

Concentração sérica de vitamina D e características sociodemográficas de uma população idosa do nordeste brasileiro

Serum concentration of vitamin D and sociodemographic characteristics of an elderly population in northeast Brazil

Concentración sérica de vitamina D y características sociodemográficas de una población mayor del noreste de Brasil

Recebido: 22/01/2021 | Revisado: 24/01/2021 | Aceito: 26/01/2021 | Publicado: 04/02/2021

Beatriz Bianca Miranda Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7182-6377>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: bia.miranda.2303@gmail.com

Gleyson Moura dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0904-1995>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: g_leyson_moura@hotmail.com

Monique da Silva Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2252-8557>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: monique.srocha1@hotmail.com

Ivone Freires de Oliveira Costa Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9890-1231>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: ivonefreirescosta@ufpi.edu.br

Francisco Erasmo de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9941-3419>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: erasmo@medimagem.com.br

Natália de Jesus Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5306-1622>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: nathaliajmello@gmail.com

Isabele Frazão Mascarenhas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8364-1131>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: isabele_fraza025@hotmail.com

Martha Teresa Siqueira Marques Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5858-9298>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: marthateresa.melo@ufpi.edu.br

Alana Rafaela da Silva Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4089-8623>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: alanarafaelsmoura@gmail.com

Cecilia Maria Resende Gonçalves de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8707-1447>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: ceciliacvalho@ufpi.edu.br

Resumo

No Brasil, a elevada prevalência de hipovitaminose D tem sido observada em diversas regiões e principalmente em adultos e idosos. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo determinar a concentração sérica de vitamina D e as características sociodemográficas de idosos. Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido no ano de 2017-2018, com 173 idosos de ambos os sexos, cadastrados na estratégia saúde da família do município de Teresina – PI, Brasil. A população do estudo foi caracterizada quanto aos aspectos sociodemográficos, com média de idade de 69 anos, tendo o predomínio de indivíduos do sexo feminino, não caucasianos, casados e baixa escolaridade. Em relação ao estilo de vida, os participantes não se caracterizaram como tabagistas e nem possuíam o hábito de consumir bebidas alcólicas, por outro lado, uma parcela se caracterizou como sedentária, não faziam uso de protetor solar e não se

exponham ao sol. As concentrações séricas de Vitamina D mostraram-se inadequadas entre os idosos. Desta forma, estratégias para prevenir, detectar e tratar essa deficiência de vitamina D precisam ser incorporadas à saúde pública, pois mudança desse perfil se faz necessária, uma vez que, a deficiência dessa vitamina pode provocar o hiperparatireoidismo secundário, aumento do risco de fraturas e estar relacionada ao comprometimento cognitivo e demência.

Palavras-chave: Envelhecimento; Hipovitaminose; Saúde pública.

Abstract

In Brazil, the high prevalence of hypovitaminosis D has been observed in several regions and mainly in adults and the elderly. In this context, this study aimed to determine the serum vitamin D concentration and the sociodemographic characteristics of the elderly. This is a cross-sectional study, developed in the year 2017-2018, with 173 elderly people of both sexes, registered in the family health strategy in the city of Teresina - PI, Brazil. The study population was characterized in terms of sociodemographic aspects, with a mean age of 69 years, with a predominance of female, non-Caucasian, married individuals and low education. Regarding lifestyle, the participants were not characterized as smokers and did not even have the habit of consuming alcoholic beverages, on the other hand, a portion was characterized as sedentary, did not use sunscreen and did not expose themselves to the sun. Serum vitamin D concentrations were found to be inadequate among the elderly. Thus, strategies to prevent, detect and treat this vitamin D deficiency need to be incorporated into public health, as changing this profile is necessary, since the deficiency of this vitamin can cause secondary hyperparathyroidism, increased risk of fractures and be related to cognitive impairment and dementia.

Keywords: Aging; Hypovitaminosis; Public health.

Resumen

En Brasil, la alta prevalencia de hipovitaminosis D se ha observado en varias regiones y principalmente en adultos y ancianos. En este contexto, este estudio tuvo como objetivo determinar la concentración sérica de vitamina D y las características sociodemográficas de los ancianos. Se trata de un estudio transversal, desarrollado en el año 2017-2018, con 173 ancianos de ambos sexos, registrados en la estrategia de salud familiar en la ciudad de Teresina - PI, Brasil. La población de estudio se caracterizó en cuanto a aspectos sociodemográficos, con una edad media de 69 años, con predominio de mujeres, no caucásicas, casados y de baja escolaridad. En cuanto al estilo de vida, los participantes no se caracterizaron como fumadores y ni siquiera tenían el hábito de consumir bebidas alcohólicas, por otro lado, una porción se caracterizó como sedentaria, no usaba protector solar y no se exponía al sol. Se encontró que las concentraciones séricas de vitamina D eran inadecuadas entre los ancianos. Así, es necesario incorporar a la salud pública estrategias para prevenir, detectar y tratar esta deficiencia de vitamina D, ya que es necesario cambiar este perfil, ya que la deficiencia de esta vitamina puede provocar hiperparatireoidismo secundario, aumento del riesgo de fraturas y estar relacionado con el deterioro cognitivo y la demencia.

Palabras clave: Envejecimiento; Hipovitaminosis; Salud pública.

1. Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica o indivíduo como idoso quando este apresenta idade maior ou igual a 60 anos, sem levar em consideração o sexo, cor, raça e ideologia (World Health Organization, 2014). No Brasil, informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) possibilitam a verificação de uma considerável evolução no perfil demográfico brasileiro, onde 13% da população encontra-se nessa faixa etária, no qual se nota que a população de idosos está aumentando e projeções demonstram que esse percentual tende a dobrar nas próximas décadas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

O envelhecimento caracteriza-se como um processo natural constituído por diversas mudanças fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, com progressiva diminuição das funções biológicas do organismo podendo variar de acordo com o estilo de vida (Argimon, 2006). Dentro desse contexto, a nutrição é um fator determinante na saúde e bem-estar da população idosa, no qual assume a função essencial no equilíbrio da homeostase do organismo, no tratamento e prevenção de desnutrição e sarcopenia (Calder, et al., 2020).

É nesse cenário, que conhecer o estado nutricional da vitamina D em idosos se faz de suma importância. A vitamina D é um pré-hormônio que ligada ao paratormônio (PTH) atuam como reguladores essenciais na homeostase do cálcio e do

metabolismo ósseo. A obtenção desta vitamina na natureza apresenta-se de duas formas, a primeira por meio da síntese cutânea endógena (principal fonte) e a segunda através da alimentação, com o consumo de alimentos fontes (Wacker & Holick, 2013).

Nas últimas décadas, o conhecimento sobre a vitamina D e sua atividade biológica tem evoluído significativamente e foi associada a várias doenças crônicas relacionadas com o envelhecimento (Ribeiro, 2014). Ressalta-se que a vitamina D, exerce importantes funções no cérebro, próstata, mama, cólon, coração, células do sistema imunitário, no pâncreas e sistema cardiovascular, bem como na saúde dos ossos, sendo a deficiência, um problema de saúde pública global (Wang, 2014; Ferraz, et al., 2018).

No Brasil, a elevada prevalência de hipovitaminose D tem sido observada em diversas regiões e principalmente em adultos e idosos. Diante disto é importante destacar que, latitude, estação do ano, período do dia, uso de filtro solar, quantidade de melanina, vestimenta, nível de poluição do ambiente e idade fatores que influenciam na produção cutânea de vitamina D (Kratz, Silva & Tenfen, 2018).

Considerando a importância dessa vitamina no organismo e principalmente na manutenção da saúde da pessoa idosa, este estudo teve como objetivo determinar a concentração sérica de vitamina D e as características sociodemográficas dos idosos.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, com abordagem quantitativa (Pereira, et al., 2018), recortado de uma pesquisa maior intitulada: Estado nutricional global da pessoa idosa: associação com fatores sociodemográficos, status de vitamina D, hipertensão arterial e polimorfismos genéticos.

O estudo foi desenvolvido em 2017-2018, com 173 idosos de ambos os sexos, cadastrados na estratégia saúde da família do município de Teresina-PI, selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade: idade igual ou superior a 60 anos, residir em Teresina, com uso ou não de medicação, não estar em uso de suplementos de vitamina D, polivitamínicos ou antibióticos, não apresentar diagnóstico de doença renal, hepatopatias, neoplasias, alcoolismo ou outra dependência química e não institucionalizados.

As informações sobre as características sociodemográficas e do estilo de vida dos participantes foram obtidas através da aplicação do questionário estruturado, no qual constava as seguintes informações: sociodemográficas (idade, sexo, etnia, estado civil e escolaridade) e estilo de vida (prática de exercícios físicos, tabagismo, consumo de álcool, exposição solar e uso de protetor solar).

Para a análise do material biológico utilizado para determinar as concentrações séricas de 25(OH)D, coletou-se 5 mL de sangue venoso, procedimento este que foi realizado por profissionais responsáveis e habilitados para esta atividade (enfermagem), treinados para este procedimento. Todo o sangue foi colhido no período da manhã, entre 7 e 9 horas, estando os participantes em jejum de mínimo de 8 horas. O sangue colhido foi acondicionado em tubos de ensaio com EDTA, armazenados a -80°C, em conformidade com a Resolução do CNS 441/11.

As concentrações séricas de 25(OH)D foram dosados pelo método quimiluminescência no aparelho Diasorin LIAISON™ (USA), seguindo recomendação do fabricante. Os valores de referência adotados foram: deficiência grave: < 10,0ng/mL; deficiência moderada 10 a 20 ng/mL, insuficiência 21 a 29,9 ng/mL e normal 30 a 60 ng/mL (Cozzolino, 2016; Vieira, et al., 2018).

Os dados obtidos foram organizados, digitados e armazenados em uma planilha eletrônica no programa *Microsoft Excel*®. Para análise dos dados, foram exportados para o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* na versão 14.0 Foi realizada a análise descritiva das variáveis referentes ao tema em estudo, utilizando-se média e frequência.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (parecer nº 2.216.538) e conduzida de acordo com a Declaração de Helsinque. Todos os participantes que concordaram voluntariamente, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Quando o idoso foi incapaz de assinar esse documento, o responsável presente no dia da visita assinou o referido termo.

3. Resultados

A amostra foi constituída de 173 idosos com idade média de 69 anos, houve um predomínio de indivíduos do sexo feminino (68,2%) e não caucasiano (86,1%). Quanto a variável estado civil 61,8% caracterizavam-se como casados. Em relação à escolaridade, verificou-se que o baixo nível de instrução foi um fator relevante, considerando que em 80,3% dos entrevistados eram analfabetos ou concluíram o ensino fundamental. A Tabela 1 apresenta as variáveis sociodemográficas relativas aos participantes deste estudo.

Tabela 1. Frequência de distribuição das variáveis sociodemográficas dos idosos cadastrados na estratégia saúde da família do município de Teresina, PI, 2017-2018.

Variável	Número de Idosos (n=173)	%
Sexo		
Masculino	55	31,8
Feminino	118	68,2
Etnia		
Caucasiano	24	13,9
Não Caucasiano	149	86,1
Estado Civil		
Solteiro	24	13,9
Viúvo	42	24,3
Casado	107	61,8
Escolaridade		
Analfabeto	54	31,2
Ensino Fundamental	85	49,1
Ensino Médio	29	16,8
Ensino Superior	5	2,9

Fonte: Dados da Pesquisa.

No que se refere ao estilo de vida, observou-se resultados positivos para as variáveis, hábitos de fumar e uso de bebidas alcoólicas, pois 90,8% e 90,2% dos entrevistados não possuíam esses comportamentos, respectivamente. Por outro lado, 74% dos idosos não praticavam nenhum tipo de atividade física. E em relação ao hábito de se expor ao sol e utilizar protetor solar 63,6% e 94,8% referiram não ter esse tipo de hábito, respectivamente (Tabela 2).

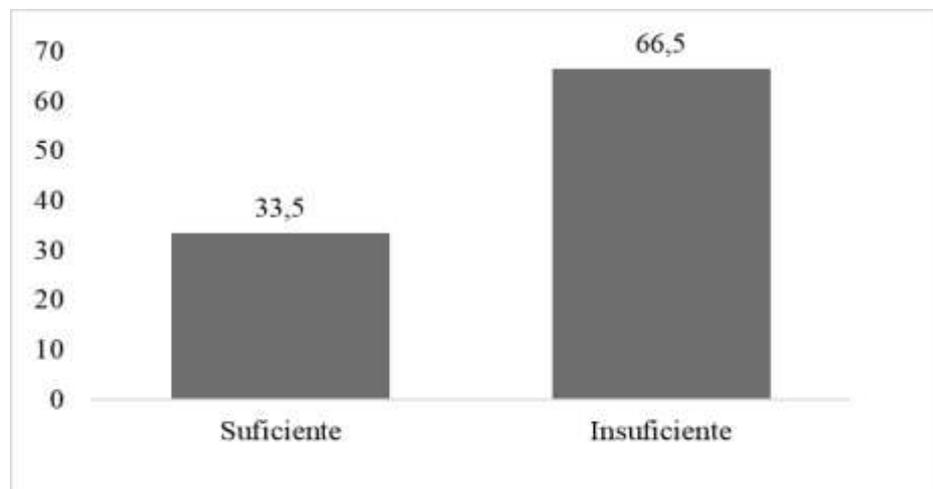
Quanto as concentrações séricas de vitamina D, a maioria dos idosos apresentaram insuficiência deste micronutriente (66,5%), entretanto vale ressaltar que nenhum idoso apresentou deficiência (Figura 1).

Tabela 2. Frequência da distribuição das variáveis de estilo de vida dos idosos cadastrados na estratégia saúde da família do município de Teresina, PI, 2017-2018.

Variável	Número de Idosos (n=173)	%
Tabagismo		
Sim	16	9,2
Não	157	90,8
Ingestão de Bebida Alcolólica		
Sim	17	9,8
Não	156	90,2
Prática de Atividade Física		
Sim	45	26
Não	128	74
Exposição Solar		
Sim	63	36,4
Não	110	63,6
Uso de Filtro Solar		
Sim	9	5,2
Não	164	94,8

Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 1. Percentual de concentração sérica de vitamina D em idosos cadastrados na estratégia saúde da família do município de Teresina – PI.



Fonte: Dados da Pesquisa.

4. Discussão

Nesta pesquisa, os determinantes sociodemográficos dos idosos seguem o padrão de outros estudos brasileiros, em que se verificam a de mulheres, indivíduos não caucasianos, casados e de baixa escolaridade (Silva, Guimarães & Ferraz, 2019; Neta & Vasconcelos, 2020). Em relação à faixa etária, a média de idade foi de 69 anos, e condiz com a transição epidemiológica que o Brasil vive atualmente, caracterizada pelo envelhecimento populacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015).

No que concerne a análise de estilo de vida, os resultados mostraram-se positivos para as variáveis tabagismo e ingestão de bebidas alcóolicas, por outro lado a variável prática de atividade física apontou que grande parte dos entrevistados eram sedentários. Segundo Souza, et al. (2016), a inatividade física entre idosos pode ser devido o estilo de vida moderno, onde as pessoas passam a maior parte de seu tempo livre em atividades sedentárias, como por exemplo, ficar sentado por longo período assistindo televisão, uso de celular e computador, indicando que mesmo entre os idosos, o tempo de tela pode estar presente.

Segundo Formiga (2020) o problema da hipovitaminose D tem abrangência nacional. Dessa forma, independente da região do Brasil analisada, verifica-se concentrações inadequadas de vitamina D. Assim, os resultados do presente estudo, realizado em Teresina (PI), mesmo em cidade ensolarada, mostram uma alta prevalência de insuficiência (66,5%). O que leva a uma reflexão sobre o fator causal de tal insuficiência, dada a grande importância dessa vitamina, que tem função em diversos órgãos.

Dentre esses fatores no envelhecimento podemos citar a diminuição da capacidade de sintetizar vitamina D pela pele, diminuição da exposição solar por alterações no estilo de vida dos idosos. Há também o aumento da gordura corporal com a idade, o que contribui para um maior volume de distribuição para a 25(OH)D, que é lipossolúvel, e conseqüentemente a uma diminuição da sua biodisponibilidade. Ademais, pode acontecer diminuição da produção renal de 1,25(OH)2D como conseqüência do declínio da função renal. Além do baixo consumo de alimentos fontes desta vitamina (Mosekilde, 2005; Oliveira, et al., 2015).

No estudo de Pereira-Santos (2019), as prevalências de deficiência e insuficiência de vitamina D foram de 28,16% e 45,26%, respectivamente, para a população brasileira. No qual verificou-se maiores prevalências de deficiência nas regiões Sul e Sudeste e a maior ocorrência de insuficiência de vitamina D nas regiões Sudeste e Nordeste.

Dados internacionais também demonstram tendência de deficiência nutricional desta vitamina em outros países. Rebelo-Marques, et al. (2017), ao estudarem uma amostra populacional de Portugal, observaram insuficiência em 41,64% das pessoas com idade entre 50 a 69 anos. Levantamentos epidemiológicos do estudo de Palacios e Gonzalez (2014) evidenciaram que uma parcela considerável da população mundial apresenta baixas concentrações séricas de vitamina D, no qual, esses valores independem da idade, etnia e localização geográfica.

Na população idosa, a insuficiência de vitamina D costuma ser comum, visto que, com o avanço da idade e da fragilidade, o idoso possui maior risco de apresentar problemas nutricionais, pois o envelhecimento diminui a capacidade de ingerir, digerir, absorver, e metabolizar os nutrientes do alimento (Dos Santos & Delani, 2018).

Em relação aos fatores de risco para hipovitaminose D, a literatura é controversa, especialmente na utilização de protetores solares e à alimentação. Nesse sentido, o comportamento da população em relação a exposição solar e o uso de protetores solares ainda veem sendo bastante debatido.

Nesse sentido, este estudo verificou que boa parcela dos idosos não utilizam protetor solar, porém não se exponham ao sol. Fatores esses que possivelmente podem explicar a deficiência de vitamina D na população em questão. Pois segundo, Catarino, Claro e Viana (2016) a síntese cutânea de vitamina D é um processo biológico muito eficaz e que necessita apenas de alguns minutos de exposição solar para atingir as concentrações equivalentes às conseguidas com a suplementação oral.

Ademais, a deficiência de vitamina D em idosos está relacionada ao desenvolvimento de hiperparatireoidismo secundário e aumento do risco de fraturas (Saraiva, et al., 2007), bem como a doenças crônicas e mortalidade por todas as causas (Lee, et al., 2008). Etgen, et al. (2012) ao realizarem uma metanálise sobre deficiência de vitamina D e comprometimento cognitivo e demência, verificaram que os participantes com baixa concentração de vitamina D apresentaram um risco aumentado de comprometimento cognitivo em comparação com o *status* normal de vitamina.

Nesse contexto, é válido destacar que a insuficiência de vitamina D pode levar a complicações clínicas graves, acarretando uma série de implicações à saúde da pessoa idosa, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade (Rai & Agrawai, 2018), daí a grande importância de se investigar a causa e buscar medidas de correção para melhor direcionar e orientar a avaliação de risco personalizado como uma importante ferramenta para a compreensão da deficiência de vitamina D.

As principais limitações deste estudo foram o tamanho da amostra. Assim, as observações aqui apontadas não podem ser generalizadas para a população. Além, do delineamento transversal, ao qual nenhuma conclusão de causalidade pode ser feita, em vista disso não foi possível identificar qual condição foi a causa e qual foi a consequência. Entretanto, as informações obtidas neste estudo são relevantes e agregam valor acadêmico.

5. Considerações Finais

Conclui-se que a população do estudo foi caracterizada quanto aos aspectos sociodemográficos, com média de idade de 69 anos, tendo o predomínio de indivíduos do sexo feminino, não caucasianos, casados e com baixa escolaridade. Em relação ao estilo de vida não se caracterizaram como tabagistas e nem possuíam o hábito de consumir bebidas alcóolicas, por outro lado, uma parcela se caracterizou como sedentária, não faziam uso de protetor solar e não se exponham ao sol.

As concentrações séricas de Vitamina D mostraram-se baixas entre os idosos. Desta forma, estratégias para prevenir, detectar e tratar a deficiência de vitamina D na velhice precisam ser incorporadas à saúde pública, uma vez que, a deficiência de vitamina D está conectada ao hiperparatireoidismo secundário, aumento do risco de fraturas, comprometimento cognitivo, demência, doenças cardiovasculares e obesidade, entre outras doenças crônicas e mortalidade por todas as causas. Ademais, ressalta-se que muito dos fatores sociodemográficos podem ser corrigidos pela mudança no estudo de vida que podem prevenir a deficiência de vitamina D. Assim, ressalta-se a importância da realização de novos trabalhos em relação a temática trabalhada.

Referências

- Argimon, I. I. L. (2006). Aspectos cognitivos em idosos. *Avaliação Psicológica*, 5(2), 243-245.
- Brasil. (2011). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 441, de 12 de maio de 2011. Diretrizes para análise ética de projetos de pesquisas que envolvam armazenamento de material biológico humano ou uso de material armazenado em pesquisas anteriores. *Diário Oficial União*. 18 de julho de 2011. Brasília – DF. Seção 1:60-61.
- Calder, P. C., Carr, A. C., Gombart, A. F., & Eggersdorfer, M. (2020). Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients*, 12 (4), 1181- 91.
- Catarino, A. M., Claro, C., & Viana, I. (2016). Vitamina D – Perspectivas Atuais. *Revista SPDV*, 74(4), 345-353.
- Cozzolino, S. M. (2016). *Biodisponibilidade de Nutrientes*. (5a ed.), Manole, 341-363.
- Dos santos, T. F., & Delani, T. C. O. (2018). Impacto da Deficiência Nutricional na Saúde de Idosos. *Revista Uningá*, 21(1), 50-54.
- Etgen, T., Sander, D., Bickel, H., Sander, K., & Forstl, H. (2012). Vitamin D deficiency, cognitive impairment and dementia: a systematic review and meta-analysis. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 33(5), 297-305.
- Ferraz, C. L. H., Mendes, A. D. N., Ferraz, T. M. B. L., & Silva, C. A. B. (2018). Associação entre vitamina D, controle glicêmico e complicações microvasculares no diabetes tipo 1. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 31(2), 1-7.
- Formiga, L. M. F. (2020). *Associação entre concentração sérica de 25(OH)D, ingestão de alimentos fonte de vitamina D e cálcio e condições de saúde com a presença de osteoporose e fraturas em idosos no estado do Piauí*. 114f. 2020. Tese (Doutorado em Nutrição em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo – SP.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2015). *Pesquisa Nacional de Saúde: 2013: Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas*. Rio de Janeiro.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2019). Longevidade: viver bem e cada vez mais. *Retratos Revista do IBGE*, 1(16),1-28.
- Kratz, D. B., Silva, G. S., & Tenfen, A. (2018). Deficiência de vitamina D (25OH) e seu impacto na qualidade de vida: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 50(2), 118-23.

- Lee, J. H., O'keefe, J. H., Bell, D., Hensrud, D. D., & Holick, M. F. (2008). Vitamin D deficiency an important, common, and easily treatable cardiovascular risk factor? *Journals of the American College of Cardiology*, 52(1)1949-56.
- Mosekilde, L. (2005). Leif Vitamin D and the elderly. *Clinical endocrinology*, 62(3), 265-281.
- Neta, M. A. L., & Vasconcelos, M. I. O. (2020). Diagnóstico situacional de idosos com diabetes mellitus em um município do interior do Ceará, Brasil. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 23(1), e190286.
- Oliveira, D. F. M., & Veríssimo, M. T. (2015). *A vitamina D nos idosos*. 41f. 2015. Artigo de Revisão. Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Portugal – PT.
- Palacios, C., & Gonzales, L. (2014). Is vitamin D deficiency a major global public health problem? *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 144(1), 138-145.
- Pereira A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UAB/NTE/UFSM. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.
- Pereira-Santos, M., Santos, J. Y. G., Carvalho, G. Q., Santos, D. B., & Oliveira, A. M. (2019). 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*, 59(13), 2102-2109.
- Rai, V., & Agrawai, D. K. (2017). Role of Vitamin D in Cardiovascular Diseases. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North American*. 46(4), 1039–1059.
- Rebello-Marques, A., Moreira, R. T., Nunes, C., Gomes, J., Aires, C., Rita, P., Pereira, R., & Pinto, F. P. (2017). A vitamina D nos Cuidados de Saúde Primários, a importância do seu doseamento e a sua suplementação. *Patient Care*. 22(1)30-41.
- Ribeiro, G. S. A. (2014). A importância da vitamina D no processo de envelhecimento. 51f. 2014. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina) – Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Portugal – PT.
- Saraiva, G. L., Cendoroglo, M. S., Ramos, L. R., Araújo, L. M. Q., Vieira, J. G. H., Maeda, S. S., Borba, V. Z. C., Kunii, I., Hayashi, L. F., & Lazaretti-Castro, M. (2007). Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. 51, (3),437-442.
- Silva, D. J. S., Guimarães, V. A. M. S., & Ferraz, J. F. R. (2019). Perfil Nutricional de Idosos internados em um hospital público na cidade de Caxias - MA: Um relato de experiência.
- Reserach, Society and Development*. 8(4), e3984931.
- Souza, M. A. H., Porto, E. F., Souza, E. L., & Silva, K. I. (2016). Perfil do estilo de vida de longevos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 19(5), 819-826.
- Vieira, M. L., Ribeiro, C. T., Santana, E. C., Ribeiro, F. L. S., Viveiros M. O. M. B., Lima, T. E., Lima, T. M. B., Nobre, R. C. W., & Quirino, R. G. (2018). Associação Entre a Hipovitaminose DE a Dislipidemia. *International Journal of Nutrology*, 11(1)129.
- Wacker, M., & Holick, M. F. (2013). Vitamin D - Effects on skeletal and extraskelatal health and the need for supplementation. *Nutrients*. 5(1), 111-148.
- Wang, C. (2014). Vitamin D deficiency (VDD): the culprit of cardiometabolic diseases? *Jornal de Pediatria*, 90 (1), 4-6.
- World Health Organization - WHO (2014). Media centre. “Aging well” must be a global priority.