação proposta por Lipschitz (1994), que classifica os idosos com baixo peso quando $IMC < 22 \text{ kg/m}^2$, eutróficos $22-27 \text{ kg/m}^2$ e com excesso de peso $> 27 \text{ kg/m}^2$ ¹⁵.

Variável exposição: 25-hidroxivitamina D sérica

Para avaliação dos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D foi realizada a coleta do material biológico, com no mínimo 8h de jejum do participante, em tubo seco para posterior utilização do soro processado pelo método de quimioluminescência. Os procedimentos foram realizados por laboratório terceirizado.

O diagnóstico dos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D foi baseado nos parâmetros estabelecidos pelo consenso de especialistas da Europa central e oriental para prática clínica na prevenção, diagnóstico e tratamento da deficiência de vitamina D. Foram considerados como deficientes os níveis $< 20 \text{ ng/mL}$ ($< 50 \text{ nmol/L}$)¹⁶. Para fins de estratificação da amostra, adotou-se uma subdivisão entre participantes com níveis inadequados de 25(OH)D (aqueles com níveis deficientes e insuficientes) e participantes com níveis adequados (aqueles com níveis suficientes).

Variável desfecho: Capacidade Funcional

A capacidade funcional foi avaliada pela escala de KATZ, que considera as condições em realizar atividades básicas de vida diária. O instrumento é composto por 6 itens relacionados à independência para tomar banho, vestir-se, uso do vaso sanitário, transferência, continência e alimentação. Para cada item agrega-se 1 (um ponto) quando atividades realizadas com supervisão, direcionamento, assistência pessoal ou cuidado integral ou 0 (zero), quando atividades realizadas sem supervisão, direcionamento ou assistência pessoal. Considerou-se independente o indivíduo que não pontuou na escala e como dependente os indivíduos com qualquer pontuação obtida^{17,18}.

Covariáveis: massa muscular e circunferência da panturrilha

A massa muscular foi mensurada por meio de bioimpedância tetrapolar (tradicional), realizada com o indivíduo em pé sobre a superfície do aparelho, com as mãos estendidas para a frente segurando a manopla, de forma que o corpo tivesse contato com o aparelho nas quatro extremidades (mãos e pés). Para essa etapa também foi considerado: não ter realizado exercícios físicos extenuantes nas 12 horas anteriores ao teste; não ter ingerido álcool 48

horas antes do teste; esvaziar a bexiga pelo menos 30 minutos antes da avaliação e retirar objetos metálicos no momento da realização do teste¹⁹.

A circunferência da panturrilha foi utilizada para avaliar a adequação de reserva muscular. A medida foi aferida com fita inelástica, com o indivíduo sentado, joelho fletido a 90°, considerando o ponto de maior circunferência entre o tornozelo e o joelho, adotando-se o ponto de corte de inadequação <33cm para mulheres e <34cm para homens^{14,20}.

Métodos estatísticos

Foram estabelecidos diagnósticos de parametria das variáveis (teste de Kolmogorov-Sminorv com correção de Lilliefors) e de homogeneidade da variância dos resíduos (teste Levene). Para variáveis categóricas foram apresentadas as frequências (relativa e absoluta). Para variáveis contínuas, as diferenças entre grupos foram avaliadas pelos testes *t-student* para duas amostras independentes quando a variável apresentou distribuição paramétrica ou teste de Mann-Whitney quando distribuição não paramétrica. Para variáveis categóricas, realizou-se o teste qui-quadrado de Pearson (χ^2).

Com objetivo de orientar a seleção de variáveis a serem incluídas nos modelos de regressão logística multivariável, foi elaborado um gráfico acíclico direcionado (DAG), desenvolvido com auxílio do software DAGitty. O modelo ilustra os caminhos causais entre a exposição à deficiência de vitamina D e o desfecho incapacidade funcional (Figura 1). Dessa forma, o conjunto mínimo de variáveis para estimar o efeito total da deficiência de vitamina D na capacidade funcional foi: sexo, idade, IMC e massa muscular. Nos modelos apresentados, foram aplicadas as seguintes categorias de referência: 25(OH)D sérica suficiente (>20 ug/dL), sexo masculino, faixa etária <80 anos, IMC indicativo de eutrofia, CP adequada e massa muscular (contínua).

As análises foram realizadas no software estatístico Statistical Package for the Social Sciences - SPSS versão 28.0, adotando o nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%.

Aspectos éticos

O I Diagnóstico Alagoano sobre Saúde, Nutrição e Qualidade de Vida da Pessoa Idosa, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas sob o parecer de nº. 39960320.2.0000.5013. Os princípios da ética e bioética foram

respeitados em todas as etapas do estudo, de acordo com a legislação brasileira, com base na Declaração de Helsinki.

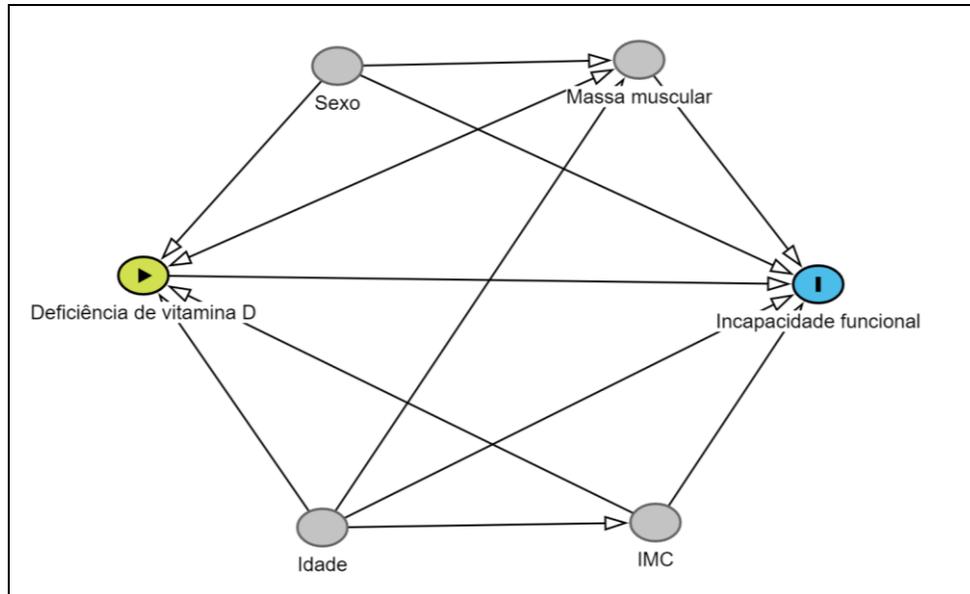


Figura 1 - Gráfico Acíclico Direcionado, mostrando os caminhos entre deficiência de vitamina D (variável exposição, círculo com seta) e incapacidade funcional (variável desfecho, círculo com barra). Os círculos vazios indicam as variáveis com potencial interferência no estudo e as setas indicam a relação causal entre as variáveis. Fonte: Elaboração própria.

Resultados

Dos 1096 participantes do macroprojeto, 561 (51,2%) foram elegíveis a este estudo por dispor de análise sérica de 25-hidroxivitamina D, mas somente 470 (42,8%) compuseram a amostra final (Figura 2).

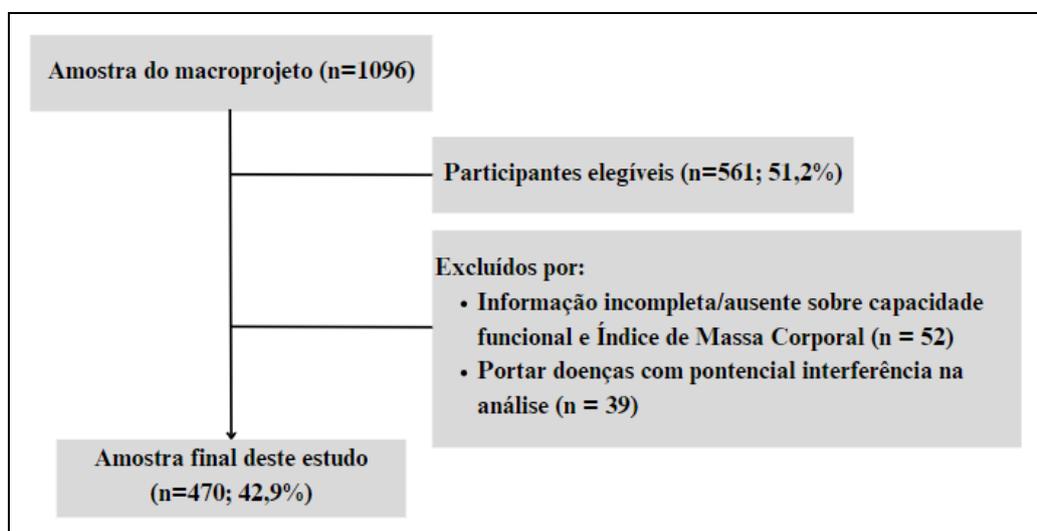


Figura 2 - Fluxograma de inclusão e exclusão de participantes, e tamanho da amostra final. Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

A média da idade dos participantes foi de $70,9 \pm 8,09$ anos, em sua maioria mulheres (69,8%; n=328), predominantemente não longevas (83,8%; n=394). A maior parte dos indivíduos apresentou renda familiar superior a um salário mínimo (58,4%; n=226), e arranjo familiar composto (84,5%; n=397) (Tabela 1).

Quanto à classificação do IMC, 68,7% (n=323) dos participantes apresentaram algum tipo de alteração. Aproximadamente um terço da amostra apresentou inadequação da circunferência da panturrilha (n=159; 33,8%). Quanto aos níveis séricos de 25-hidroxitamina D, prevaleceu a adequação. Dos indivíduos analisados, 19,0% (n=89) apresentaram incapacidade funcional. (Tabela 2).

Na análise univariável, foi observado que a deficiência de vitamina D e a circunferência da panturrilha se associam à capacidade funcional, mas não o IMC (tabela 2). A mediana (IIQ) de massa muscular do grupo foi de 40,1kg ($\pm 9,6$). Considerando os grupos com e sem incapacidade funcional, respectivamente, foram observadas as seguintes medianas (IIQ) de massa muscular: 39,6kg ($\pm 9,05$) vs. 40,25kg ($\pm 9,85$).

Na análise multivariável (tabela 3) orientada pelo DAG (Figura1) e análise univariável (tabela 2), são apresentadas as análises de regressão que associam deficiência de vitamina D à incapacidade funcional. Os modelos 3 e 4 não inserem o IMC devido a correlação positiva deste com as variáveis CP ($p < 0,001$; $r = 0,76$) e massa muscular ($p = 0,01$; $r\hat{=} 0,12$).

A deficiência de vitamina D aumentou em mais de 2,0 vezes a chance de incapacidade funcional em pessoas idosas, nos três quatro modelos analisados.

Tabela 1 - Caracterização da amostra segundo variáveis sociodemográficas, econômica e hábitos de vida, estratificada pela capacidade funcional, 2024.

	<i>Incapacidade funcional</i>			<i>Teste χ^2 p*(V)</i>
	<i>Total n (%)</i>	<i>Sim n (%)</i>	<i>Não n (%)</i>	
<i>Sociodemográficas</i>				
Sexo				0,319 (0,04)
Feminino	328 (69,8)	66 (74,2)	262 (68,8)	
Masculino	142 (30,2)	23 (25,8)	119 (31,2)	
Faixa etária				0,035 (0,09)
Longevos	76 (16,2)	21 (23,6)	55 (14,4)	
Não longevos	394 (83,8)	68 (76,4)	326 (85,6)	
Anos de estudo				0,220 (0,05)
< 5	305 (66,0)	63 (71,6)	242 (64,7)	
> 5	157 (34,0)	25 (28,4)	132 (35,3)	
Estado civil				0,448 (0,03)
Sem cônjuge	263 (56,0)	53 (59,6)	210 (55,1)	
Com cônjuge	207 (44,0)	36 (40,4)	171 (44,9)	
Etnia				0,225 (0,05)

Pessoa negra	356 (75,7)	63 (70,8)	293 (76,9)	
Pessoa não negra	114 (24,3)	26 (29,2)	88 (23,1)	
Renda (n = 387)				0,115 (0,08)
≤ 1 salário mínimo brasileiro*	161 (41,6)	35 (50,0)	126 (39,7)	
> 1 salário mínimo brasileiro*	226 (58,4)	35 (50,0)	191 (50,1)	
Arranjo familiar				0,302 (0,05)
Unipessoal	73 (15,5)	17 (19,1)	56 (14,7)	
Família composta	397 (84,5)	72 (80,9)	325 (85,3)	
Saúde e hábitos de vida				
Etilismo (n = 468)				0,589 (0,02)
Sim	66 (14,1)	14 (15,9)	52 (13,7)	
Não	402 (85,9)	74 (84,1)	328 (86,3)	
Tabagismo (n = 469)				0,709 (0,02)
Sim	73 (15,6)	15 (16,9)	58 (15,3)	
Não	396 (84,4)	74 (83,1)	322 (84,7)	
Polifarmácia (n = 449)				0,703 (0,01)
Sim	185 (41,2)	37 (43,0)	148 (40,8)	
Não	264 (58,8)	49 (57,0)	215 (59,2)	

*Salário mínimo brasileiro no período de coleta de dados: R\$ 1.320 (Mil trezentos e vinte reais). Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Tabela 2 - Características nutricionais da amostra, estratificada pela capacidade funcional, 2024.

	Total n (%)	Incapacidade funcional		Teste χ^2 * p(V)
		Sim n (%)	Não n(%)	
IMC				0,82 (0,02)
Baixo peso	65 (13,8)	14 (15,7)	51 (13,4)	
Eutrofia	147 (31,3)	28 (31,5)	119 (31,2)	
Excesso de peso	258 (54,9)	47 (52,8)	211 (55,4)	
Circunferência panturrilha				0,050 (0,09)
Inadequada	159 (33,8)	38 (42,7)	121 (31,8)	
Adequada	311 (66,2)	51 (57,3)	260 (68,2)	
Deficiência de vitamina D				0,005 (0,13)
Sim	59 (12,6)	19 (21,3)	40 (10,5)	
Não	411 (87,4)	70 (78,7)	341 (89,5)	

IMC: Índice de Massa Corporal; IC95%: Intervalo de confiança 95%.

*Teste Pearson *chi-square*; (V): V de Chramer.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Tabela 3 - Análise multivariável entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional em pessoas idosas comunitárias de acordo com modelo proposto pelo DAG.

Incapacidade funcional

	OR	IC95%	<i>p</i>
Deficiência de vitamina D			
Modelo 1 (n=470)	2,14	1,15-3,95	0,015
Modelo 2 (n=470)	2,12	1,15-3,93	0,016
Modelo 3 (n=470)	2,07	1,12-3,85	0,020
Modelo 4 (n=406)	2,25	1,14-4,45	0,019

*Modelo 1: ajustado por sexo e faixa etária. **Modelo 2: ajustado por sexo, faixa etária e IMC. ***Modelo 3: ajustado por sexo, faixa etária e CP. ****Modelo 4: ajustado por sexo, faixa etária e massa muscular.

Fonte: Elaboração própria, com base em análise estatística.

Discussão

Os principais achados deste estudo apontam que a deficiência de vitamina D é preditora da incapacidade funcional em pessoas idosas e essa associação tem uma razão de chances ainda maior quando ajustada pela massa muscular. Além disso, foi demonstrada a diferença significativa da prevalência de deficiência de vitamina D entre os grupos com e sem incapacidade funcional, assim como a diferença na adequação da circunferência da panturrilha.

A 25(OH)D é um parâmetro bioquímico relacionado, entre outras funções, a adequada massa óssea e muscular. Com o processo de envelhecimento, ocorre a maior predisposição a deficiência dessa vitamina por alterações tanto na sua produção quanto no seu metabolismo. É natural que ocorra menor síntese cutânea devido as alterações da pele, mas também o maior uso de bloqueadores dos raios UVB (roupas, protetor solar) ou menor exposição solar, institucionalização, menor acesso a alimentos-fonte e alterações na absorção intestinal, maior uso de medicamentos e alterações renais^{21,22}.

O impacto da menor disposição de 25(OH)D circulante possui efeitos esqueléticos, mas também extraesqueléticos. Entre esses, é possível citar a diminuição da massa muscular. Aponta-se que a relação entre a deficiência de vitamina D e a menor massa muscular se deve especialmente a menor expressão de VDR e pela alteração de concentrações de cálcio (devido a alteração do metabolismo da vitamina), menos absorvido em nível intestinal, afetando a adequada contratilidade muscular²³.

Ao considerar que o adequado nível sérico de 25(OH)D impacta na quantidade e qualidade muscular, é possível deduzir que a deficiência de vitamina D afeta, consequentemente, a força muscular. Logo, este seria um cenário que predispõe pessoas

idosas a maior risco de quedas e ao desenvolvimento da incapacidade funcional, mas os estudos ainda são controversos ao estabelecer essa última associação. O resultado da presente pesquisa é semelhante a estudos anteriores ao demonstrar que essa associação existe. Uma coorte baseada em pessoas vivendo em comunidade detectou que níveis adequados de 25-hidroxivitamina D predizem melhor prognóstico de capacidade funcional do que aqueles com níveis $<30\mu\text{g/dL}$, para ambos os sexos²⁴. Conforme o estudo ELSA, a deficiência de vitamina D é um fator de risco para incidência de incapacidade em AIVD, mas apenas para homens²⁵. Em contraponto, Hakeem e colaboradores (2020) encontraram que níveis séricos de 25(OH)D não parecem influenciar as trajetórias de incapacidade funcional em pessoas idosas²⁶.

Prevenir a deterioração da massa muscular tem se mostrado componente fundamental para manutenção das melhores concentrações desta vitamina, independência funcional, qualidade de vida e é utilizada por alguns como protetor do risco de fragilidade e mortalidade²⁷⁻²⁹. No presente estudo, a análise de regressão entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional, quando ajustada pela massa muscular avaliada por bioimpedância, apresenta maior razão de chances. Um outro marcador antropométrico sugerido como indicador de reserva de massa muscular em pessoas idosas é a CP, conforme pesquisa anterior que validou sua aplicação como medida de identificação precoce de diminuição de massa muscular nesse grupo etário²⁰. Entretanto, no presente estudo, as chances da deficiência de vitamina D predizer incapacidade funcional permanecem mesmo quando ajustadas pela CP, mas não aumentam.

Dessa forma, a nutrição adequada e a prática de atividade física como instrumentos de aumento e manutenção da massa muscular adequada podem prevenir o declínio da capacidade funcional. Além disso, não corrigir a deficiência de vitamina D poderia ocasionar um efeito de ciclo vicioso na pessoa idosa, sucedido pela diminuição da massa muscular, declínio da função e força muscular, que contribui para incapacidade funcional com comprometimento da mobilidade e independência e, por conseguinte, menor exposição solar, reiniciando o ciclo³⁰.

Assim, é possível apontar que a promoção da exposição solar e nutrição adequadas, além da prática de exercícios físicos com foco em manutenção ou aumento da 25(OH)D sérica e massa muscular podem promover menor declínio funcional em pessoas idosas.

Algumas limitações do presente estudo merecem consideração. Primeiramente, o desenho transversal do estudo limita a causalidade dos resultados. Mas as análises que foram realizadas fornecem hipóteses para verificação em estudos futuros.

Até onde se conhece, este é o primeiro estudo que visa investigar a relação entre deficiência de vitamina D e incapacidade funcional considerando as covariáveis de massa muscular e circunferência da panturrilha no ajuste da análise.

Conclusão

Em pessoas idosas vivendo em comunidade, observou-se que existem diferenças na prevalência de deficiência de vitamina D e circunferência da panturrilha (importante indicador de depleção da massa muscular na pessoa idosa) entre indivíduos com e sem incapacidade funcional.

Além disso, a deficiência de vitamina D foi preditora do risco de incapacidade funcional, mesmo quando ajustada pela circunferência da panturrilha e, quando ajustado pela massa muscular avaliada por bioimpedância, o modelo apresentou uma razão de chances maior quando comparado aos demais modelos.

Assim, acredita-se que a incapacidade funcional em pessoas idosas vivendo na comunidade é impactada pela deficiência de vitamina D, sendo o indicador de massa muscular importante nessa associação.

Referências

1. Perspectivas demográficas do envelhecimento populacional na Região das Américas. Organização Pan-Americana da Saúde e Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe. Washington, DC; 2023:81p.
2. [Internet]. Organização Pan-Americana da Saúde: Década do Envelhecimento Saudável nas Américas (2021-2030): As quatro áreas de ação da década. Consultado em: 01/02/2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/decada-do-envelhecimento-saudavel-nas-americas-2021-2030/quatro-areas-acao-da-decada>.
3. Reis Júnior WM, Ferreira LN, Molina-Bastos CG, Bispo Júnior JP, Reis HFT, Goulart BNG. Prevalence of functional dependence and chronic diseases in the community-dwelling Brazilian older adults: an analysis by dependence severity and multimorbidity pattern. *BMC Public Health*. 2024 Jan 10;24(1):140. doi: 10.1186/s12889-023-17564-w.
4. Gonzalez, MC et al. Calf circumference: cutoff values from the nhanes 1999-2006. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, [S.L.], v. 113, n. 6, p. 1679-1687, jun. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqab029>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8433492/>.
5. Pludowski P, Takacs I, Boyanov M, Belaya Z, Diaconu CC, Mokhort T, Zherdova N, Rasa I, Payer J, Pilz S. Clinical Practice in the Prevention, Diagnosis and Treatment of Vitamin D Deficiency: A Central and Eastern European Expert Consensus Statement. *Nutrients*. 2022 Apr 2;14(7):1483.
6. Cashman KD. Vitamin D Deficiency: Defining, Prevalence, Causes, and Strategies of Addressing. *Calcif Tissue Int*. 2020 Jan;106(1):14-29.
7. Aspell N, Laird E, Healy M, Shannon T, Lawlor B, O'Sullivan M. The Prevalence and Determinants of Vitamin D Status in Community-Dwelling Older Adults: Results

- from the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). *Nutrients*. 2019 Jun 1;11(6):1253.
8. Fraser HC, Kuan V, Johnen R, Zwierzyna M, Hingorani AD, Beyer A, Partridge L. Biological mechanisms of aging predict age-related disease co-occurrence in patients. *Aging Cell*. 2022 Apr;21(4):e13524.
 9. Scimeca M, Centofanti F, Celi M, Gasbarra E, Novelli G, Botta A, Tarantino U. Vitamin D Receptor in Muscle Atrophy of Elderly Patients: A Key Element of Osteoporosis-Sarcopenia Connection. *Aging Dis*. 2018 Dec 4;9(6):952-964.
 10. Alekna V, Kilaite J, Mastaviciute A, Tamulaitiene M. Vitamin D Level and Activities of Daily Living in Octogenarians: Cross-Sectional Study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018 Jun 13;9:326.
 11. Zhang C, Fu S, Zhao M, Liu D, Zhao Y, Yao Y. Associations Between Complement Components and Vitamin D and the Physical Activities of Daily Living Among a Longevidious Population in Hainan, China. *Front Immunol*. 2020 Jul 17;11:1543.
 12. Plano Estadual de Saúde 2020-2023 / Secretaria Estadual de Saúde (SESAU). Maceió, Alagoas, 2020
 13. Organização Pan-Americana da Saúde e Nações Unidas. *Perspectivas demográficas do envelhecimento populacional na Região das Américas*. 2023. ISBN: 978-92-75-72680-8.
 14. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988
 15. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*. 1994; 21(1):55-67.
 16. Pludowski P, Takacs I, Boyanov M, Belaya Z, Diaconu CC, Mokhort T, Zherdova N, Rasa I, Payer J, Pilz S. Clinical Practice in the Prevention, Diagnosis and Treatment of Vitamin D Deficiency: A Central and Eastern European Expert Consensus Statement. *Nutrients*. 2022 Apr 2;14(7):1483.
 17. Katz S, Ford A, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA* 1963; 12:914-9
 18. Lino VTS, Pereira SRM, Camacho LAB, Ribeiro Filho ST, Buksman S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de KATZ). *Cad Saúde Pública*. 2008 Jan 24(1).
 19. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *Journal of Applied physiology*. 1986; 60(4):1327-1332.
 20. Pagotto V, Santos KFd, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Circunferência da panturrilha: validação clínica para avaliação de massa muscular em idosos. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2018; 71:322-328.
 21. Bouillon R, Marcocci C, Carmeliet G, Bikle D, White JH, Dawson-Hughes B, Lips P, Munns CF, Lazaretti-Castro M, Giustina A, Bilezikian J. Skeletal and Extraskeletal Actions of Vitamin D: Current Evidence and Outstanding Questions. *Endocr Rev*. 2019 Aug 1;40(4):1109-1151.
 22. Giustina A, Bouillon R, Dawson-Hughes B, Ebeling PR, Lazaretti-Castro M, Lips P, Marcocci C, Bilezikian JP. Vitamin D in the older population: a consensus statement. *Endocrine*. 2023 Jan;79(1):31-44.
 23. Chang SW, Lee HC. Vitamin D and health - The missing vitamin in humans. *Pediatr Neonatol*. 2019 Jun;60(3):237-244.
 24. Li FR, Chen PL, Lv YB, Cheng X, Yang HL, Yin ZX, Zhao F, Zhang XR, Li ZH, Shen D, Mao C, Wu XB, Shi XM. Association Between Plasma 25-hydroxyvitamin D

- Concentrations and Incident Activities of Daily Living Disability: A Longitudinal Community-Based Cohort Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2021 Sep;22(9):1946-1952.e3.
25. Luiz MM, Máximo RO, de Oliveira DC, Ramírez PC, de Souza AF, Delinocente MLB, Steptoe A, de Oliveira C, Alexandre TDS. Sex Differences in Vitamin D Status as a Risk Factor for Incidence of Disability in Instrumental Activities of Daily Living: Evidence from the ELSA Cohort Study. *Nutrients*. 2022 May 11;14(10):2012.
 26. Hakeem S, Mendonca N, Aspray T, Kingston A, Ruiz-Martin C, Jagger C, Mathers JC, Duncan R, Hill TR. The Association between 25-Hydroxyvitamin D Concentration and Disability Trajectories in Very Old Adults: The Newcastle 85+ Study. *Nutrients*. 2020 Sep 9;12(9):2742.
 27. de Santana FM, Premaor MO, Tanigava NY, Pereira RMR. Low muscle mass in older adults and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol*. 2021 Sep;152:111461.
 28. Güngör Başaran AY, Akal Yıldız E. Nutrition Status, Muscle Mass, and Frailty in Older People: A Cross-Sectional Study Conducted in Cyprus. *J Am Nutr Assoc*. 2022 Mar-Apr;41(3):318-324.
 29. Houston DK, Marsh AP, Neiberg RH, Demons JL, Campos CL, Kritchevsky SB, Delbono O, Tooze JA. Vitamin D Supplementation and Muscle Power, Strength and Physical Performance in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Am J Clin Nutr*. 2023 Jun;117(6):1086-1095.
 30. Ceolin G, Matsuo LH, Ocker G, Grellert M, D'orsi E, Venske DKR, Moreira, JD. Adiposity and physical activity are among the main determinants of serum vitamin D concentrations in older adults: the epifloripa aging cohort study. *Nutrition Research*. 2023 Mar; 111:59-72.

A população idosa compõe um grupo vulnerável ao desenvolvimento de deficiências nutricionais e de capacidade funcional pelo processo natural de envelhecimento. Logo, identifica-las com antecipação é de suma importância para evitar o declínio da qualidade de vida e risco de morbimortalidade.

Este estudo demonstrou que a deficiência de 25-hidroxivitamina D impacta na capacidade funcional de pessoas idosas, e que este impacto é mediado pela inadequação da circunferência da panturrilha, um importante e reconhecido marcador de reserva muscular. Dessa forma, é necessário direcionar ações que estimulem a prática de atividade física e exposição solar consciente em pessoas idosas comunitárias, a fim de prevenir a incapacidade funcional.

ABIRI, Behnaz; VAFA, Mohammadreza. Vitamin D and Muscle Sarcopenia in Aging. *Methods In Molecular Biology*, [S.L.], v. 2138, p. 29-47, jan. 2020. Springer US. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-0716-0471-7_2. Disponível em: https://link.springer.com/protocol/10.1007/978-1-0716-0471-7_2#citeas. Acesso em: 22 jun. 2023.

ALAK, Zehra Yagmur Sahin et al. Long-term effects of vitamin D deficiency on gait and balance in the older adults. *Clinical Nutrition*, [S.L.], v. 39, n. 12, p. 3756-3762, dez. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.04.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561420301588>. Acesso em: 19 dez. 2023.

ANDRADE, Fábila Barbosa de et al. Assessment of Comprehensive Health Care of the Elderly in Primary Health Care. *Health*, [S.L.], v. 07, n. 03, p. 365-370, mar. 2015. Scientific Research Publishing, Inc.. <http://dx.doi.org/10.4236/health.2015.73041>. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=54754>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ASPELL, Niamh et al. The Prevalence and Determinants of Vitamin D Status in Community-Dwelling Older Adults: results from the english longitudinal study of ageing (ELSA). *Nutrients*, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 1-12, 1 jun. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu11061253>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/6/1253>. Acesso em: 27 maio 2023.

BENEDIK, Evgen. Sources of vitamin D for humans. *International Journal For Vitamin And Nutrition Research*, [S.L.], v. 92, n. 2, p. 118-125, mar. 2022. Hogrefe Publishing Group. <http://dx.doi.org/10.1024/0300-9831/a000733>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34658250/>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BOLLEN, Shelby E. et al. The Vitamin D/Vitamin D receptor (VDR) axis in muscle atrophy and sarcopenia. *Cellular Signalling*, [S.L.], v. 96, n. 110355, p. 1-8, ago. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cellsig.2022.110355>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0898656822001176?via%3Dihub>. Acesso em: 05 jun. 2023.

BORBA, Victoria Z. C. et al. Epidemiology of Vitamin D (EpiVida) - A Study of Vitamin D Status Among Healthy Adults in Brazil. *Journal Of The Endocrine Society*, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1-9, 9 nov. 2022. The Endocrine Society. <http://dx.doi.org/10.1210/jendso/bvac171>. Disponível em: <https://academic.oup.com/jes/article/7/1/bvac171/6811800>. Acesso em: 06 jun. 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030 [recurso eletrônico]. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 118 p.: il.

BIKLE, Daniel; CHRISTAKOS, Sylvia. New aspects of vitamin D metabolism and action — addressing the skin as source and target. *Nature Reviews Endocrinology*, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 234-252, 6 fev. 2020. Springer Science and Business Media LLC.

<http://dx.doi.org/10.1038/s41574-019-0312-5>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32029884/>. Acesso em: 24 nov. 2023.

BOUILLON, Roger et al. Skeletal and Extraskelatal Actions of Vitamin D: current evidence and outstanding questions. *Endocrine Reviews*, [S.L.], v. 40, n. 4, p. 1109-1151, 12 out. 2018. The Endocrine Society. <http://dx.doi.org/10.1210/er.2018-00126>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6626501/>. Acesso em: 19 dez. 2023.

BURNE, Thomas H. J. et al. The impact of vitamin D deficiency on neurogenesis in the adult brain. *Neural Regeneration Research*, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 393-394, mar. 2017. Medknow. <http://dx.doi.org/10.4103/1673-5374.202936>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5399710/>. Acesso em: 05 jun. 2023

CAO, Xingqi et al. Serum 25-hydroxyvitamin D in relation to disability in activities of daily living, mobility, and objective physical functioning among Chinese older adults. *Experimental Gerontology*, [S.L.], v. 148, p. 111290, jun. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2021.111290>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0531556521000656?via%3Dihub>. Acesso em: 13 dez. 2023.

CHANG, Szu-Wen; LEE, Hung-Chang. Vitamin D and health - The missing vitamin in humans. *Pediatrics & Neonatology*, [S.L.], v. 60, n. 3, p. 237-244, jun. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2019.04.007>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31101452/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

CHIA, Chee W.; YEAGER, Shayna M.; EGAN, Josephine M.. Endocrinology of Taste with Aging. *Endocrinology And Metabolism Clinics Of North America*, [S.L.], v. 52, n. 2, p. 295-315, jun. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecl.2022.10.002>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36948781/>. Acesso em: 19 maio 2023.

CHRISTMAS, Colleen; ROGUS-PULIA, Nicole. Swallowing Disorders in the Older Population. *Journal Of The American Geriatrics Society*, [S.L.], v. 67, n. 12, p. 2643-2649, 20 ago. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.16137>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31430395/>. Acesso em: 04 dez. 2023.

DOĞAN, Yahya et al. The relationship between vitamin D deficiency, body composition, and physical/cognitive functions. *Archives Of Osteoporosis*, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 1-7, 14 abr. 2022. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11657-022-01109-6>.

DUMIC, Igor et al. Gastrointestinal Tract Disorders in Older Age. *Canadian Journal Of Gastroenterology And Hepatology*, [S.L.], v. 2019, n. 6757524, p. 1-19, 17 jan. 2019. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2019/6757524>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6354172/>. Acesso em: 01 jun. 2023.

DURIK, Matej; KEYES, William M.. Senescence diversity in muscle aging. *Nature Aging*, [S.L.], v. 2, n. 7, p. 570-572, 15 jul. 2022. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s43587-022-00255-3>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37117776/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

GIUSTINA, Andrea et al. Vitamin D in the older population: a consensus statement. *Endocrine*, [S.L.], v. 79, n. 1, p. 31-44, 26 out. 2022. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12020-022-03208-3>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9607753/>. Acesso em: 18 jul. 2023.

GUO, Xinxing et al. Visual Function, Physical Function, and Activities of Daily Living in Two Aging Communities. *Translational Vision Science & Technology*, [S.L.], v. 10, n. 14, p. 1-23, 16 dez. 2021. Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO). <http://dx.doi.org/10.1167/tvst.10.14.15>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34913953/>. Acesso em: 07 jun. 2023.

GROSICKI, Gregory J.; ZEPEDA, Carlos S.; SUNDBERG, Christopher W.. Single muscle fibre contractile function with ageing. *The Journal Of Physiology*, [S.L.], v. 600, n. 23, p. 5005-5026, 9 nov. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1113/jp282298>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36268622/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

HAKEEM, Sarah et al. The Association between 25-Hydroxyvitamin D Concentration and Disability Trajectories in Very Old Adults: the newcastle 85+ study. *Nutrients*, [S.L.], v. 12, n. 9, p. 2742, 9 set. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12092742>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32916847/>. Acesso em: 25 maio 2023.

HELENA, Débora P. S.; SILVA, Priscilla C.; GONÇALVES, Andréa K.. Capacidade funcional e atividades da vida diária no envelhecimento. *Envelhecimento Humano: Desafios Contemporâneos - Volume 1*, [S.L.], v. 1, n. 218, p. 204-218, nov. 2020. Editora Científica Digital. <http://dx.doi.org/10.37885/200901493>. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/artigos/capacidade-funcional-e-atividades-da-vida-diaria-no-envelhecimento>. Acesso em: 23 jul. 2023.

HILL, Martin et al. Aging, Hormones and Receptors. *Physiological Research*, [S.L.], p. 255-272, 30 set. 2020. Institute of Physiology of the Czech Academy of Sciences. <http://dx.doi.org/10.33549/physiolres.934523>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8603729/>. Acesso em: 18 jun. 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama: trabalho e rendimento. Rendimento Nominal Mensal Domiciliar per capita. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/panorama>. Acesso em: 08 jul. 2023.

KAUR, Damanpreet et al. Nutritional Interventions for Elderly and Considerations for the Development of Geriatric Foods. *Current Aging Science*, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 15-27, 25 set. 2019. Bentham Science Publishers Ltd.. <http://dx.doi.org/10.2174/1874609812666190521110548>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31109282/>. Acesso em: 17 jul. 2023.

LASKOU, Faidra et al. Functional capacity, sarcopenia, and bone health. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, [S.L.], v. 36, n. 3, p. 101756, set. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2022.101756>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694222000158?via%3Dihub#bib17>. Acesso em: 07 ago. 2023.

LATHAM, Christine M. et al. Vitamin D Promotes Skeletal Muscle Regeneration and Mitochondrial Health. *Frontiers In Physiology*, [S.L.], v. 12, n. 660498, p. 1-11, 14 abr. 2021. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2021.660498>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8079814/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

LINO, Valéria T. S. et al. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). *Cadernos de Saúde Pública*, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 103-112, jan. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2008000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/hssCqfGkZRfBCH5Nc9fBbtN/?lang=pt#ModalTutors>. Acesso em: 12 jun. 2023.

LÓPEZ-OTÍN, Carlos et al. Hallmarks of aging: an expanding universe. *Cell*, [S.L.], v. 186, n. 2, p. 243-278, jan. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2022.11.001>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36599349/>. Acesso em: 12 jan. 2024.

LUIZ, Mariane M. et al. Association of Serum 25-Hydroxyvitamin D Deficiency with Risk of Incidence of Disability in Basic Activities of Daily Living in Adults >50 Years of Age. *The Journal Of Nutrition*, [S.L.], v. 150, n. 11, p. 2977-2984, nov. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1093/jn/nxaa258>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7675030/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

LUIZ, Mariane M. et al. Sex Differences in Vitamin D Status as a Risk Factor for Incidence of Disability in Instrumental Activities of Daily Living: evidence from the elsa cohort study. *Nutrients*, [S.L.], v. 14, n. 10, p. 1-11, 11 maio 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu14102012>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/10/2012#B14-nutrients-14-02012%20>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MENEGUCI, Cíntia A. G. et al. Incapacidade funcional em idosos brasileiros: uma revisão sistemática e metanálise. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 98-124, 11 dez. 2019. UPF Editora. <http://dx.doi.org/10.5335/rbceh.v16i3.9856>. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbceh/article/view/9856>. Acesso em: 06 jun. 2023.

Ministério da Saúde. GLOSSÁRIO SAÚDE BRASIL: aptidão física. *Aptidão física*. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/glossario/aptidao-fisica>. Acesso em: 17 jul. 2023.

OLIVEIRA, Shirley T. IMPACTO DA SARCOPENIA NA FUNCIONALIDADE DO IDOSO. 2022. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

Organização Panamericana de Saúde. *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde / [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais em Português, org.; coordenação da tradução Cássia Maria Buchalla].* – 1. ed., 1. reimpre. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

PAPAZIAN, Emily J; PINTO, Jayant M. Olfactory loss and aging: connections with health and well-being. *Chemical Senses*, [S.L.], v. 46, n. 1, p. 1-13, 1 jan. 2021. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/chemse/bjab045>. Disponível em: <https://academic.oup.com/chemse/article/doi/10.1093/chemse/bjab045/6407347?login=false>. Acesso em: 29 jul. 2023.

PEREIRA-SANTOS, Marcos et al. Epidemiology of vitamin D insufficiency and deficiency in a population in a sunny country: geospatial meta-analysis in brazil. *Critical Reviews In Food Science And Nutrition*, [S.L.], v. 59, n. 13, p. 2102-2109, 9 mar. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2018.1437711>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2018.1437711>. Acesso em: 05 jun. 2023.

PLUDOWSKI, Pawel et al. Clinical Practice in the Prevention, Diagnosis and Treatment of Vitamin D Deficiency: a central and eastern european expert consensus statement. *Nutrients*, [S.L.], v. 14, n. 7, p. 1-18, 2 abr. 2022. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu14071483>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9002638/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

REMELLI, Francesca et al. Vitamin D Deficiency and Sarcopenia in Older Persons. *Nutrients*, [S.L.], v. 11, n. 12, p. 453-458, 21 nov. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu11122861>. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0042-1760090.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2023.

SAPONARO, Federica; SABA, Alessandro; ZUCCHI, Riccardo. An Update on Vitamin D Metabolism. *International Journal Of Molecular Sciences*, [S.L.], v. 21, n. 18, p. 1-19, 8 set. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms21186573>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/18/6573>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SCHMAUCK-MEDINA, Tomas et al. New hallmarks of ageing: a 2022 copenhagen ageing meeting summary. *Aging*, [S.L.], v. 14, n. 16, p. 6829-6839, 29 ago. 2022. Impact Journals, LLC. <http://dx.doi.org/10.18632/aging.204248>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9467401/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SCIMECA, Manuel et al. Vitamin D Receptor in Muscle Atrophy of Elderly Patients: a key element of osteoporosis-sarcopenia connection. *Aging And Disease*, [S.L.], v. 9, n. 6, p. 952-964, 2018. *Aging and Disease*. <http://dx.doi.org/10.14336/ad.2018.0215>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6284754/>. Acesso em: 12 ago. 2023.

SILVA, Maria D. C. e et al. Fatores associados à perda funcional em idosos residentes no município de Maceió, Alagoas. *Revista de Saúde Pública*, [S.L.], v. 45, n. 6, p. 1137-1144, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102011000600016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/RYF3DzgWDbQdq9zk7M4KTxk/#>. Acesso em: 08 jun. 2023.

SCHMIDT, Tauana Prestes et al. Padrões de multimorbidade e incapacidade funcional em idosos brasileiros: estudo transversal com dados da pesquisa nacional de saúde. *Cadernos*

de Saúde Pública, [S.L.], v. 36, n. 11, p. 1-12, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00241619>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/3Pb6NZtX5rs6qYP4SSKsTKj/?lang=pt#>. Acesso em: 09 jan. 2024.

TAVARES, Lara P.; RAUBER, Rafael; CAMPAGNOLO, Orley Alvaro. Pele e vitamina D: qual o grau de exposição solar necessário para atingir o nível sérico ideal. Research, Society And Development, [S.L.], v. 11, n. 8, p. 1-8, 26 jun. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.31030>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31030>. Acesso em: 25 jun. 2023.

TEIXEIRA, Bruno Costa et al. Inflammatory markers, endothelial function and cardiovascular risk. Jornal Vascular Brasileiro, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 108-115, abr. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/jvb.2014.054>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/qBV6yHNB7Y6gzxbBXZshq9H/?lang=en>. Acesso em: 13 jan. 2024.

THOMPSON, Lisa A.; CHEN, Helen. Physiology of Aging of Older Adults. Dental Clinics Of North America, [S.L.], v. 65, n. 2, p. 275-284, abr. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2020.11.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S001185322030094X?via%3Dihub>. Acesso em: 04 jul. 2023.

WATANABE, Yutaka et al. Oral health for achieving longevity. Geriatrics & Gerontology International, [S.L.], v. 20, n. 6, p. 526-538, 19 abr. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.13921>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ggi.13921>. Acesso em: 15 jan. 2024.

WEIN, Marc N.; KRONENBERG, Henry M.. Regulation of Bone Remodeling by Parathyroid Hormone. Cold Spring Harbor Perspectives In Medicine, [S.L.], v. 8, n. 8, p. 1-20, 22 jan. 2018. Cold Spring Harbor Laboratory. <http://dx.doi.org/10.1101/cshperspect.a031237>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6071549/>. Acesso em: 23 jul. 2023.

WHITELOCK, Emily; ENSAFF, Hannah. On Your Own: older adults' food choice and dietary habits. Nutrients, [S.L.], v. 10, n. 4, p. 413, 27 mar. 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu10040413>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29584644/>. Acesso em: 01 dez. 2023.

World Health Organization. Decade of healthy ageing: baseline report. Geneva: World Health Organization; 2020.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (página 1)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa *I Diagnóstico alagoano sobre saúde, nutrição e qualidade de vida da pessoa idosa*, que tem como pesquisador responsável o Prof. Dr. João Araújo Barros Neto e será realizada em 16 municípios de Alagoas.

Este trabalho será uma avaliação sobre saúde e qualidade de vida do idoso. É importante que você entenda todas as informações descritas neste documento, para que compreenda como essa pesquisa será realizada e como sua participação poderá ajudar.

Algumas informações colocadas neste documento seguem normas brasileiras (Resolução CNS 466/2012, CNS 510/2016 e complementares) e esta pesquisa só foi iniciada após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas – CEP UFAL.

1. O estudo tem como objetivo avaliar as condições de saúde e conhecer como os idosos avaliam sua qualidade de vida do idoso e também quantificar a frequência de pessoas idosas que vivem em condições de risco de adoecimento no estado de Alagoas.

2. A importância deste estudo é a de buscar informações sobre os fatores que podem complicar a situação de saúde e a qualidade de vida dos idosos.

3. Você foi convidado a participar deste estudo porque você mora em uma das cidades e em uma das ruas sorteadas para participar do estudo e por ser idoso(a). Nenhum documento pessoal será solicitado ao senhor(a).

4. Os resultados que desejamos alcançar com esta pesquisa são: conhecer o perfil de saúde, socioeconômico, nível de independência, risco de adoecimento e qualidade de vida dos idosos alagoanos, contribuindo para que possamos conhecer os problemas que vivem os idosos no estado.

5. O projeto tem previsão de acontecer durante 2 anos e sua participação ocorrerá apenas em três encontros, com duração máxima de 45 minutos cada um deles. No primeiro encontro, que acontecerá hoje, você responderá às perguntas existentes no questionário da pesquisa e no segundo encontro (daqui a 15 dias) será realizado avaliação nutricional, testes físicos, ocorrerá uma coleta de sangue para realização de exames e identificação de possíveis deficiências nutricionais e você realizará a coleta de uma amostra de fezes e nos fornecerá para análise da sua saúde intestinal. Caso o tempo de duração de qualquer uma das duas visitas previstas ultrapasse o tempo máximo de 45 minutos, uma nova visita poderá ser agendada, com seu consentimento, para conclusão da pesquisa.

6. Para realização das avaliações do segundo encontro será necessário o(a) senhor(a) seguir algumas orientações como: estar em jejum, estar com a bexiga vazia; não ter praticado exercício físico há pelo menos 60 minutos e não ter ingerido bebida alcoólica, café, alimentos ou fumo até 30 minutos antes. Para o(a) senhor(a) não esquecer dessas recomendações estamos também te entregando por escrito essas orientações e faremos uma ligação telefônica para o senhor no dia anterior a nossa visita, lembrando da visita e das orientações a serem seguidas.

7. A sua participação ocorrerá respondendo às perguntas da pesquisa e participando da avaliação de saúde física que ocorrerá no segundo dia e exigirá jejum para a coleta de sangue que ocorrerá em dia e horário previamente agendado.

8. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental podem estar associados aos desconfortos que você poderia sentir em fornecer dados pessoais que pode constrangê-lo(a), o momento da coleta de sangue para realização de exames de sangue também pode ainda deixar o senhor(a) desconfortável, a coleta de uma pequena amostra de fezes ou o registro do seu peso corporal, entretanto, para evitar constrangimento o(a) Sr(a) não precisa responder nenhuma pergunta que não queira e para todas as perguntas haverá a opção "Não quero responder". Além disso, a coleta de sangue ocorrerá de maneira cuidadosa e com profissional capacitado, onde será retirado apenas o volume de 2 tubos para coleta de sangue (equivalente a duas colheres de sopa) e poderá ainda ser utilizada pomada anti-inflamatória e gelo (se for necessário). Deixamos claro que o(a) senhor(a) pode não aceitar participar da pesquisa ou de parte dela, como não permitir a coleta de sangue e nem queira fornecer uma amostra de fezes. Além disso, caso sinta algum desconforto o sr(a) poderá entrar em contato com o Prof^o João Araújo Barros Neto, pelo telefone (82) 99928-1295, dias de segunda a sexta-feira, das 8h às 17 horas, no momento que precisar, para colocar qualquer dúvida ou constrangimento relacionado à pesquisa, ou entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFAL.

9. Como benefício esperado com a sua participação no projeto de pesquisa será a realização de uma avaliação da sua saúde ampla no momento da visita domiciliar e se identificado algum problema de saúde durante ou ao final do período do estudo, que ainda não estejam sendo tratadas/acompanhadas, todos os idosos serão encaminhados a um serviço de saúde para acompanhamento e/ou tratamento. Além disso, de maneira indireta, sua participação fornecerá dados que ajudarão na identificação da saúde da população idosa no estado, contribuindo para a implementação de ações voltadas para a melhoria de suas condições de vida.

10. Você poderá contar com a seguinte assistência durante o período da pesquisa: orientações sobre alimentação saudável e cuidados com a própria saúde, além disso, sendo detectado qualquer comprometimento da saúde ou complicação de doença que o senhor(a) já tenha, o sr(a) será encaminhado para continuidade do tratamento com a equipe de saúde do seu município ou do serviço de referência para seu município no estado de Alagoas, sendo o responsável por este direcionamento o Prof^o João Araújo Barros Neto e você poderá entrar em contato com ele pelo telefone (82) 99928-1295, dias de segunda a sexta-feira, das 8h às 17 horas.

João Araújo Barros Neto

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (página 2)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

2

Pesquisa: I Diagnóstico Alagoano sobre Saúde, Nutrição e Qualidade de Vida da Pessoa Idosa

11. Você será informado (a) do resultado final do projeto por meio de ligação telefônica ou por visita domiciliar realizada por membro da equipe dessa pesquisa, onde será entregue um folheto informativo contendo os principais resultados da pesquisa e, sempre que desejar serão fornecidos a você os esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo e sobre os resultados apresentados.

12. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando da pesquisa e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

13. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e a divulgação dessas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto, após a sua autorização.

14. A sua participação na pesquisa é voluntária. Você não terá nenhum custo para participar desta pesquisa e, também, não será pago por participar deste estudo.

15. Você será indenizado (a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação nesta pesquisa. Do mesmo modo, em caso de dano associado à sua participação na pesquisa, será responsabilidade dos pesquisadores prestar assistência integral, gratuita e pelo tempo que for necessário.

16. Os pesquisadores desse estudo se responsabilizarão pelo ressarcimento de quaisquer custos que você ou seu possível acompanhante ou cuidador possam ter durante a pesquisa (exemplo: lanches, passagens, entre outros).

17. O(A) senhor(a) receberá uma via desse documento que estou lendo (o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) assinado pelo Prof^o João Araújo Barros Neto, que é o responsável pela pesquisa.

18. Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFAL, pelo telefone: (82) 3214-1041, via e-mail: comitedeeticaufal@gmail.com ou via Skype: comitedeeticaufal@hotmail.com. O sistema CEP/CONEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. O sistema CEP/CONEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está baseado nas diretrizes éticas brasileiras (Resolução CNS 466/12 e complementares).

19. Todos os dados coletados nessa pesquisa serão utilizados exclusivamente para fins desta pesquisa e serão armazenados no Laboratório de Nutrição e Metabolismo no Envelhecimento da UFAL durante o período de realização da pesquisa. Se por algum motivo os dados dessa pesquisa forem necessários com objetivos diferentes dos aqui declarados, os pesquisadores desse estudo se comprometem a procurar o(a) sr(a) novamente para a obtenção de nova autorização.

20. Todo o sangue colhido nessa pesquisa será utilizado, exclusivamente, nas análises desse projeto e as sobras do material analisado será imediatamente descartada pelo laboratório que irá realizar o exame e não será armazenado.

Eu, voluntário desta pesquisa, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso **dou meu consentimento sem que para isso tenha sido forçado ou obrigado.**

Endereço da equipe da pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas Telefone: (82) 3214-1160
Endereço: Av Lourival de Melo Mota – S/N; Complemento: Cidade Universitária
Cidade: Maceió – AL / CEP: 57072-900 (Ponto de referência: Campus da UFAL – por trás da Biblioteca Central)

Contato de urgência: Sr(a). João Araújo Barros Neto E-mail: joao.neto@fanut.ufal.br

Endereço: Rua Nabor Albuquerque; 516 – Gruta de Lourdes
Cidade/CEP: Maceió – Alagoas / CEP: 57052 – 613 (Ponto de referência: Próximo ao Hospital Veredas)
Telefone: (82) 99928-1295 – **Horário de atendimento: segunda a sexta, das 8 às 17 horas.**

ATENÇÃO: O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8 às 12 horas.
E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, de de .

	
Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 1)

Paciente: _____ Idade: _____ Data de avaliação: ____/____/____
 Quantos anos estudou? _____ CIDADE: _____

- () Analfabeto (nunca estudou)
 () 1 a 4 anos de estudo (baixa escolaridade)
 () 5 a 8 anos de estudo (média escolaridade)
 () > 8 anos de estudo (alta escolaridade)

MINIEXAME DO ESTADO MENTAL			
1. Orientação temporal (0-5 pontos)	Em que dia estamos?	Ano Semestre (metade do ano) Mês Dia Dia da semana	1 1 1 1 1
2. Orientação espacial (0-5 pontos)	Onde estamos?	Estado Cidade Bairro Rua Local	1 1 1 1 1
3. Repita as palavras (0-3 pontos)	Peça ao idoso para repetir as palavras depois de dizê-las. Repita todos os objetos até que o idoso o aprenda (máximo 5 vezes)	Árvore Mesa Cachorro	1 1 1
4. Cálculo	O(a) senhor (a) faz cálculos?	Sim (vá para 4a) Não (vá para 4b)	
4a. Cálculo (0-5 pontos)	Se de R\$100,00 fossem tirados 7,00 quanto restaria? E se tirarmos mais R\$7,00? (total 5 subtrações)	93 86 79 72 65	1 1 1 1 1
4b. Soletre	Soletre a palavra MUNDO de trás para frente	O D N U M	1 1 1 1 1
5. Memorização (0-3 pontos)	Repita as palavras que disse há pouco	Árvore Mesa Cachorro	1 1 1
6. Linguagem (0-2 pontos)	Mostre um relógio e uma caneta e peça ao idoso para nomeá-los	Caneta Relógio	1 1
7. Linguagem (1 ponto)	Repita a frase:	NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ	1
8. Linguagem (0-2 pontos)	Siga uma ordem de três estágios	Pegue o papel com a mão direita Dobre-o ao meio Ponha-o no chão	1 1 1
9. Linguagem (1 ponto)	Escreva em um papel: "Feche os olhos". Peça ao idoso para que leia a ordem e a execute.	FECHE OS OLHOS.	1
10. Linguagem (1 ponto)	Peça ao idoso para escrever uma frase completa.	-	1
11. Linguagem (1 ponto)	Copie o desenho.		1
Total			
Classificação: Analfabeto → Deficit cognitivo se <13 Escolaridade baixa ou média → Deficit Cognitivo se < 18 Escolaridade alta → Deficit cognitivo se < 26		Resultado: () Apresenta déficit cognitivo () Não apresenta déficit	

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 2)

2

Formulário Coleta de dados e cadastro de participante – FASE 1

Nesta pesquisa serão incluídos idosos(as) com 60 anos e mais. Não há respostas certas ou erradas e o participante não é obrigado a responder a todas as perguntas. Eles devem se sentir à vontade para responder como quiser.

ATENÇÃO:

Se apresentar déficit cognitivo – Familiar ou cuidador podem responder pelo idoso. Entretanto só preencher até o ITEM 10.

Os ITENS 11, 12 e 13 Só podem ser respondidos pelo próprio idoso e, portanto, só poderão ser respondidos se o idoso NÃO apresentar déficit cognitivo.

1. IDENTIFICAÇÃO

Data: ___/___/___ Horário início: ___ CÔD NA PESQUISA: _____ (grupo+iniciais+anonasc) Ex: E01MJS1945
 Nome: _____ Sexo: 1.() F 2.() M
 Idade: ___ Data de nasc: ___/___/___ Naturalidade _____
 Estado civil: 1.() Solteiro 2.() Casado 3.() União estável 4.() Divorciado 5.() Viúvo 6.() Não respondeu (NR)
 Endereço: _____
 Telefone: _____ e-mail: _____
 Contato 1: _____ Contato 2: _____ Contato 3: _____

2. SOCIODEMOGRÁFICOS

Etnia (autodeclarada) - Qual é a cor da sua pele?

1.() Branca 2.() Parda 3.() Amarela 4.() Preta 5.() Indígena 6.() NS/NR

Religião:

1.() Nenhuma 2.() Católica 3.() Protestante/Evangélica 4.() Espírita 5.() Judaica 6.() Candomblé
 7.() Umbanda 8.() Outra (especifique) _____ 9.() NS/NR

Situação Profissional:

1.() Empregado 2.() Desempregado 3.() Trabalho informal 4.() Aposentado/ pensionista
 5.() Estudante 6.() NR

Profissão _____ Renda familiar mensal líquido (incluindo a sua) R\$ _____

Condições de moradia:

1.() Sozinho 2.() Companheiro(a), apenas 3.() Companheiro(a) + filhos e/ou enteados 4.() Filhos e/ou enteados, apenas 5.() Netos/bisnetos 6.() Outros parentes 7.() Pessoas fora da família

Nº pessoas que residem no domicílio _____

Área de moradia: 1.() Área urbana 2.() Área rural

Coleta de lixo: 1.() Sim 2.() Não

Quem contribui com a maior renda da família?

1.() Ele/a mesmo (o próprio idoso/a) 2.() Companheiro/a 3.() Outro _____

Quem é o(a) responsável pela administração da casa?

1.() Ele/a mesmo (o próprio idoso/a) 2.() Companheiro/a 3.() Outro _____

3. ESTILO/HÁBITOS DE VIDA

Etilismo: 1.() Sim 2.() Não (nunca bebeu OU Abstêmio há no mínimo 30 dias) 3.() NR/NS

Tabagismo: 1.() Sim 2.() Não (nunca fumou OU Abstêmio há no mínimo 30 dias) 3.() NR/NS

Sono e repouso:

Apresenta dificuldade pra dormir? 1.() Sim 2.() Não

Acorda várias vezes à noite? 1.() Sim 2.() Não **Se sim**, quantas vezes por noite (média)? _____

Dorme durante o dia? 1.() Sim 2.() Não

Precisa de medicação para dormir? 1.() Sim 2.() Não

Número de horas de sono a noite _____ Número de horas de sono durante o dia _____

4. ACESSO E USO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

1- O(a) Sr(a) tem plano de saúde particular, de empresa ou órgão público? () Sim () Não

2- Nos últimos 3 meses o(a) Sr(a) foi atendido(a) em algum serviço de saúde? () Sim () Não

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 3)

3

3- Qual o principal motivo pelo qual o(a) Sr(a) procurou esse atendimento?

1.() Acidente ou lesão 2.() Doença ou sintomas inespecíficos 3.() Atestado de saúde 4.() Consulta de rotina (check-up) 5.() Outros atendimentos preventivos 6.() Outros _____

4- Onde procurou esse atendimento?

1.() Posto de saúde 2.() Clínica particular ou conveniada 3.() Pronto-socorro ou emergência
4.() Hospital (Ficou internado) 5.() Atendimento domiciliar

5- Que atendimento recebeu neste local?

1.() Consulta médica eletiva (clínica ou cirúrgica) 2.() Consulta de emergência ou internação hospitalar
3.() Consulta com outro profissional de saúde 4.() Vacinação 5.() Fazer exames

6- Esse serviço de saúde onde o(a) Sr.(a) foi atendido era:

1.() Público- do SUS 2.() Particular- pago 3.() Por convênio- plano de saúde

7- No último ano o Sr(a) tomou a vacina contra a gripe? () Sim () Não**8- O Sr(a) tomou a vacina contra a covid-19 (1ª campanha)? () Sim () Não.**

Se sim, () 1 dose () 2 doses () Vacina dose única.

Se imunização completa na 1ª campanha. Já tomou a dose reforço? () Sim () Não

Se não tomou reforço, qual o motivo? () Não estava em tempo () Não quer tomar () Não sabia a necessidade () não está disponível no município () Outro _____

9- O Sr(a) recebe atendimento da Equipe de Saúde da Família em casa?

() Sim () Não () NR / NS

10- Nos últimos 30 dias, o(a) Sr(a) recebeu a visita do agente comunitário de saúde do posto, sem contar o agente que faz a vistoria da dengue? () Sim () Não**5. CONDIÇÕES DE SAÚDE**

5.1 - Diagnósticos prévios (comorbidades)	Sim	Não	NR
Pressão Alta			
Diabetes			
Câncer (em tratamento atual)			
Doenças do coração (Angina, infarto, IC, outras)			
Doenças respiratórias crônicas – (Asma, bronquites, etc)			
HIV / AIDS			
Insuficiência renal crônica – NÃO faz hemodiálise			
Insuficiência renal crônica – FAZ hemodiálise			
Reumatismos ou Artrite reumatóide			
Catarata			
Osteoporose/Doenças ósseas e articulares (Osteopenia, artroses, etc)			
Distúrbio de coagulação (Trombose)			
Teve COVID-19?			
Teve AVC (derrame)?			

Outras doenças? () Sim () Não () NR/NS Se sim, quais? _____

5.2- Problemas de saúde - Nos últimos 12 meses o(a) senhor(a) teve algum destes problemas?	Sim	Não	NR
Fez alguma cirurgia?			
Teve dores na coluna e precisou de atendimento médico?			
Dificuldade para escutar?			
Dificuldade para enxergar?			
Sofreu alguma fratura óssea (pé, mão, fêmur, outros ossos)?			
No último ano, perdeu peso de forma não intencional (sem querer)?			
Se sim, quantos quilos? _____			

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 4)

4

5.3- Se MULHER idosa:

Número de gestações: _____ Número de filhos: _____ Número de abortos _____

Fez tratamento com hormônio para evitar osteoporose e/ou sintomas da menopausa? () Sim () Não () NR/NS

Se sim, quantidade por tempo (anos) _____ Quando parou (anos) _____

5.4 - Medicamento de uso contínuo (Alopáticos): () sim () não Se sim, Qual(is)?

Droga (ou combinação)	Há quanto tempo usa? (dias, meses ou ano)	Frequência/dia		
		Manhã	Tarde	Noite

6. Trato Urinário:**1. Quantas vezes você urina durante o dia?**

1. () 1 a 6 vezes 2. () 7 a 8 vezes 3. () 9 a 10 vezes 4. () 11 a 12 vezes 5. () 13 vezes ou mais

2. Durante a noite, quantas vezes, em média, você tem que se levantar para urinar?

1. () nenhuma vez 2. () 1 vez 3. () 2 vezes 4. () 3 vezes 5. () 4 vezes ou mais

3. Com que frequência você perde urina involuntariamente (sem querer)?1. () Nunca 2. () Uma vez por semana ou menos 3. () Duas ou três vezes por semana
4. () Uma vez ao dia 5. () Diversas vezes ao dia 6. () O tempo todo.**3.1 Se sim, quando você perde urina?**1. () Perco antes de chegar ao banheiro 2. () Perco quando tusso ou espiro
3. () Perco quando estou dormindo 4. () Perco quando estou fazendo atividades físicas
5. () Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo 6. () Perco sem razão óbvia**4. Está com diúrese por sonda vesical.**

1. () Não 2. () Sim 3. () NR/NS

5. Usa fraldas diariamente

1. () Não 2. () Sim 3. () Usa só para dormir 4. () NR/NS

6. Apresenta sangramento na urina com certa frequência?

1. () Não 2. () Sim 3. () NR/NS

7- Ritmo Intestinal:1. Quantas vezes **por semana** você vai ao banheiro para evacuar? ____ x por semana (considerar todas as vezes/dia)

2. Você sente que precisa fazer muita força ao evacuar? () sim () não

3. Com que frequência você consegue evacuar espontaneamente (sem precisar se esforço)?1. () Nunca 2. () Duas por semana ou menos 3. () três ou mais vezes por semana
4. () Sempre.**4. Com que frequência você perde fezes involuntariamente (sem querer)?**1. () Nunca 2. () Uma vez por semana ou menos 3. () Duas ou três vezes por semana
4. () Uma vez ao dia 5. () Diversas vezes ao dia 6. () O tempo todo.5. Qual a consistência das suas fezes na maioria das vezes que vai ao banheiro? (**VER ESCALA BRISTOOL**).
Número da escala

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 5)

5

6. Apresenta sangramento nas fezes com certa frequência?

1. () Não 2. () Sim 3. () NR/NS

8. ROMA IV - Para as perguntas abaixo, considerar a resposta para os últimos 6 meses.

1. Nos últimos seis meses, com que frequência o(a) sr(a) teve de fazer força ou esforço para fazer cocô?

0. () Nunca ou raramente

1. () Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

2. () Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

3. () Sempre

2. Nos últimos seis meses, com que frequência você fez fezes duras, endurecidas ou como se fossem bolinhas (VER ESCALA BRISTOOL, SE NECESSÁRIO)?

0. () Nunca ou raramente

1. () Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

2. () Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

3. () Sempre

3. Nos últimos seis meses, com que frequência teve a sensação de evacuação incompleta, ou seja, mesmo após ter feito coco, permaneceu com vontade?

0. () Nunca ou raramente

1. () Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

2. () Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

3. () Sempre

4. Nos últimos seis meses, com que frequência sentiu que as fezes não conseguem passar e que estão trancadas ou presas?

0. () Nunca ou raramente

1. () Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

2. () Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

3. () Sempre

5. Nos últimos 6 meses, precisou fazer alguma manobra para ajudar as fezes a sair? (exemplo: já precisou utilizar o dedo ou fazer lavagem intestinal)

0. () Nunca ou raramente

1. () Algumas vezes (menos que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

2. () Frequentemente (mais que 1 a cada 4 vezes que fez cocô)

3. () Sempre

9. RISCO DE SARCOPENIA (SARC-F)

Dificuldade para levantar e carregar 5kg:

() Nenhuma dificuldade () Possui alguma dificuldade () Muita dificuldade ou não consegue

Dificuldade para caminhar:

() Nenhuma dificuldade () Possui alguma dificuldade () Muita dificuldade ou não consegue

Dificuldade para levantar da cadeira ou da cama:

() Nenhuma dificuldade () Possui alguma dificuldade () Muita dificuldade ou não consegue

Dificuldade de subir escadas:

() Nenhuma dificuldade () Possui alguma dificuldade () Muita dificuldade ou não consegue

Quedas no último ano:

() Nenhuma () De 1-3 quedas () 4 quedas ou mais

10. DADOS DIETÉTICOS

Faz alguma restrição de SAL?	1. () Sim	2. () Não	3. () NR
Faz alguma restrição de açúcar?	1. () Sim	2. () Não	3. () NR
Usa algum suplemento nutricional?	1. () Sim	2. () Não	3. () NR

Se usa suplemento:

Qual suplemento?	Dosagem / vez	Quantas vezes/dia

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 6)

6

Local onde realiza as refeições:

1. () Mesa da cozinha/sala de jantar 2. () Sala de estar assistindo TV 3. () No leito/cama

Como avalia seu apetite hoje:

1. () Preservado 2. () Reduzido 3. () Aumentado 4. () Não respondeu/Não soube

Tem dificuldade para engolir (deglutição)?: 1. () Sim 2. () Não 3. NR**Realiza as refeições sozinho(a) de forma independente?:** 1. () Sim 2. () Não, preciso de ajuda 3. () NR/NS**11. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)**As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL/HABITUAL**.**DOMÍNIO 4 – ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER**Esta seção se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **NORMAL/HABITUAL** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. 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.**4.1 - Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você caminha no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos contínuos?**

() Nenhum (se nenhum, vá para a questão 8) () Dias por semana Total de minutos na semana: _____

4.2 - Quando você caminha no seu tempo livre, a que passo você normalmente anda?

() Rápido/vigoroso () Moderada () Lento

4.3 - Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades vigorosas no seu tempo livre como: correr, nadar rápido, pedalar rápido, canoagem, remo, musculação, enfim esportes em geral por pelo menos 10 minutos contínuos?

() Nenhum () Dias por semana Total de minutos na semana: _____

4.4 - Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades moderadas no seu tempo livre como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer natação, hidroginástica, ginástica e dança para terceira idade por pelo menos 10 minutos contínuos?

() Nenhum () Dias por semana Total de minutos na semana: _____

DOMÍNIO 5 – TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em casa, no grupo de convivência/idoso, na visita a amigos e parentes, na Igreja, em consultório médico, fazendo trabalhos manuais (crochê, pintura, tricô, bordado etc), durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado, enquanto descansa, faz leituras, telefonemas, assiste TV e realiza as refeições. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.

5.1 - Quanto tempo, no total você gasta sentado durante um dia de semana normal?

_____ horas _____ minutos

5.2 Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante em um dia de final de semana normal?

_____ horas _____ minutos

12. ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA**1. Tomar banho (leito, banheira ou chuveiro)**

- () Não recebe ajuda (entra e sai da banheira sozinho, se este for o modo habitual de tomar banho). (I)
- () Recebe ajuda para lavar apenas uma parte do corpo (como, por exemplo, as costas ou uma perna). (I)
- () Recebe ajuda para lavar mais de uma parte do corpo, ou não toma banho sozinho. (D)

2. Vestir-se (pega roupa, inclusive peças íntimas, nos armários e gavetas, e manuseia fecho, inclusive os de órteses e próteses, quando forem utilizadas).

- () Pega as roupas e veste-se completamente, sem ajuda. (I)
- () Pega as roupas e veste-se sem ajuda, exceto para amarrar os sapatos. (I)
- () Recebe ajuda para pegar as roupas ou vestir-se, ou permanece parcial ou completamente sem roupa. (D)

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 7)

7

3. Uso do vaso sanitário (ida ao banheiro ou local equivalente para evacuar e urinar; higiene íntima e arrumação das roupas)
<input type="checkbox"/> Vai ao banheiro ou lugar equivalente, limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar objetos para apoio como bengala, andador ou cadeira de rodas e pode usar comadre ou urinol à noite, esvaziando-o de manhã). (I)
<input type="checkbox"/> Recebe ajuda para ir ao banheiro ou local equivalente, ou para se limpar ou para ajeitaras roupas após evacuação ou micção, ou para usara comadre ou urinol à noite. (D)
<input type="checkbox"/> Não vai ao banheiro ou equivalente para eliminação fisiológica. (D)
4. Transferências
<input type="checkbox"/> Deita-se e sai da cama, senta-se e levanta-se da cadeira sem ajuda (pode estar usando objeto para apoio como bengala, andador). (I)
<input type="checkbox"/> Deita-se e sai da cama e/ou senta-se e levanta-se da cadeira com ajuda. (D)
<input type="checkbox"/> Não sai da cama. (D)
5. Continência
<input type="checkbox"/> Controla inteiramente a micção e a evacuação. (I)
<input type="checkbox"/> Tem "acidentes" ocasionais. (D)
<input type="checkbox"/> Necessita de ajuda para manter o controle da micção e evacuação; usa cateter ou é incontinente. (D)
6. Alimentação
<input type="checkbox"/> Alimenta-se sem ajuda. (I)
<input type="checkbox"/> Alimenta-se sozinho, mas recebe ajuda para cortar carne ou passar manteiga no pão. (I)
<input type="checkbox"/> Recebe ajuda para alimentar-se, ou é alimentado parcialmente ou completamente pelo uso de cateter e sou fluidos intravenosos. (D)

Instruções: para cada área de funcionamento listada a seguir, assinale a descrição que se aplica (a palavra "ajuda" significa supervisão, orientação ou auxílio pessoal): I – independente; D – dependente.

13. QUESTIONÁRIO VULNERABLE ELDERLY SURVEY (VES-13)

2. Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é: ruim, regular, boa, muito boa ou excelente?

ruim regular boa muito boa excelente

3. Em média, quanta dificuldade você tem para fazer as seguintes atividades:

	Nenhuma dificuldade	Pouca dificuldade	Média dificuldade	Muita dificuldade	Incapaz de fazer
Curvar-se, agachar ou ajoelhar-se?					
Levantar ou carregar objetos com peso aproximado de 5kg?					
Elevar ou estender os braços acima do nível do ombro?					
Escrever ou manusear ou segurar pequenos objetos?					
Andar 400 metros (aproximadamente 4 quarteirões)?					
Fazer serviço doméstico pesado (esfregar o chão, limpar janelas etc.)					

4. Por causa de sua saúde ou restrição física, você tem alguma dificuldade para:

A) Fazer compras de itens pessoais (produtos de higiene pessoal ou medicamentos)?

- Não [vá para a questão B]
- Não faço compras [vá para a questão A1]
- Sim [Vá para a questão A2]

A1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não Sim

A2) Você recebe ajuda para fazer compras? Não Sim

B) Lidar com dinheiro (como controlar suas despesas ou pagar contas)? Não [vá para a questão C]

- Não lido com dinheiro [vá para a questão B1]
- Sim [Vá para a questão B2]

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 8)

8

B1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim ()

B2) Você recebe ajuda para lidar com dinheiro? Não () Sim ()

C) Atravessar o quarto andando? (é permitido o uso de bengala ou andador)

() Não [vá para a questão D]

() Não atravesso o quarto andando [vá para a questão C1]

() Sim [Vá para a questão C2]

C1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim ()

C2) Você recebe ajuda para andar? Não () Sim ()

D) Realizar tarefas domésticas leves (lavar louças, fazer limpezas superficiais)?

() Não [vá para a questão E]

() Não realizo tarefas domésticas leves [vá para a questão D1]

() Sim [Vá para a questão D2]

D1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim ()

D2) Você recebe ajuda para realizar tarefas domésticas leves? Não () Sim ()

E) Tomar banho de chuveiro ou banheira?

() Não

() Não tomo banho de chuveiro ou banheira2 [vá para a questão E1]

() Sim [Vá para a questão E2]

E1) Isso acontece por causa da sua saúde? Não () Sim ()

E2) Você recebe ajuda para tomar banho de chuveiro ou banheira? Não () Sim ()

12. ESCALA GERIÁTRICA DE DEPRESSÃO – EGD			
	SIM	NÃO	NR
Você está basicamente satisfeito com sua vida?			
Você se aborrece com frequência?			
Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?			
Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?			
Você sente que sua situação não tem saída?			
Você tem medo de que algum mal vá lhe acontecer?			
Você acha que sua situação é sem esperanças?			
Você acha maravilhoso estar vivo?			
Você sente que sua vida está vazia?			
Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?			
Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?			
Você deixou muitos de seus interesses e atividades?			
Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?			
Você se sente cheio de energia?			
Você se sente feliz a maior parte do tempo?			

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 9)

9

O item 13 (EUROHIS) e o item 14 (ESCALA DE PERCEPÇÃO DO AMBIENTE), só preencher com os idosos SEM déficit cognitivo pelo meem

13. EUROHIS – QOL 8 → Qualidade de vida						
		Muito ruim	Ruim	Nem ruim nem boa	Boa	Muito boa
1G	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5
		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
2G	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
		Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5

14. Escala de Percepção do Ambiente						
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Agora vamos falar sobre as ruas perto de sua casa. Considere como perto os locais que o(a) sr.(a) consegue chegar caminhando em até 10 minutos.

1. Existem calçadas na maioria das ruas perto de sua casa?
 Sim Não NS/NR

2. Como o(a) sr.(a) considera as calçadas perto de sua casa para caminhar?
 Boas Regulares Ruins NS/NR

3. Existem áreas verdes com árvores nas ruas perto de sua casa?
 Sim Não NS/NR

4. Como o(a) sr.(a) considera as áreas verdes perto de sua casa? (áreas públicas)
 Boas Regulares Ruins NS/NR

Agora vamos falar sobre o trânsito de carros, ônibus, caminhões e motos perto de sua casa:

5. O trânsito de carros, ônibus, caminhões e motos dificultam a prática de caminhada ou o uso de bicicleta perto da sua casa?
 Sim Não NS/NR

6. Existem faixas de pedestre para atravessar nas ruas perto de sua casa?
 Sim Não NS/NR

7. Os motoristas costumam parar e deixar que as pessoas atravessem na faixa de segurança?
 Sim Não NS/NR Não têm faixa de segurança perto de casa

Agora vamos falar sobre a segurança no seu bairro:

8. As ruas perto de sua casa são bem iluminadas à noite?
 Sim Não NS/NR

9. Durante o dia, o(a) sr.(a) acha seguro caminhar, andar de bicicleta ou praticar esportes perto de sua casa?
 Sim Não NS/NR

10. Durante a noite, o(a) sr.(a) acha seguro caminhar, andar de bicicleta ou praticar esportes perto de sua casa?
 Sim Não NS/NR

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 10)

10

AVALIAÇÃO FÍSICA E FUNCIONAL

PRESSÃO ARTERIAL E FREQUÊNCIA CARDIACA (LADO DIREITO)

PA sistólica (mmHg)		PA diastólica (mmHg)		FC (bpm)	
---------------------	--	----------------------	--	----------	--

ANTROPOMETRIA (LADO DIREITO)

Peso atual (kg):		Circunferências:	
Peso habitual (kg):		CC (cm):	
Estatura (cm):		CQ (cm):	
Altura do joelho (cm):		CB (cm):	
IMC (kg/m ²):		C Panturrilha	
% de Gordura:		Massa óssea (kg):	
Massa muscular (kg):		% de água:	

Em todos os testes funcionais que utilizam cadeira, apoiá-la contra a parede ou um dos avaliadores deverá segurar a cadeira por trás, para dar segurança ao idoso.

FORÇA DE PRENSÃO MANUAL (kgf)

Membro dominante: ()Direito ()Esquerdo			
Medida 1:	Medida 2:	Medida 3:	
Membro NÃO dominante: ()Direito () Esquerdo			
Medida 1:	Medida 2:	Medida 3:	

Aplicação e registro:

- Sentado com as costas apoiadas, cotovelo flexionado e ombro aduzido.
- Registrar a força máxima em kgf (escala de fora do aparelho).

TESTE DE SENTAR E LEVANTAR 5 VEZES (segundos)

Única tentativa (segundos):



Aplicação e registro: Acionar o cronometro no seu comando "já" e registrar o tempo em segundos e milissegundos.

TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR (centímetros)

1ª Tentativa (cm):		Observações (se necessário)
2ª Tentativa (cm):		

Aplicação e registro:

- Realizar o teste com a perna dominante que deverá estar estendida com o calcanhar apoiado no chão. O joelho da perna não dominante deverá estar em 90 graus.
- Solicitar que o idoso sobreponha as mãos e deslize para "chegar" o mais longe possível sem flexionar o joelho da perna dominante.

APÊNDICE B – Formulário de coleta de dados (página 11)

11

- Se o idoso chegar na ponta do pé, registrar "0" cm. Se o idoso passar da ponta do pé, medir a distância entre a ponta do pé e o dedo médio da mão e registrar valores positivos (p.ex. +5cm). Se o idoso não alcançar a ponta dos pés, medir a distância entre a ponta do pé e o dedo médio da mão e registrar o valor negativo (p.ex. -5cm).

EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO (segundos)

TANDEM		TUG (o mais rápido possível)	
			
1. Tentativa		1. Tentativa	
2. Tentativa		2. Tentativa	
3. Tentativa		XXXXX	XXXXX

Aplicação e registro:

Tandem test

- Posicionar os pés conforme a figura e registrar o tempo máximo que o idoso permanece na posição sem perder o equilíbrio.
- Realizar apenas uma tentativa se ele atingir o valor máximo de 30s. Caso o idoso não atingir 30s na primeira tentativa, registrar o tempo e solicitar a próxima tentativa.

TUG

- Levantar-se da cadeira, caminhar e dar a volta no cone e se sentar novamente.
- Acionar o cronômetro quando o idoso retirar as costas do encosto e pausar o cronômetro quando o idoso sentar e encostar as costas na cadeira.
- Registrar o tempo em segundos e milissegundos e realizar duas tentativas.

VELOCIDADE DA MARCHA (segundos) – Velocidade habitual (normal)

1ª medida	2ª medida:	3ª medida:	Média dos 3 percursos:
-----------	------------	------------	------------------------



Aplicação e registro:

- Solicitar que o idoso caminhe do 1º ao 4º cone em sua velocidade de caminhada habitual.
 - Acionar o cronômetro quando o idoso passar no 2º cone e pausar o cronômetro quando o idoso chegar no 3º cone.
 - Realizar 3 tentativas.
- Obs: caso não esteja disponível a distância de 8,6m, diminuir em 1m a distância da aceleração e desaceleração. Manter 4,6m de distância para a marcha habitual.

DATA DO RETORNO PARA COLETA DE SANGUE E FEZES: ____/____/____

ATENÇÃO

NÃO ESQUECER DE:

- Entregar o formulário da etapa 2 aos idosos(as) logo após finalizarmos o preenchimento da primeira etapa.
- Explicar detalhadamente e pausadamente o preenchimento de cada um dos formulários que serão entregues.
- Entregar os potes para coleta de fezes. Orientar para coletar e armazenar em temperatura ambiente (até 48h).