



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CEILÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM SAÚDE**

**CIRURGIA BARIÁTRICA E VITAMINA D: TENDÊNCIAS EM MULHERES  
50 OU MAIS E ASSOCIAÇÃO COM CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E  
POLIMORFISMOS DO GENE VDR.**

**BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL (D.F.).  
ABRIL, 2023.**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CEILÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM SAÚDE**

**LINCONL AGUDO OLIVEIRA BENITO**

**CIRURGIA BARIÁTRICA E VITAMINA D: TENDÊNCIAS EM MULHERES  
50 OU MAIS E ASSOCIAÇÃO COM CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E  
POLIMORFISMOS DO GENE VDR.**

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências e Tecnologias da Saúde.

Área de concentração: Promoção, prevenção e intervenção em saúde.

Linha de Pesquisa: Determinantes Sócio Biológicos e Cuidado em Saúde.

Temática da linha: Políticas públicas e atenção à saúde do idoso.

Orientadora: Dra. Margô Gomes de Oliveira Karnikowski.

**BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL (D.F.).  
ABRIL, 2023.**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CEILÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM SAÚDE**

**LINCONL AGUDO OLIVEIRA BENITO**

**CIRURGIA BARIÁTRICA E VITAMINA D: TENDÊNCIAS EM MULHERES  
50 OU MAIS E ASSOCIAÇÃO COM CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E  
POLIMORFISMOS DO GENE VDR.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde da Faculdade de Ceilândia – Universidade de Brasília, na Área de Concentração Promoção, prevenção e intervenção em saúde e na Linha de Pesquisa: Saúde, Funcionalidade, Ocupação e Cuidado.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dra. Margô Gomes de Oliveira Karnikowski

---

Dr. Marciano Régis Rubini

---

Dr. Bruno Rogério de Souza

---

Dra. Ruth da Conceição Costa e Silva Sacco

---

Dra. Maíra Teles Teixeira (Membro suplente)

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

BB467c Benito, Linconl Agudo Oliveira  
Cirurgia bariátrica e vitamina d: tendências em mulheres  
50 ou mais e associação com características clínicas e  
polimorfismos do gene VDR. / Linconl Agudo Oliveira  
Benito; orientador Margô Gomes de Oliveira Karnikowski. --  
Brasília, 2023.  
115 p.

Tese(Doutorado em Ciências e Tecnologias em Saúde) --  
Universidade de Brasília, 2023.

1. Idoso. 2. Obesidade. 3. Cirurgia bariátrica. 4.  
Vitamina D. 5. Polimorfismo Genético. I. Gomes de Oliveira  
Karnikowski, Margô , orient. II. Título.

*“Pela informação eu adquiro o conhecimento, e o conhecimento me permite agir, tomar decisões com liberdade, enquanto os outros o fazem pelo medo”.*

**ARISTÓTELES**

## **AGRADECIMENTOS:**

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Alexis Fonseca Gomes, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Anderson de Jesus Gomes, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Araken dos Santos Werneck Rodrigues, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Christopher William Fagg, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Clarissa Cardoso dos Santos C. Paz, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Claire Nain Lunardi Gomes, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Dayani Galato, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Diana Gallicchio Domingues, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Diana Lúcia Moura Pinho, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Emerson Fachin Martins, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Gerson Cipriano Júnior, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Graziella Anselmo Joanitti, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Graziella França Bernardelli Cipriano, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Izabela Marques D. B. Charneau, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. João Luiz Quagliotti Durigan, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. João Paulo C. Matheus, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Jorge Luis Lopes Zeredo, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Juliano Alexandre Chaker, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Kelb Bousquet Santos, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Larissa Fernandes Matos, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Juliano Alexandre Chaker, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Luciano Paulino da Silva, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Luiz Fernando Junqueira Júnior, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Marcelo Henrique Sousa, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Mani Indiana Funez, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Margô Gomes de Oliveira Karnikowski, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB) e minha orientadora. Por permitir o acesso ao Instituto de Geriatria e Gerontologia (IGG), o que facilitou o desenvolvimento de reflexões, análises e debates em relação a pessoa idosa e fenômenos relacionados, em suas várias dimensões. Por todo apoio e dedicação, no desenvolvimento desta pesquisa, e por estar presente nesta caminhada. Muito obrigado.

Ilma. Sra. Profa. Dra. Maria Sueli Soares Felipe, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Otávio de Toledo Nóbrega, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Patrícia Maria Fonseca Escalda, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Rita de Cássia Marqueti Durigan, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Ross Anthony Arena, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Ruth Losada de Menezes, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Silvana Schwerz Funghetto, Docente e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

À Ilma. Sra. Profa. Dra. Sílvia Maria Ferreira Guimarães, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

Ao Ilmo. Sr. Prof. Dr. Vicente de Paulo Martins, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

A Ilma. Sra. Prof. Dra. Izabel Cristina Rodrigues da Silva, Coordenadora e Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB). Pelo constante estímulo e dedicação em todas as etapas de confecção desta pesquisa. Por sugerir modificações e inclusões junto a elaboração do projeto de pesquisa, no apoio no processo de coleta de dados, na análise estatística, na confecção do artigo e revisão da tese em seu formato final. Por realizar a intermediação de nossa pesquisa com o Laboratório de Análises Clínicas e Patológicas da Faculdade de Ceilândia da UnB. Laboratório de Fisiologia Clínica do Exercício (LabFCE) da FCE/UnB. Obrigado sinceramente pela sua dedicação incondicional, sem a qual a construção desta pesquisa não se concretizaria. Muito obrigado sinceramente !!!!

A todos os integrantes da turma do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB), aprovados no

1º/2017. Muito obrigado pelas possibilidades de crescimento pessoal e profissional, além da possibilidade de reflexões, análises e discussões nos mais variados temas em saúde coletiva. Muito obrigado.

**“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, conforme instituído pela Portaria CAPES, nº 206, de 04 de setembro de 2018”.**

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste curso e para que o presente trabalho fosse concluído. Sinceramente, muito obrigado.

## **DEDICATÓRIA:**

A Deus, por permitir mais um dia de vida de esperança, de felicidade e de realizações.

A meu pai Luiz Agudo Benito, homem forte e trabalhador, que com o seu exemplo de vida, humildade e perseverança, me fizeram acreditar que mesmo nas turbulências da vida e das dificuldades cotidianas, o estudo e o trabalho permitem ao ser humano, uma existência nesta realizada mais pacífica e harmoniosa. Eu te amo, eu te honro, e prometo fielmente a continuar o que o senhor iniciou.

A Rosana da Cruz Benito e Catarina da Cruz Siqueira, respectivamente esposa e filha, por estarem ao meu lado, em todos os momentos, em todas as decisões e em todas as circunstâncias existenciais desta oportunidade de crescimento cotidiano.

Aos meus familiares que diariamente, me ensinaram e facilitam a minha existência com os momentos compartilhados e de cumplicidade, amor, respeito e consideração.

E a você, que me auxiliou de forma direta ou indireta na conclusão desta pesquisa.

Muito obrigado.

BENITO, L.A.O. Cirurgia bariátrica e vitamina d: tendências em mulheres 50 ou mais e associação com características clínicas e polimorfismos do gene VDR. 115 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia, Ceilândia, Brasília, 2023.

## RESUMO:

**Introdução:** A obesidade se constitui enquanto complexa enfermidade, identificada em pessoas de todas as faixas etárias, que apresenta sérias consequências de ordem biológica, emocional, psicológica e social, sobretudo na maturidade, gerando sobrecarga e limitações. Nesse sentido, a cirurgia bariátrica (CB) se apresenta enquanto alternativa terapêutica, impactando positivamente junto às comorbidades associadas, como por exemplo a hipertensão arterial (HA), o diabetes mellitus (DM), a síndrome metabólica (SM), vários tipos de cânceres (CA), dentre outras, e ainda, na melhora da qualidade de vida (QV) e na funcionalidade. No entanto, várias complicações foram relatadas, como a deficiência de vitamina D [25(OH)D]. **Objetivo:** Avaliar se os níveis séricos de 25(OH)D, estão relacionados às características clínicas, sintomas ou hábitos em mulheres idosas após a realização da CB e, se os polimorfismos “*TaqI*” e “*Fok I*” do gene receptor de vitamina D (*VDR*), afetam os níveis de 25(OH)D e a densidade mineral óssea corporal total (TBBMD). **Metodologia:** Estudo prospectivo, analítico, comparativo, transversal e quantitativo. Para realização da presente pesquisa, foi implementada avaliação clínica, laboratorial, genética e da composição corporal, pela implementação do exame de DEXA. Para a análise estatística do tipo inferencial, foi utilizado o software (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), em sua versão de número 28.0, adotando o nível de significância de 5,0%. Para a análise estatística, aplicou-se distribuição de frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas e quartis para as variáveis contínuas, com dados contínuos expressos em média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou percentis (%). O “*Coefficient de Spearman*” foi utilizado para testar a correlação entre os dados contínuos de medidas antropométricas, bioquímicas e imunológicas e os níveis de vitamina D 25(OH)D. **Resultados:** Por meio da presente pesquisa foi verificado que os níveis de 25(OH)D correlacionaram-se positivamente com a “DMOCT”, negativamente com a pressão arterial sistólica e foram maiores naqueles com o alelo *VDR Fok I*. **Conclusão:** Por meio da presente pesquisa, foi possível verificar que, após doze (12) meses da realização da CB do tipo BPGYR em pessoas do sexo feminino com cinquenta anos ou mais (50+), brasileiras, os seus níveis séricos de 25(OH)D3 foram positivamente correlacionados com a densidade mineral óssea corporal total. Também foi possível verificar correlação negativa, no que se refere a medida da pressão arterial sistólica (PAS) e a sua relação aos níveis de produção, que foi maior naqueles com o alelo C (f) junto ao polimorfismo “*VDR FokI*”.

**Palavras-chave:** Idoso; Obesidade; Cirurgia bariátrica; Vitamina D; Receptores de Calcitriol; Polimorfismo Genético.

BENITO, L.A.O. Bariatric surgery and vitamin D: trends in women 50 and older and association with clinical features and VDR gene polymorphisms. 2023. 115 f. Doctoral Thesis (Postgraduate Program in Health Sciences and Technologies) – University of Brasília, Faculdade de Ceilândia, Ceilândia, Brasília, 2023.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Obesity is a complex disease, identified in people of all age groups, which has serious biological, emotional, psychological and social consequences, especially in maturity, generating overload and limitations. In this sense, bariatric surgery (BS) is presented as a therapeutic alternative, positively impacting associated comorbidities, such as arterial hypertension (AH), diabetes mellitus (DM), metabolic syndrome (MS), various types of cancers (CA), among others, and also in improving quality of life (QoL) and functionality. However, several complications have been reported, such as vitamin D [25(OH)D] deficiency. **Objective:** To assess whether 25(OH)D serum levels are related to clinical characteristics, symptoms or habits in elderly women after BS and whether the “TaqI” and “Fok I” polymorphisms of the vitamin D receptor gene (VDR), affect 25(OH)D levels and total body bone mineral density (TBBMD). **Methodology:** Prospective, analytical, comparative, cross-sectional and quantitative-qualitative study. To carry out this research, clinical, laboratory, genetic and body composition evaluation was implemented, through the implementation of the DEXA exam. For inferential statistical analysis, the software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used, version 28.0, adopting a significance level of 5.0%. For statistical analysis, absolute and relative frequency distribution was applied for categorical variables and quartiles for continuous variables, with continuous data expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD) or percentiles (%). The “Spearman coefficient” was used to test the correlation between continuous data from anthropometric, biochemical and immunological measurements and 25(OH)D vitamin D levels. **Results:** Through this research, it was verified that the levels of 25(OH)D correlated positively with “DMOCT”, negatively with systolic blood pressure and were higher in those with the VDR Fok I f allele. **Conclusion:** Through this research, it was possible to verify that, after twelve (12) months of performing RYGBP in Brazilian females aged fifty years or more (50+), their serum levels of 25(OH)D<sub>3</sub> were positively correlated with total body bone mineral density. It was also possible to verify a negative correlation regarding the measurement of systolic blood pressure (SBP) and its relation to production levels, which was higher in those with the C (f) allele together with the “VDR FokI” polymorphism.

**Keywords:** Elderly; Obesity; Bariatric surgery; Vitamin D; Calcitriol Receptors; Genetic Polymorphism.

BENITO, L. A. O. Cirugía bariátrica y vitamina D: tendencias en mujeres mayores de 50 años y asociación con características clínicas y polimorfismos del gen VDR. Tesis de Doctorado (Programa de Posgrado en Ciencias y Tecnologías de la Salud) – Universidad de Brasilia, Faculdade de Ceilândia, Ceilândia, Brasília, 2023.

## RESUMEN:

**Introducción:** La obesidad es una enfermedad compleja, identificada en personas de todos los grupos de edad, que tiene graves consecuencias biológicas, emocionales, psicológicas y sociales, especialmente en la madurez, generando sobrecarga y limitaciones. En este sentido, la cirugía bariátrica (CB) se presenta como una alternativa terapéutica, impactando positivamente en las comorbilidades asociadas, tales como hipertensión arterial (HA), diabetes mellitus (DM), síndrome metabólico (SM), diversos tipos de cánceres (CA), entre otros, y también en la mejora de la calidad de vida (QoL) y la funcionalidad. Sin embargo, se han informado varias complicaciones, como la deficiencia de vitamina D [25(OH)D].

**Objetivo:** Evaluar si los niveles séricos de 25(OH)D están relacionados con características clínicas, síntomas o hábitos en mujeres ancianas post CB y si los polimorfismos “TaqI” y “Fok I” del gen del receptor de vitamina D (VDR), afectan 25 niveles de (OH)D y densidad mineral ósea corporal total (TBMBD). **Metodología:** Estudio prospectivo, analítico, comparativo, transversal y cuantitativo-cualitativo. Para llevar a cabo esta investigación se implementó evaluación clínica, de laboratorio, genética y de composición corporal, a través de la aplicación del examen DEXA. Para el análisis estadístico inferencial se utilizó el software (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.), versión 28.0, adoptando un nivel de significancia de 5,0%. Para el análisis estadístico se aplicó distribución de frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas y cuartiles para variables continuas, con datos continuos expresados como media  $\pm$  desviación estándar (DE) o percentiles (%). Se utilizó el “coeficiente de Spearman” para probar la correlación entre los datos continuos de las mediciones antropométricas, bioquímicas e inmunológicas y los niveles de 25(OH)D vitamina D. **Resultados:** A través de esta investigación se verificó que los niveles de 25(OH)D se correlacionaron positivamente con “DMOCT”, negativamente con la presión arterial sistólica y fueron mayores en aquellos con el alelo VDR Fok I f. **Conclusión:** A través de esta investigación, fue posible verificar que, después de doce (12) meses de realizar BPGYR en mujeres brasileñas de cincuenta años o más (50+), sus niveles séricos de 25(OH)D3 se correlacionaron positivamente con el cuerpo total densidad mineral del hueso. También fue posible verificar una correlación negativa en cuanto a la medición de la presión arterial sistólica (PAS) y su relación con los niveles de producción, la cual fue mayor en aquellos con el alelo C (f) junto con el polimorfismo “VDR FokI”.

**Palabras llave:** Anciano; Obesidad; Cirugía bariátrica; Vitamina D; Receptores De Calcitriol; Polimorfismo genético.

BENITO, L.A.O. Chirurgie bariatrique et vitamine D : tendances chez les femmes de 50 ans et plus et association avec les caractéristiques cliniques et les polymorphismes du gène VDR. 2023. 115 s. Thèse de doctorat (Programme de troisième cycle en sciences et technologies de la santé) – Université de Brasília, Faculdade de Ceilândia, Ceilândia, Brasília, 2023.

## RÉSUMÉ:

**Introduction:** L'obésité est une maladie complexe, identifiée chez des personnes de toutes tranches d'âge, qui a de graves conséquences biologiques, émotionnelles, psychologiques et sociales, surtout à maturité, générant surcharge et limitations. En ce sens, la chirurgie bariatrique (BS) est présentée comme une alternative thérapeutique, impactant positivement les comorbidités associées, telles que l'hypertension artérielle (AH), le diabète sucré (DM), le syndrome métabolique (MS), divers types de cancers (CA), parmi lesquels d'autres, et aussi dans l'amélioration de la qualité de vie (QoL) et de la fonctionnalité. Cependant, plusieurs complications ont été rapportées, comme une carence en vitamine D [25(OH)D]. **Objectif :** Évaluer si les taux sériques de 25(OH)D sont liés aux caractéristiques cliniques, aux symptômes ou aux habitudes chez les femmes âgées après SB et si les polymorphismes "TaqI" et "Fok I" du gène du récepteur de la vitamine D (VDR) affectent 25 Niveaux de (OH)D et densité minérale osseuse corporelle totale (TBBMD). **Méthodologie:** Etude prospective, analytique, comparative, transversale et quantitative-qualitative. Pour mener à bien cette recherche, une évaluation clinique, de laboratoire, génétique et de composition corporelle a été mise en place, à travers la mise en place de l'examen DEXA. Pour l'analyse statistique inférentielle, le logiciel (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) a été utilisé, version 28.0, en adoptant un seuil de signification de 5,0 %. Pour l'analyse statistique, la distribution de fréquence absolue et relative a été appliquée pour les variables catégorielles et les quartiles pour les variables continues, avec des données continues exprimées en moyenne  $\pm$  écart type (SD) ou centiles (%). Le "Coefficient de Spearman" a été utilisé pour tester la corrélation entre les données continues des mesures anthropométriques, biochimiques et immunologiques et les niveaux de 25(OH)D vitamine D. **Résultats:** Grâce à cette recherche, il a été vérifié que les niveaux de 25(OH)D étaient corrélés positivement avec « DMOCT », négativement avec la pression artérielle systolique et étaient plus élevés chez ceux avec l'allèle VDR Fok I f. **Conclusion:** Grâce à cette recherche, il a été possible de vérifier qu'après douze (12) mois d'exécution du RYGBP chez des femmes brésiliennes âgées de cinquante ans ou plus (50+), leurs taux sériques de 25(OH)D3 étaient positivement corrélés avec le corps total. densité minérale osseuse. Il a également été possible de vérifier une corrélation négative concernant la mesure de la pression artérielle systolique (PAS) et sa relation avec les niveaux de production, qui était plus élevée chez ceux qui portaient l'allèle C (f) avec le polymorphisme "VDR FokI".

**Mots clés:** personnes âgées ; Obésité; Chirurgie bariatrique; Vitamine D; récepteurs de calcitriol ; Polymorphisme génétique.

## **LISTA DE SIGLAS:**

**AIVD:** Atividade instrumental de vida diária.

**AMM:** Associação Médica Mundial.

**AOS:** Apnéia obstrutiva do sono.

**ASMBS:** American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica).

**APA:** American Psychological Association (Associação Americana de Psicologia).

**AVD:** Atividade de vida diária.

**BDTD:** Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (Base de dados).

**BGYR:** Bypass gástrico em Y de Roux (Modalidade de cirurgia bariátrica).

**BPGYR:** Bypass gástrico em Y de Roux (Modalidade de cirurgia bariátrica).

**BIA:** Bioimpedância.

**Br:** Bromo (Elemento químico).

**BVS:** Biblioteca Virtual em Saúde.

**C:** Carbono (Elemento químico).

**CA:** Câncer.

**CAMDEX-R:** Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly (Teste neuropsicológico).

**CB:** Cirurgia bariátrica.

**CBM:** Cirurgia bariátrica e metabólica.

**CCR:** Composição corporal regional.

**CCT:** Composição corporal total.

**CE:** Centro-Oeste (Região brasileira).

**CEP:** Comitê de Ética e Pesquisa.

**CERAD:** The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (Teste neuropsicológico).

**CID 10:** Classificação Internacional das Doenças em sua 10ª edição.

**cm:** Centímetros (unidade de medida).

**CNS:** Conselho Nacional de Saúde.

**COVID-19:** Coronavírus 2019 (Enfermidade infecciosa causada pelo (SARS-CoV-2).

**C<sub>27</sub>H<sub>44</sub>O:** Colecalciferol (Vitamina D<sub>3</sub>).

**DAC:** Doença arterial coronariana.

**DATASUS:** Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (Ministério da Saúde).

**DCNT:** Doenças crônicas não-transmissíveis.

**DeCS:** Descritores em Ciências da Saúde.

**DEXA:** Exame de Radioabsorciometria de Feixes Duplos.

**DF:** Distrito Federal (Brasília).

**D.M.:** Diabetes mellitus (Enfermidade).

**DM2 / D.M. 2:** Diabetes mellitus tipo 2 (Enfermidade).

**DMO:** Densidade mineral óssea.

**DMOCT:** Densidade mineral óssea corporal total.

**DNA:** Deoxyribonucleic acid (Ácido desoxirribonucleico – ADN).

**DP:** Desvio padrão (Estatística).

**DOAJ®:** Directory of Open Access Journals (Diretório de Acesso Aberto a Periódicos).

**EDTA:** Ethylenediamine Tetra Acetic Acid (Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético).

**ECG:** Eletrocardiograma (Exame).

**EGD:** Esofagogastroduodenoscopia.

**ELISA:** Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (Ensaio de imunoabsorção enzimática).

**EUA:** Estados Unidos da América.

**FAO:** Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura.

**FAP-DF:** Fundação de Apoio a Pesquisa do Distrito Federal (Agência de Fomento).

**FCE:** Faculdade de Ceilândia (Universidade de Brasília).

**FEPECS:** Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde.

**FIOCRUZ:** Fundação Oswaldo Cruz.

**GDF:** Governo do Distrito Federal.

**GGT:** Gamaglutamiltransferase.

**GM/MS:** Gabinete do Ministro / Ministério da Saúde.

**GV:** Gastrectomia Vertical (Modalidade de cirurgia bariátrica).

**HPT:** Hiperparatireoidismo.

**HPTS:** Hiperparatireoidismo secundário.

**HRAN:** Hospital Regional da Asa Norte.

**H<sub>2</sub>O:** Água.

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**IBICT:** Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Base de dados).

**IBM:** International Business Machines.

**ICD:** Instrumento de Coleta de Dados.

**IL 2:** Interleucina 2.

**IL 6:** Interleucina 6.

**IL 10:** Interleucina 10.

**IMC:** Índice de massa corporal.

**H:** Hidrogênio (Elemento químico).

**HA:** Hipertensão arterial.

**HDL:** Lipoproteína de alta densidade.

**HRAN:** Hospital Regional da Asa Norte.

**IPEDF:** Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal.

**K:** Potássio (Elemento químico).

**Kg:** Quilograma (Unidade de medida).

**KI:** Kilobases.

**KTTP:** Tempo de tromboplastina parcialmente ativada.

**MI:** Mililitro (Unidade de medida).

**Mg:** Magnésio (Elemento químico).

**MS:** Ministério da Saúde.

**MEEM:** Mini Exame do Estado Mental (Teste neuropsicológico).

**MESH®:** Medical Subject Headings.

**MME:** Massa Muscular Esquelética.

**MMII:** Membros inferiores.

**mRNA:** RNA mensageiro (Responsável por carregar as instruções na síntese de proteínas).

**N:** Nitrogênio (Elemento químico).

**Na:** Sódio (Elemento químico).

**NCBI:** National Center for Biotechnology Information (Centro Nacional de Informação Biotecnológica).

**NE:** Nordeste (Região brasileira).

**ng/ml:** Nanograma por mililitro (Densidade).

**nmol/L:** Nanomol por litro (Unidade de medida que equivale a  $10^{-9}$  de um mol).

**NLM:** U.S. National Library of Medicine (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos).

**OMS:** Organização Mundial da Saúde.

**OPAS:** Organização Pan-Americana da Saúde.

**OP:** Osteoporose.

**PA:** Pressão arterial.

**PAD:** Pressão arterial diastólica (Menor valor identificado na verificação da pressão arterial).

**PAS:** Pressão arterial sistólica (Maior valor identificado na verificação da pressão arterial).

**PCR:** Polymerase Chain Reaction (Reação em Cadeia da Polimerase).

**Pdad:** Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios.

**PNAN:** Política Nacional de Alimentação e Nutrição.

**PNS:** Pesquisa Nacional de Saúde.

**PNU:** Polimorfismos de nucleotídeo único.

**POF:** Pesquisa de Orçamentos Familiares.

**POI:** Pós-operatório imediato (Período das primeiras 24 horas após a cirurgia).

**POM:** Pós-operatório mediato (Período após as 24 horas após a cirurgia).

**PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>:** Fosfato (Íon poliatômico).

**PPGCTS:** Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde.

**PRCNV:** Polimorfismo de Repetições Consecutivas de Número Variável.

**QV:** Qualidade de vida.

**RCCs:** Repetições Consecutivas Curtas.

**RIUnB:** Repositório Institucional da Universidade de Brasília.

**RM:** Ressonância Magnética.

**RMI:** Ressonância Magnética por Imagem.

**RS:** Revisão sistemática (método de pesquisa).

**RVBI-SENADO:** Rede Virtual de Bibliotecas do Portal Institucional do Senado Federal.

**S:** Sul (Região brasileira).

**SAOS:** Síndrome da apnéia obstrutiva do sono.

**SAS:** Secretaria de Atenção à Saúde.

**SBCB:** Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica.

**SBCBM:** Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica.

**SES-DF:** Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal.

**SG:** Sleeve Gástrico (Modalidade de cirurgia bariátrica).

**SIBI-UCB:** Sistema de Bibliotecas da Universidade Católica de Brasília.

**SIDAM:** A Structured Interview for the Diagnosis of Dementia (Teste neuropsicológico).

**SM:** Síndrome metabólica (Enfermidade).

**SNPs:** Single Nucleotide Polymorphisms (Polimorfismos de nucleotídeo único).

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences (Pacote Estatístico para as Ciências Sociais).

**STRs:** Short Tandem Repeats.

**SUS:** Sistema Único de Saúde.

**UCB:** Universidade Católica de Brasília.

**UF:** Unidade Federativa.

**UFRJ:** Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**UI/dia:** Unidades internacionais/dia (Medida utilizada pela área farmacêutica).

**UnB:** Universidade de Brasília.

**USP:** Universidade de São Paulo.

**UV:** Ultravioleta (radiação ultravioleta, tipo de luz).

**UW:** University of Wisconsin (Madison, Estados Unidos, EUA).

**TB:** Tuberculose.

**TC:** Tomografia Computadorizada.

**TG:** Triglicerídeos.

**TCLE:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

**TGO:** Transaminase glutâmico oxalacética.

**TGP:** Transaminase glutâmico pirúvica.

**TNF- $\alpha$ :** Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  (Fator de necrose tumoral alfa).

**TP:** Tempo de protrombina.

**TSH:** Hormônio estimulante da tiroide.

**VIGITEL:** Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.

**VNTRs:** Variable Number Tandem Repeats.

**WMA:** World Medical Association (Associação Médica Mundial – AMM).

**WHO:** World Health Organization (Organização Mundial da Saúde).

° **C:** Grau Celsius.

%: Percentual, percentil.

% **G:** Percentual de gordura.

**25(OH)D:** Calcifediol, calcidiol.

$\chi^2$ : Qui-quadrado (Estatística).

±: Mais ou menos (Matemática).

≤ = Menor ou igual (Símbolo da matemática).

≥ = Maior ou igual (Símbolo da matemática).

## **LISTA DE QUADROS:**

	<b>Pág.</b>
<b>Quadro 01</b> – Apresentação dos descritores DeCS utilizados com os respectivos números de registro e identificadores únicos .....	53
<b>Quadro 02</b> – Apresentação dos descritores utilizados e os equivalentes para o idioma inglês e para o espanhol .....	54
<b>Quadro 03</b> – Apresentação dos descritores MESH com o(s) número(s) de registro e com o identificador único .....	54

## **LISTA DE TABELAS:**

	<b>Pág.</b>
<b>Tabela 01</b> – Distribuição de cirurgias bariátricas realizadas pelo SUS e pela iniciativa privada no Brasil, entre os anos de 2003 a 2017 .....	36
<b>Tabela 02</b> – Correlação entre os níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] e parâmetros bioquímicos, imunológicos e antropométricos .....	63
<b>Tabela 03</b> – Níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] dos participantes segundo presença/ausência de outras características clínicas, sintomas ou hábitos .....	65
<b>Tabela 04</b> – Distribuição genotípica dos polimorfismos VDR Taq I e VDR Fok I, de acordo com a distribuição dos níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] e densidade mineral óssea corporal total (TBBMD) dos participantes .....	67

## **SUMÁRIO:**

	<b>Pág.</b>
Capa .....	
Capa de rosto .....	
Folha da Banca Examinadora .....	
Epígrafe .....	04
Agradecimento .....	05
Dedicatória .....	10
Resumo .....	11
Abstract .....	12
Resumen .....	13
Résumé .....	14
Lista de siglas .....	15
Lista de quadros .....	22
Lista de tabelas .....	23
Sumário .....	24
<b>Introdução</b> .....	<b>26</b>
A obesidade enquanto problema de saúde pública .....	28
A vitamina D: fragmentos de sua história e importância para o organismo .....	31
A cirurgia bariátrica enquanto estratégia de combate a obesidade .....	34
A cirurgia bariátrica implementada no paciente idoso .....	37
Polimorfismos genéticos .....	41
Polimorfismo gene receptor da vitamina D (VDR) .....	42
<b>Objetivos da pesquisa</b> .....	<b>43</b>
Objetivo geral .....	43
Objetivos específicos .....	43
<b>Metodologia</b> .....	<b>45</b>
Desenho do estudo e participantes da pesquisa .....	46
Avaliação clínica e laboratorial .....	46
Análise de genótipos .....	47
Avaliação da composição corporal .....	49
Análise estatística .....	49
Considerações sobre a pessoa idosa, sujeitos da pesquisa .....	49
Considerações sobre os métodos de pesquisa utilizados .....	50
Considerações sobre o tratamento bioético da pesquisa .....	52
Considerações sobre os levantamentos bibliográficos eletrônicos e as bases de dados pesquisadas .....	52
Considerações sobre o exame de radioabsorciometria de feixes duplos (DEXA) .....	55
Amostra do estudo .....	57
Sujeitos da pesquisa .....	57
Considerações sobre o quantitativo de pessoas idosas na cidade de Brasília, Distrito Federal (D.F.) .....	58
Instituição participante do estudo .....	59
Critérios de inclusão .....	59
Critérios de exclusão .....	60

Compromisso ético e bioético .....	60
Riscos e benefícios da pesquisa .....	61
Compromisso de tornar público os resultados .....	61
<b>Resultados e discussão</b> .....	<b>62</b>
Associação da vitamina D com medidas antropométricas e bioquímicas .....	63
Níveis séricos de vitamina D dos participantes e outros sinais e sintomas clínicos .....	64
Polimorfismos do gene do receptor de vitamina D (VDR) e sua relação com níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] e densidade mineral óssea corporal total .....	66
Discussão .....	67
<b>Considerações finais</b> .....	<b>78</b>
<b>Referências</b> .....	<b>81</b>
<b>Anexos da pesquisa</b> .....	<b>103</b>
<b>Anexo 01:</b> Parecer Consubstanciado de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (CEP/FEPECS/SES-DF) .....	104
<b>Anexo 02:</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) .....	105
<b>Anexo 03:</b> Mini Exame do Estado Mental (MEEM) .....	109
<b>Anexo 04:</b> Solicitação de dados para o Ministério da Saúde (MS) sobre o quantitativo de cirurgias bariátricas realizadas no Brasil entre os anos de 2000 a 2016 .....	112
<b>Anexo 05:</b> Comprovante de auxílio recebido da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) .....	113
<b>Anexo 06:</b> Comprovante de Auxílio Financeiro a Estudantes de PGCTS/UnB para Desenvolvimento de Dissertações e Teses, Edital 01/2020.....	114
<b>Anexo 07:</b> Produções do autor e da orientadora relacionadas a temática e outras produções .....	115

# **INTRODUÇÃO:**

*“Os filósofos se limitaram a interpretar o mundo  
diferentemente, cabe transformá-lo”.*

**KARL MARX**

## **INTRODUÇÃO:**

### **A OBESIDADE ENQUANTO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA:**

A questão da obesidade é descrita como, presumivelmente, a patologia metabólica e complexa, mais antiga na existência humana, havendo relatos da ocorrência desta desordem existente em múmias egípcias e em esculturas gregas.<sup>1,2,3</sup> A principal questão que permeia as investigações e análises científicas, é a da prevalência dessa enfermidade e, o seu rápido progresso, apresentando a característica de não distinguir categorias, por exemplo, raça, sexo, idade ou ainda, nível social e econômico.<sup>2,3,4,5</sup>

Ao longo da história, o ganho de peso corporal e de depósitos exagerados de gordura, foram vistos e entendidos enquanto sinais que apontavam saúde, prosperidade e status social.<sup>1,3,6</sup> Já em tempos de muito trabalho e, também, pela frequente redução ou até mesma, a ausência de alimentos, a possibilidade de assegurar uma ingesta energética adequada para manter as necessidades mínimas de sobrevivência, foi fortemente reduzida, sendo esse fator indispensável para a evolução da espécie humana, durante séculos e séculos de privações e carências calórico-proteicas, onde eram necessários muito trabalho, principalmente na dimensão física, para a obtenção e respectivo preparo dos alimentos para o seu consumo.<sup>1,3,4,7,8</sup>

Desta forma, a obesidade em âmbito global, quase que triplicou quando analisada historicamente, desde a década de setenta (70) do último século e, em 2016, mais de 1,9 bilhão de adultos, com dezoito (18) anos de idade, foram diagnosticados com excesso de peso e possuidores de comorbidades relacionadas e, destes, mais de 650 milhões eram obesos.<sup>3,9,10</sup> Esta complexa enfermidade é indiscutivelmente reconhecida enquanto um grave problema de saúde pública, por conta de sua complexidade e magnitude, além de multifatorialidade e prevalência<sup>10</sup>, identificada em nações desenvolvidas e em processo de desenvolvimento.<sup>4,6,10,11</sup>

O excesso de peso e a obesidade se constituem, segundo algumas recentes pesquisas, o sexto (6º) fator de risco mais importante de morte no mundo, falecendo em decorrência desta enfermidade e de suas comorbidades a cada ano, em torno de 3,4 milhões de adultos.<sup>4,5,7,9,10</sup> Além disso, 44% da carga de diabetes (DM), 23% da carga de doença isquêmica do coração e, entre 07% e 41% da carga de alguns tipos de cânceres (CA) são atribuídos ao excesso de peso corporal, a obesidade e ainda, as inúmeras associações e de suas comorbidades.<sup>4,6,7,8,9,12</sup>

Enquanto forma de combate e controle ao fenômeno da obesidade e de suas conhecidas comorbidades, como é o caso do DM, da hipertensão arterial (HA), da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), dentre muitas outras, é indicada a realização de um cirurgia bariátrica (CB), em suas várias modalidades, enquanto forma de redução do peso corporal, produção de energia e controle metabólico orgânico.<sup>1,3,5,8,9,13,14,15</sup> Este importante procedimento cirúrgico, é indicado para pessoas que se encontrem com o seu índice de massa corporal (IMC), a partir de  $40\text{kg/m}^2$ , ou seja, podendo ser classificado em obesidade do tipo grave, ou também, acima de  $35\text{kg/m}^2$  de peso, permitindo desta forma, a redução corporal da pessoa obesa e obesa mórbida, num quantitativo de aproximadamente 30 a 40% da massa corporal.<sup>9,10,11,16,17,18</sup>

Este procedimento cirúrgico operatório, derivado do desenvolvimento dos avanços científicos, tecnológicos e de inovações, relacionadas ao campo da saúde na atualidade, é desenvolvido largamente em âmbito internacional e nacional, se constituindo enquanto uma técnica do tipo invasiva, de combate e controle da obesidade, da obesidade mórbida e de suas comorbidades relacionadas.<sup>8,9,15,17,18,19,20</sup> Nesse contexto, a CB é indicada para as pessoas que não obtiveram sucesso na manutenção da perda de peso corporal, por meio de modificação de sua alimentação, na realização de exercícios físicos e também, no combate ao sedentarismo e nos hábitos que podem gerar malefícios à saúde do organismo.<sup>12,14,19,20,21,22</sup>

Em uma recente publicação do ano de 2015, relacionada ao sobrepeso e a obesidade em homens e mulheres adultas, se estima que aproximadamente 58% da população mundial, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 360 milhões de pessoas, se encontravam em sobrepeso, sendo que, o problema da obesidade, afeta aproximadamente 23%, ou seja, 140 milhões.<sup>22,23</sup> Assim, na maioria dos países pertencentes a América Latina e do Caribe, o sobrepeso e a obesidade afeta mais da metade da população adulta, alcançando proporções preocupantes, e que causam elevado custo econômico e social, sendo que a frequência de mulheres diagnosticadas com obesidade, supera a dos homens em mais de vinte (20) países e, a sua diferença é maior em dez (10) pontos percentuais.<sup>22,23,24</sup>

O sobrepeso, a obesidade e a obesidade mórbida, definem-se enquanto a acumulação excessiva de gordura, que pode ser prejudicial à saúde, sendo uma forma simples de medir a obesidade e o IMC, está é o peso de uma pessoa em quilogramas dividido pelo quadrado da sua altura.<sup>17,19,21,22,23</sup> Uma pessoa com um IMC igual ou superior a 30, é considerada obesa, com um IMC igual ou superior a 25 é considerada com sobrepeso, sendo que estes, são condições e também fatores de risco, de numerosas

enfermidades crônicas, entre elas, podem ser incluídos o DM, as enfermidades cardiovasculares e os vários tipos de CA.<sup>10,15,16,18,19,20,21,22</sup>

A obesidade de grandes proporções, também chamada de "obesidade mórbida", é entendida enquanto uma condição grave, complexa e, que se inclui entre aquelas que necessitam de tratamento de cunho cirúrgico, pois a mesma, está relacionada diretamente a vários tipos de agravantes.<sup>17,20,22,24,25</sup> Nesse contexto, os agravantes da obesidade, permitem a piora na qualidade de vida (QV), dada a sua alta incidência de morbidade, diretamente associada a redução da expectativa de vida da pessoa, e ainda, a altíssima possibilidade de insucesso nos tratamentos classificados enquanto conservadores, baseados na utilização de dietas, medicamentos, psicoterapia e de exercícios físicos.<sup>16,17,20,24,25,26</sup>

Em sua décima (10ª) edição, a Classificação Internacional de Doenças (CID), o problema da obesidade é identificada pelo código "E66", estando a mesma exposta junto ao capítulo de número IV (Códigos E00-E90), que elenca em seu corpo constitutivo, as enfermidades nas dimensões endocrinológicas, nutricionais e ainda, do tipo metabólicas.<sup>27</sup> Desta forma, a obesidade tem sido descrita enquanto um importante, atual e ruidoso problema de saúde pública, e vem ganhando destaque no cenário epidemiológico mundial, sendo que a sua prevalência aumentou nas últimas décadas em todo o mundo, inclusive nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde anteriormente, predominavam os problemas relacionados à desnutrição, em pessoas pertencentes à várias faixas etárias.<sup>10,15,20,22,23,24,27</sup>

As causas da obesidade são de cunho multifatoriais, mas parece muito claro que as mudanças ambientais se constituem enquanto um dos principais fatores propulsores para o aumento deste problema, na medida em que estimulam o consumo excessivo de alimentos, combinado a um gasto energético reduzido pela pouca, reduzida ou ausência da realização da prática de exercícios físicos.<sup>19,20,22,24,26,27</sup> Assim, a obesidade se configura enquanto um perigoso problema de saúde, identificado em animais humanos e não-humanos, conforme encontrado junto à literatura científica corrente.<sup>24,25,26,27</sup>

A elevada prevalência do sobrepeso, da obesidade e da obesidade mórbida, se constitui enquanto um problema de saúde pública em escala mundial, que deixou de ser exclusivo dos países desenvolvidos, expondo as populações adulta e infantil, ao desenvolvimento de morbidades como o DM, a HA, a hiperlipidemia e, ainda, várias doenças do tipo cardiovasculares.<sup>24,25,27,29</sup> Em estudos internacionais, as prevalências de obesidade e da obesidade mórbida, em relação ao IMC acima de 30 kg/m<sup>2</sup>, variam em

aproximadamente 15,7% no Zimbábue a 32,2% nos Estados Unidos (EUA), em relação a pessoas adultas pertencentes a todas as faixas de idade.<sup>25,26,28,30</sup>

No Brasil, foi criado o sistema denominado “Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico” (VIGITEL), que possui a função de gerar informações, utilizando informações de base populacional.<sup>31</sup> Nesse contexto, surgiu também o que se instituiu enquanto “Política Nacional de Alimentação e Nutrição” (PNAN), por meio de sua portaria de número 710/1999, que formula os requisitos básicos para a promoção e a proteção à saúde, atestando o compromisso do Ministério da Saúde (MS) em controlar os males relacionados à alimentação e nutrição, já configurados no Brasil.<sup>31</sup>

Desta forma, a obesidade e a obesidade mórbida, são consideradas na atualidade enquanto um problema de saúde pública, tanto na população jovem como na adulta.<sup>7,10,13,14,19,22,25,29</sup> De acordo com a OMS, estima-se que aproximadamente 2,3 bilhões de pessoas adultas, terão excesso de peso e mais de 700 milhões, serão obesos no ano de 2015, sendo que no Brasil, as prevalências identificadas, aumentaram desde os estudos conduzidos na década de 70, pois, mesmo em crianças e adolescentes, as prevalências mais elevadas, têm sido observadas mais recentemente.<sup>24,32,33</sup>

Segundo alguns pesquisadores e especialistas, os insucessos nos tratamentos clínicos para a obesidade e a obesidade mórbida, são superiores a marca de 90% e, desta forma, outras alternativas terapêuticas, objetivando a redução e controle do peso corporal, têm sido propostas, dentre as quais, os tratamentos cirúrgicos, nas várias modalidades de cirurgias bariátricas (CB).<sup>19,20,21,23,25</sup> A CB, em suas várias modalidades, é indicada na atualidade, para as pessoas que não conseguiram êxito, junto aos tratamentos desenvolvidos, por exemplo, os de ordem clínica, e também, os do tipo medicamento.<sup>19,20,21,23,25</sup>

Nesse contexto, é apontado a importância dos procedimentos cirúrgicos operatórios bariátricos, enquanto os mais promissores para perda e manutenção do peso corporal, de forma significativa e mais duradoura, além de controle dos níveis pressóricos e glicêmicos.<sup>17,18,20,22,25,28,34</sup>

## **A VITAMINA D: FRAGMENTOS DE SUA HISTÓRIA E IMPORTÂNCIA PARA O ORGANISMO:**

No ano de 1912, o Dr. *Casimir Funk* (1884 —1967), ficou reconhecido internacionalmente propondo à designação do que hoje é entendido por “vitaminas”.<sup>36,37,38,39,40</sup> Esse eminente bioquímico polonês, utilizou para desenvolvimento do conceito de “vitamina”, o prefixo em latim “*vita*”, ou seja, “vida”, e ainda, “*amine*”, proveniente de “aminoácidos”, sustentando desta forma, o que se encontrava relacionado aos micronutrientes, compreendidos em sua totalidade, como essenciais para a manutenção da vida.<sup>36,37,38,39,40</sup>

Nesse contexto histórico, foi proposto pelo Dr. *Funk* o conceito de “vitaminas”, enquanto elementos de indiscutível importância para a manutenção da vida, pois ele entendia que, estes nutrientes, se constituíam enquanto uma “*amina da vida*”.<sup>36,37,38,39,40</sup> Desta forma, o termo inglês original, “*vitamine*”, foi modificado para o que conhecemos enquanto “*Vitamin*”, pois, foi reconhecido que, nem todos esses nutrientes, se constituíam enquanto aminas.<sup>36,37,38,39,40</sup>

Posteriormente a todos esses fatos, o Dr. *McCollum* teve a oportunidade de nomear a sua importante descoberta, pois, a “vitamina D”, foi deste modo, a quarta (4ª) a adotar esta designação.<sup>41,42,43,44,45</sup> Desta forma, e em meio a estas importantes descobertas, uma das sentenças mais emblemáticas do “Dr. *Alfred Fabian Hess*” foi, que a “... luz é igual a *vitamina D*”, sustentando a indiscutível importância de ambas, para o seu bom metabolismo orgânico, além de grande qualidade na saúde.<sup>45,46,47,48</sup>

Já os pesquisadores *Hess* e *Weinsstock* (1924) e também, *Steenbock* e *Black* (1924), conseguiram pelos seus trabalhos, ajustar os conceitos que, se encontravam diretamente diferenciados, em relação à luz dos raios solares do tipo UV, nos fatores alimentares, defendendo que o processo de irradiação destes tipos de alimentos, por exemplo, as leveduras e os óleos do tipo vegetal, permitiam aumentar consideravelmente a atividade da vitamina D no corpo.<sup>35,40,41,42,48,49</sup> Pelo processo de colaboração intelectual, implementada entre os membros componentes da equipe do Dr. *Robert Benedict Bourdillon* (1889—1971), *Kenneth Callow* (1901—1983) e ainda, de *Otto Rosenheim* (1871—1955) dentre outros colaboradores, se classificou enquanto efetivamente produtiva, levando em consideração, o processo de isolamento, e ainda, a caracterização da vitamina D, como importante inovação, neste importante campo do conhecimento.<sup>45,50,51,52,53</sup>

Já em relação a década de 30, o Dr. *Adolf Windaus*, conseguiu, por meio de suas importantes pesquisas farmacológicas e químicas, facilitar o esclarecimento de todo o arcabouço químico, em relação a vitamina D, em relação ao processo de irradiação UV, utilizando o ergosterol de levedura, ou seja, um esterol precursor da vitamina D<sup>2</sup>.<sup>50,54,55,56</sup> Já o importante pesquisador e também bioquímico, docente da *Universidade de Wisconsin*,

sediada nos EUA, *Harry Steenbock* (1886—1967), teve a oportunidade de demonstrar, pelos seus experimentos que, a irradiação por luz UV, permitia a ação de ampliar o conteúdo desta importante vitamina, que se encontrava presente em vários alimentos, e ainda, em materiais orgânicos.<sup>56,57,58,59</sup>

Já o importante bioquímico e endocrinologista americano, *Michael F. Holick* (1946), é considerado por conta do seu trabalho pioneiro, enquanto uma das maiores autoridades, em relação a “vitamina D”, e a sua importância para o metabolismo corporal, sendo ele considerado o precursor, na identificação do seu meio circulante no organismo humano, conhecida mais fortemente enquanto “25-hidroxivitamina D<sub>3</sub>”.<sup>59,60,61,62,63,64,65,66,67,68</sup> Posteriormente a esses fatos, o Dr. *Holick*, teve a oportunidade de desenvolver o isolamento e a identificação, da forma ativa da vitamina D, ou seja, o “1,25-dihidroxivitamina D<sub>3</sub>”, desvelando, nesse sentido, toda a sua “mecânica” diretamente envolvida, além de sua síntese na pele do ser humano.<sup>59,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70</sup>

Nesse importante contexto, também é creditado aos esforços e pesquisas do Dr. *Holick*, o conhecido processo de isolamento do pré-hormônio denominado “calcifediol”, ou “calcdiol”, “25-hidróxi-colecalciferol”, ou ainda, “25-hidróxi-vitamina D”, sendo ele efetivamente produzido na glândula hepática, ou seja, no fígado, através da hidroxilação da Vitamina D<sub>3</sub>, do colecalciferol.<sup>30,31,32,33,34,35,36,37</sup> Já para outros pesquisadores, o Dr. *Holick* e o Dr. *Tony Norman*, pesquisando no laboratório do Dr. *Hector DeLuca*, conseguiram identificar, o “calcitriol” em 1971, gerando desta forma, um importante avanço, nos estudos acadêmicas, em relação a vitamina D e de suas particularidades.<sup>72,73,74,75</sup>

Desta forma, a vitamina D é integrante dos “secosteroides”, ou seja, dos compostos químicos, efetivamente derivados de um esteroide, provenientes de estruturas que foram separadas, e ainda, desenvolvidas em suas outras ligações.<sup>72,73,74,75,76,77</sup> Assim, dentre os inúmeros efeitos emanados pelos níveis considerados normais de vitamina D, pode ser efetivamente apontado a ampliação da absorção junto a estrutura intestinal, do que é conhecido enquanto os elementos químicos, sendo eles, o cálcio (Ca), o fosfato (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), o magnésio (Mg), gerando ainda, importantes efeitos junto ao organismo vivo.<sup>73,74,75,76,77,78</sup>

Em relação a importância da vitamina D junto aos seres humanos, pode ser apontado que a vitamina do tipo D<sub>2</sub>, ou seja, o “ergocalciferol” e, a vitamina D<sub>3</sub>, o “colecalciferol”, são indiscutivelmente necessárias, na qualidade de vida (QV), no processo de manutenção da saúde e, ainda, na possibilidade de prevenção à várias enfermidades.<sup>73,74,75,76,77,78</sup> Já no que se refere a vitamina D<sub>2</sub>, ela possui sua origem vegetal, sendo diretamente identificada em líquens e em plantas, além de estruturas fúngicas, sendo largamente utilizada, enquanto

um suplemento dietético, permitindo à prevenção de uma possível e perigosa hipovitaminose D, além do processo de enfraquecimento do organismo.<sup>73,74,75,76,77,78,79</sup>

Desta forma, a hipovitaminose D é fortemente perigosa para o organismo, podendo está relacionada ao diminuído metabolismo e a absorção intestinal, ou também, à enfermidade(s) hepática(s), do hipoparatiroidismo, na deficiência do hormônio paratireoide (PTH).<sup>74,75,76,77,78,79,80,81,82</sup> Assim, é entendido que a vitamina D possui, enquanto importante meio catalizador, junto a síntese do “colecalfiferol” (C<sub>27</sub>H<sub>44</sub>O), é implementado junto as estruturas inferiores da “epiderme”, que são pertencentes a pele, sendo desenvolvida por meio de uma reação do tipo química e, que é dependente da exposição aos raios do tipo UV.<sup>75,76,77,78,79,80,81,82,83,84</sup>

Em pessoas com diagnóstico com deficiência do “colecalfiferol” e/ou do “ergocalciferol”, é fortemente indicado o processo de reposição, realizado por meio do consumo destes junto a dieta, na forma de suplementos, permitindo a redução da possibilidade da diminuição das defesas corporais e do surgimento de outra(s) enfermidade(s).<sup>77,78,79,80,81,82,83,84,85,86</sup> Também, em relação a vitamina D<sub>3</sub> [(25 (OH) D<sub>3</sub>)], e ainda, a sua inquestionável importância para à saúde, algumas pesquisas apontam a sua relação direta com processos patológicos, como por exemplo, algumas doenças orais, o diabetes mellitus do tipo 2 (DM<sub>2</sub>), a infertilidade, a imunidade, as defesas corporais reduzidas, a homeostase do cálcio (Ca), e etc.<sup>87,88,89,90,91,92</sup>

Nesse contexto, é importante destacar que, bioquimicamente, a ativação da vitamina D, é implementado de duas (02) etapas distintas, sendo elas denominadas de “hidroxilação de enzimas proteicas”, sendo a primeira implementada junto ao fígado e, a segunda junto aos rins.<sup>92,93,94,95,96,97</sup> Nesse contexto analítico, a importante vitamina D, é considerada um hormônio, sendo que a sua ativação ocorre normalmente, por meio do que é constituído enquanto “pró-hormônio da vitamina D”.<sup>98,99,100,101,102</sup>

Desta forma, esta vitamina se apresenta enquanto um precursor, que se encontra fortemente comprometido com o hormônico corporal e, que possui o seu efeito hormonal, podendo ser classificado de forma mínima, estando ele circulando na corrente sanguínea corporal.<sup>98,99,100,101,102</sup>

## **A CIRURGIA BARIÁTRICA ENQUANTO ESTRATÉGIA DE COMBATE À OBESIDADE:**

Dentre os vários tipos de terapias e procedimentos indicados, para o controle da obesidade, da obesidade mórbida e, de suas comorbidades relacionadas, a CB se

constituindo enquanto alternativa eficiente e, com maior efetividade para estas complexas questões de saúde pública.<sup>103,104,105,106</sup> Desta forma e, conforme propostos por vários pesquisadores, a CB do tipo “Bypass gástrico”, se constitui enquanto uma das técnicas operatórias mais utilizadas na atualidade, reduzindo pela sua realização, a cavidade gástrica, e por extensão, o quantitativo de alimento consumindo, sendo por esta razão, caracterizada enquanto um procedimento do tipo restritivo.<sup>103,104,105</sup>

Desta forma, a CB do tipo Bypass gástrico, por permitir o surgimento do fenômeno de redução da superfície de absorção intestinal, a mesma também pode ser classificada enquanto “disabsortiva”, apontando desta forma, para a modificação no metabolismo gastrointestinal da pessoa cirurgiada.<sup>103,104,105,106</sup> Conforme sustentado pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM), este procedimento se constitui enquanto o tipo de técnica bariátrica mais implementada em todo o Brasil, efetivando aproximadamente 75% das intervenções cirurgias desenvolvidas.<sup>103,104,105,106,107</sup>

Desta forma, a CB do tipo “by-pass gástrico” ou ainda, “by-pass gástrico com desvio intestinal em Y de Roux”, é estudada conforme a literatura científica, desde a década de 60, apresentando grande eficiência em seus resultados, em decorrência do seu fator de segurança para o paciente.<sup>104,105,106,107</sup> Nesse sentido, este tipo de CB, também possui a sua importância instituída, por conta que as pessoas submetidas a ela, perdem entre 70 a 80% do peso corporal inicial, facilitando desta forma, o combate a obesidade e o controle dos níveis pressóricos e glicêmicos.<sup>104,105,106,107</sup>

Ainda, segundo a SBCBM, na CB do tipo by-pass gástrico com desvio intestinal em Y de Roux, é implementado enquanto procedimento, o grampeamento de parte do órgão gástrico, ou seja, do estômago, diminuindo desta forma o espaço interno, que é ocupado pelo alimento consumido, durante as refeições cotidianas.<sup>104,105,106,107</sup> Também é importante citar que, na CB do tipo by-pass gástrico com desvio intestinal em Y de Roux, por conta de sua realização, será promovido normalmente, a ampliação de hormônios que darão maior estado de saciedade, além do fenômeno de diminuição da fome junto ao paciente durante o pós-operatório.<sup>104,105,106,107</sup>

A importância desta técnica cirúrgica bariátrica em by-pass gástrico com desvio intestinal em Y de Roux é tamanha que, por conta da somatória entre a redução do processo de ingestão de alimentos, e ainda, na ampliação do fenômeno de saciedade gerado, facilitará a questão do emagrecimento, o controle da HA, do DM e das comorbidades relacionadas.<sup>104,106,107</sup> Em relação à designação deste procedimento cirúrgico para redução e manutenção do peso corporal excessivo, a mesma, está relacionada a sutura, ou seja, “costura” realizada junto ao intestino do paciente, no

desenvolvimento de um desvio do rumo do alimento consumido, ficando, desta forma, comparável a letra Y.<sup>104,105,106,107</sup>

Para melhor compreender o impacto e a magnitude deste procedimento cirúrgico operatório de combate e controle da obesidade, da obesidade mórbida e suas comorbidades relacionadas, é de fundamental importância apresentar o quantitativo de realização desta cirurgia em âmbito nacional nos últimos anos. Desta forma, é apresentada a distribuição da realização deste procedimento tanto pela iniciativa privada quanto pela iniciativa pública, na última década de meia, conforme exposto junto a tabela de número 01.

**Tabela 01**– Distribuição de CB realizadas pelo SUS e pela iniciativa privada no Brasil, entre os anos de 2003 a 2017 (n=897.505):

Ano	Iniciativa privada e SUS		SUS		Total	
	f	%	f	%	f	%
2017	91.769	12,5	10.064	13,5	101.833	11,3
2016	89.519	12,2	8.821	11,8	98.340	11
2015	84.057	11,5	7.541	10,1	91.598	10,2
2014	80.975	11,1	7.025	9,4	88.000	9,8
2013	73.198	10	6.802	9,1	80.000	8,9
2012	72.000****	9,8	6.031	8,1	78.031	8,7
2011	70.000***	9,6	5.370	7,2	75.370	8,4
2010	60.000**	8,2	4.489	6	64.489	7,2
2009	45.000*	6,2	3.731	5	48.731	5,4
2008	38.000	5,2	3.195	4,3	41.195	4,6
2007	33.000	4,5	2.974	4	35.974	4
2006	29.500	4	2.528	3,4	32.028	3,6
2005	22.000	3	2.266	3	24.266	2,7
2004	18.000	2,5	1.872	2,5	19.872	2,2
2003	16.000	2,2	1.778	2,4	17.778	2
<b>Total</b>	<b>823.018</b>	<b>100</b>	<b>74.487</b>	<b>100</b>	<b>897.505</b>	<b>100</b>

**Fonte:** Adquirido e organizados pelos autores, de dado do MS, 2018 e na SBCBM, 2018.  
f: Frequência.

\* Destas 25% foram realizadas por videolaparotomia em 2009.

\*\* Destas 35% foram realizadas por videolaparotomia em 2010.

\*\*\* Destas 40% foram realizadas por videolaparotomia em 2011.

\*\*\*\* Destas 75% foram realizadas por videolaparotomia em 2012.

Analisando a realização de CB no recorte geográfico e histórico em questão, foi identificado um universo de 897.505 registros, sendo que 91,7% (n=823.018) foram realizadas em instituições privadas e 91,7% (n=823.018) junto as instituições públicas. Foi verificado ainda, aumento na realização da CB, tanto em instituições privadas quanto nas públicas, tendo maior preponderância junto as instituições de administração não-estatal.

Também foi possível verificar que, desde o ano de 2009, foi iniciado o processo de realização de CB por videolaparotomia, objetivando ser a mesma menos invasiva junto à pessoa cirurgiada, melhor processo cicatrizacional, redução do tempo de internação junto ao ambiente hospitalar, dentre muitas outras. Nesse contexto, também é verificado aumento na frequência de utilização da videolaparotomia junto as CB, o que aponta para a sua melhor implementação, em todo o Brasil, além de sua crescente ampliação nos anos seguintes.

### **A CIRURGIA BARIÁTRICA IMPLEMENTADA NO PACIENTE IDOSO:**

Para vários pesquisadores e especialistas, a questão da obesidade e da obesidade mórbida representa um problema de saúde pública internacional, sendo considerada inclusive enquanto uma pandemia, que gera elevados gastos para os sistemas de saúde.<sup>165,166,167</sup> Nesse contexto, também é percebida a questão da obesidade e da obesidade mórbida junto a pessoas que se encontram na faixa etária superior a sessenta (60) anos, estando este fenômeno intimamente relacionado a modificações junto a composição corporal destas pessoas, principalmente junto aos elementos viscerais orgânicos.<sup>165,166,167</sup>

Nesse contexto analítico, as modificações verificadas na composição corporal da pessoa idosa, está intimamente relacionada a vários fenômenos do processo de envelhecimento, mas também, às conhecidas deficiências nutricionais, pela redução da qualidade e vida (QV) e ainda, pela diminuição da expectativa de vida.<sup>165,166,168,169</sup> O termo “sarcopenia”, é derivado do idioma grego e significa literalmente “perda de carne”, estando diretamente relacionado ao processo orgânico de diminuição da massa muscular, ou seja, da massa magra no corpo, por conta do processo de envelhecimento, da redução ou ausência da atividade física e do processo de alimentação deficitário.<sup>165,167,168,169</sup>

Dentre as várias debilidades geradas pela sarcopenia no idoso, podem ser citadas, o aumento do risco de quedas, quedas da própria altura, de fraturas, prejudicando a pessoa idosa a desenvolver com autonomia e liberdade o que é conhecido enquanto atividade de vida diária (AVD) ou ainda, as atividades instrumentais de vida diária (AIVD).<sup>165,168,169</sup> Ainda enquanto fragilidades relacionadas a pessoa idosa com diagnóstico de sarcopenia, podem ser citadas, a associação direta com enfermidades geradoras de comprometimento cognitivo, enfermidades respiratórias, patologias cardiovasculares, distúrbios de mobilidade que dificultam o ato de deambulação, redução da QV, redução da independência e posteriormente, o óbito.<sup>165,169,170,171,172,173</sup>

Outro problema identificado por alguns pesquisadores em pessoas idosas, no que se refere as mudanças relacionadas a sua massa corporal, é o que foi diagnosticado enquanto “obesidade sarcopênica”, ou ainda, “sarcobesidade”, ou seja, a redução da massa muscular e o excesso de gordura corporal.<sup>177,178,179</sup> Desta forma, a questão da “obesidade sarcopênica”, se constitui enquanto uma condição clínica grave, além de um subtipo da obesidade, que consiste diretamente no aumento da massa gorda da pessoa idosa, e da redução de sua massa magra, podendo permitir o surgimento de outras debilidades a sua saúde e QV.<sup>177,178,179</sup>

Desta forma, em pessoas idosas obesas e obesas mórbidas, existe indicação para implementação de CB, sendo este indicativo, similar aquele instituído para pessoas adultas, conforme as diretrizes propostas pela OMS, em relação ao índice IMC igual ou maior ( $\geq$ ) a 40 ou igual ou maior ( $\geq$ ) 35, com a presença de uma ou várias comorbidades relacionadas.<sup>165,166,168,174,175</sup> Dentre as comorbidades relacionadas a obesidade e a obesidade mórbida, podem ser citadas a hipertensão arterial (HA), o diabetes mellitus (DM), a síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS), dentre outras, que se constituem enquanto forte indicativos para implementação da CB.<sup>165,166,168,174,175</sup>

Nesse sentido, às justificativas para implementação da CB em pacientes idosos obesos e obesos mórbidos, estão relacionadas ao processo de ampliação da sobrevida, do aumento da autonomia e redução dos fenômenos de incapacidade, da melhoria da QV, além do melhor controle das comorbidades diagnosticadas anteriormente.<sup>165,168,175,176</sup> Em um importante artigo americano, foi analisada a realização de CB em idosos que possuíam idade igual ou superior a 70, sendo possível apontar que este procedimento operatório de redução de peso corporal e melhora metabólica, pode ser realizado nesses pacientes com segurança, podendo ser alcançada discreta melhora no que se refere as comorbidades existentes.<sup>181</sup>

Esse estudo possuiu um universo de quarenta e dois (42) pacientes idosos submetidos a realização de CB, sendo que destes 52,4% (n=22) foram submetidos a técnica de banda gástrica laparoscópica, 28,6% (n=12) realizaram a gastrectomia vertical laparoscópica e 19% (n=08) o bypass gástrico em Y de Roux laparoscópico.<sup>181</sup> Dentre as complicações identificadas junto a estes pacientes idosos cirurgiados, foram verificadas a presença em 9,5% (n=04) de processo infeccioso nas feridas cirurgicas, 7,1% (n=03) necessitaram desenvolver redução de banda, 2,3% (n=01) desenvolveram vazamento de anastomose e ainda, 2,3% (n=01) megaesôfago.<sup>181</sup> Os autores da presente publicação declararam que nenhum dos pacientes septuagenários submetidos a realização de CB, chegou a óbito pela implementação deste procedimento operatório bariátrico.<sup>181</sup>

No que se refere a realização de CB em pessoas que se encontram na maturidade, e também, em idosos, várias são as publicações que apontam os benefícios gerados pela realização deste procedimento operatório, por exemplo em pessoas quinquagenárias (50 a 59 anos), sexagenárias (60 a 69 anos) e septuagenárias (70 a 79 anos).<sup>181,182,183,184,185</sup> Numa pesquisa que analisou a realização da CB em pessoas idosas que possuíam 75 anos ou mais, foi possível apontar que esta cirurgia, pode ser classificada enquanto segura e também eficaz, para o controle da obesidade e das comorbidades relacionadas, apesar da mesma emanar um maior quantitativo de riscos em sua implementação.<sup>185</sup>

Na atualidade, a CB tem apresentado reduzida frequência de riscos de surgimento de complicações e também, de mortalidade, menor quando comparada, segundo alguns autores, as cirurgias de apendicectomia e a de colecistectomia.<sup>185,186</sup> Nesse sentido analítico e, conforme sustentado por alguns especialistas no assunto, não foi instituída pelos órgãos competentes em saúde nacionais, uma faixa etária limite para pessoas idosas, para realização da CB.<sup>187,188,189</sup>

Para outros pesquisadores, a necessidade de instituição de outros critérios e parâmetros orientativos, que venham facilitar a realização de uma avaliação pré-operatória de pessoas idosas, à serem submetidas à CB, deveria ser implementada mais fortemente.<sup>190</sup> Desta forma, a avaliação criteriosa de uma profissional geriatra, no que se refere à análise de parâmetros relacionados, a idade fisiológica da pessoa, do seu status funcional, da presença de fragilidades, da identificação de processos depressivos, da avaliação cognitiva, dentre outros, em muito contribuiria para a decisão da realização da CB e, da prevenção de complicações no trans e no pós-operatório.<sup>190</sup>

Nessa criteriosa avaliação, desenvolvida por um profissional geriatra, a mesma, enquanto, auxiliar na tomada de decisão, sobre a realização da CB em pacientes idosos, sendo utilizadas escalas para melhor avaliação, como, por exemplo, à escala de Katz relacionada a funcionalidade, na realização das atividades de vida diária (AVD) e das atividades instrumentais e vida diária (AIVD).<sup>190</sup> Esta importante avaliação direcionada a pessoa idosa obesa ou obesa mórbida, que possui indicação para realização da CB, também pode contribuir para reduzir os riscos de processos e de fenômenos iatrogênicos, bem como, facilitar a melhor escolha dos procedimentos e terapias a serem implementadas no pós-operatório imediato (PCI) e no pós-operatório mediato (POM), até mesmo porque, nesse segundo momento, podem surgir maior necessidade de auxílio e cuidado no reestabelecimento.<sup>190</sup>

Nesse contexto pós cirúrgico bariátrico, uma das principais fragilidades apresentadas pela pessoa idosa é, a deficiência nutricional, em relação à vitamina D, por

conta das modificações que o seu corpo apresenta pelo procedimento operatório de redução do peso e mudança metabólica.<sup>191,192</sup> Em relação a pacientes idosos, segundo alguns pesquisadores, pacientes submetidos a CB, podem apresentar maior chance de desenvolver algumas deficiências nutricionais, como por exemplo, a deficiência de vitamina D (25(OH)D).<sup>191,192</sup>

Desta forma, numa pesquisa que avaliou a evolução dos níveis de vitamina D em 646 pacientes obesos submetidos a CB, foi verificado que 79,1% apresentavam insuficiência/deficiência de vitamina D no pré-operatório e no pós-operatório de 6 meses, pacientes submetidos a técnica do Sleeve Gástrico (SG), mostraram melhores níveis de vitamina D em relação aqueles submetidos ao Bypass Gástrico em Y de Roux (BPGYR).<sup>191,192</sup> Em outro estudo, foram avaliados 156 pacientes submetidos a Gastrectomia Vertical (GV) onde, foi verificado que 81,6% apresentavam insuficiência/deficiência no pré-operatório da vitamina D.<sup>192</sup>

Nesse sentido, a presente pesquisa sustentou que a técnica do GV está associada a melhores níveis de vitamina D, porém, a BGYR foi mais efetiva na melhoria do perfil lipídico e, nesse sentido, é defendido que a incidência de hipovitaminose D é alta, tanto no pré, como no pós-operatório da CB.<sup>192, 193,194</sup> Analisando a realização da CB, é proposto por uma pesquisa que analisou 57 pessoas submetidas a realização de BGYR há pelo menos 5 anos, apontando que a sua implementação, pode trazer alguns efeitos adversos, principalmente relacionados ao metabolismo ósseo e muscular, como por exemplo, o déficit na absorção de cálcio e da vitamina D pelo intestino.<sup>193,194</sup>

A realização da CB, enquanto forma de redução e controle do peso corporal, por trabalhar com os componentes restritivos e disabsortivos, o BGYR, pode levar a redução na absorção e ingestão de nutrientes essenciais a homeostase corporal e em especial, a homeostase óssea, sendo verificado em uma pesquisa que analisou 25 pessoas do sexo feminino, submetidos a CB do tipo BGYR.<sup>194</sup> A questão dos níveis de vitamina D em pessoas submetidas a CB se constitui enquanto temática de fundamental importância, sendo defendido por alguns pesquisadores que os níveis séricos baixos de 25-OH-vit D, estão diretamente associados com a obesidade, tendo sido descritos após deste procedimento cirúrgico operatório para controle do peso corporal.<sup>195,196</sup>

Desta forma, foi proposto por uma importante pesquisa, que analisou níveis séricos de vitamina D em 75 pacientes submetidos à CB dos tipos RYGB e SG que, após a realização destes procedimentos operatórios, os níveis de 25-OH-vit D aumentaram e a frequência da deficiência de vitamina D diminuiu.<sup>195</sup> Num estudo que analisou a prevalência de depleção de vitamina D e fatores associados em 291 pacientes com idade média foi de

44,9 (DP 10,7), submetidos à CB, na região Sul (S) do Brasil, foi identificada frequência elevada, entre os pacientes que se submetem a este procedimento.<sup>196</sup>

Nesta importante pesquisa, foi constatado que mais da metade dos pacientes (55,3%) apresentava deficiência de vitamina D (25(OH)D sérica  $\leq$  19,9 ng/ml) e ainda, 37,1% apresentavam níveis insuficientes (20–29,9 ng/ml).<sup>196</sup> Desta forma, conforme proposto pela pesquisa em questão, também foi demonstrado que a deficiência de vitamina D, foi mais prevalente em pacientes com maior IMC [RP 1,02; IC 95% (1,00–1,03)], com a glicemia de jejum mais alta [RP 1,01; IC 95% (1,00–1,01)], e ainda, em pacientes não brancos.<sup>6</sup>

### **POLIMORFISMOS GENÉTICOS:**

O ácido desoxirribonucleico (DNA), enquanto complexa molécula que possui importantes informações genéticas, está sujeito a variações (alelos), sendo que elas, podem ocorrer na forma de sequências classificadas enquanto codantes, não-codantes ou ainda, promotoras, e desta forma, podem ou não gerar fenótipos diferentes.<sup>265</sup> Desta forma, estas complexas mutações de nucleotídeos, quando acometem acima de 1% de toda a população, é denominada enquanto polimorfismo genético.<sup>265</sup>

Nesse sentido, os polimorfismos genéticos, são responsáveis por diferentes fenótipos, fazendo com que haja uma diversidade humana, e também, podem influenciar no desenvolvimento de enfermidades.<sup>265,266</sup> Nesse importante contexto, os polimorfismos podem ocorrer pelo processo de deleção, adição, substituição de base única ou ainda, variação no número de sequências repetidas.<sup>265,266</sup>

Os “*Single Nucleotide Polymorphisms*” (SNPs), ou seja, os polimorfismos de nucleotídeo único (PNU), podem estar presentes junto às regiões promotoras e codantes, podendo desta forma, agir no processo de desempenho genético, e também, na tradução de proteínas.<sup>266,267</sup> Eles se constituem em aproximadamente noventa por cento (90%) de todas as variações encontradas junto ao genoma humano e, podem ainda, ocorrer em um a cada mil pares de base, conforma pesquisas desenvolvidas.<sup>266,267</sup>

O Variable Number Tandem Repeats (VNTRs), em sua tradução para o português, “Polimorfismo de Repetições Consecutivas de Número Variável, e também, os Short Tandem Repeats (STRs) ou seja, Repetições Consecutivas Curtas, são utilizados, principalmente, junto aos casos forenses, no processo de identificação humana.<sup>267,268,269</sup> Desta forma, os VNTRs possuem repetições classificadas enquanto consecutivas, sendo quantificadas entre 10 a 64 pares de bases, e também, são utilizados para a realização de

análises de doenças, diagnósticos de exames pré-natais, dentre muitos outros estudos de base populacionais.<sup>266,268,269</sup>

Nesse contexto analítico, os STRs ou os minissatélites, possuem o quantitativo de 2 a 9 pares de bases que são repetidos.<sup>268,269</sup> Desta forma, a presença de alelos classificados enquanto mutados junto a população em geral, pode conformar uma genética que apresenta a presença de risco, ou ainda, na proteção.<sup>268,269,270</sup>

Nesse complexo contexto genético, quando não há presença de risco junto a população classificada enquanto “afetada” pelo polimorfismo, sendo que este, pode ser um importante fator de proteção, e ainda de investigação de outros fatores, que deve ser analisada de forma atenta.<sup>269,270</sup>

### **POLIMORFISMO GENE RECEPTOR DA VITAMINA D (VDR):**

O calcitriol (1,25-dihidroxicolecalciferol), ou seja, a forma ativa da vitamina D, atua por meio do receptor desta importante vitamina, sendo que, este é produzido pelo importante gene VDR humano, que é membro da superfamília de receptores nucleares, que regulam a sua transcrição gênica.<sup>271,272</sup> Ele possui enquanto estrutura, um domínio de ligação N-terminal, que permite o processo de interação com elementos de resposta da vitamina D que, estão presentes nas regiões promotoras, sendo que, por outro lado, o domínio de ligação C-terminal, se liga a 1,25(OH)D.<sup>271,272</sup>

Ele está efetivamente localizado junto ao cromossomo 12, posição 13, sendo que o gene VDR, possui aproximadamente 75 kilobases (Kb) com 11 éxons e ainda, 1 intron.<sup>272,273,275</sup> A literatura científica e especializada, tem demonstrado que os polimorfismos de nucleotídeo único do gene VDR, estão efetivamente correlacionados com alteração(ões) junto a sua função gênica e, o surgimento de diversas enfermidades, são normalmente, devido a esse importante fator dos polimorfismos, deste gene, que passaram a ser na atualidade, fortemente investigados.<sup>257,273,274,276</sup>

Dentre às inúmeras variantes alélicas identificadas, junto ao gene VDR, são encontrados os polimorfismos do tipo “TaqI” e “FokI”, que são entendidos enquanto polimorfismos de nucleotídeo único.<sup>274,276,277,280</sup> Nesse importante contexto analítico, é fortemente sustentado que eles, podem modificar a via metabólica junto a vitamina D, por meio de alteração(ões), entre a interação do receptor da referida vitamina e, a vitamina D circulante ativa.<sup>274,276,277,280</sup>

Desta forma, é entendido que, o polimorfismo “TaqI” (rs731236), se encontra localizado junto ao éxon 9 na extremidade 3'-UTR, ou seja, na região não codante do gene VDR.<sup>278,281,282</sup> Nesse sentido, ele resulta na substituição do alelo T (timina) para o alelo C (citosina), onde o nucleotídeo códon ATT, sofre transição para ATC, gerando desta forma, uma mutação silenciosa, pois, ambos codificam o aminoácido isoleucina, mas pode também, mudar algumas de suas principais características funcionais da proteína.<sup>278,281,282</sup>

Nesse contexto, outro SNP localizado no éxon 2, próximo à região de iniciação da transcrição 5'- UTR, o polimorfismo FokI (rs22228570, antigo rs10735810), sendo que este, leva a alteração da atividade da proteína VDR, que vem a modificar o códon de iniciação da tradução.<sup>278,281,282</sup> Desta forma, ele implica na produção de um peptídeo que, passa a ser mais curto em três (03) dos aminoácidos (424<427), com maior atividade transcricional comparado a proteína receptor de vitamina D.<sup>278,281,282</sup>

Esse importante fenômeno se deve, à substituição da timina (C<sub>5</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), por citosina (C<sub>4</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O), no códon ATG por ACG.<sup>278,281,282,283</sup> Desta forma, a correlação existente junto aos níveis séricos de vitamina D e, os polimorfismos em questão, não estão bem esclarecidos junto a literatura científica, sendo necessários outros estudos e pesquisa que venho melhor elucidar esta importante questão.<sup>278,281,282,283</sup>

## **OBJETIVOS DA PESQUISA:**

Nesse sentido, se constituíram enquanto objetivos da presente pesquisa:

### **OBJETIVO GERAL:**

\* Analisar se os níveis séricos de vitamina D, estão relacionados a características clínicas, sintomas ou hábitos de mulheres idosas, um (01) ano após a realização de cirurgia bariátrica (CB).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

\* Analisar o perfil socioeconômico e sociodemográfico dos atores sociais/participantes do presente estudo, correlacionado as categorias instituídas.

\* Avaliar se os polimorfismos “*TaqI*” e “*Fok I*” do gene receptor de vitamina D (*VDR*), afetaram os níveis de 25(OH)D.

\* Investigar se a densidade mineral óssea corporal total (DMOCT) de pessoas idosas do sexo feminino, submetidas à cirurgia bariátrica, possui alguma relação com os níveis séricos de vitamina D.

## **METODOLOGIA:**

## **METODOLOGIA:**

### **DESENHO DO ESTUDO E PARTICIPANTES DA PESQUISA:**

Trata-se de um estudo de coorte, transversal, comparativo, analítico, prospectivo, com abordagem quantitativa. A amostra participante da pesquisa foi composta por vinte e sete (27) pessoas idosas, do sexo feminino, com idade igual ou superior a cinquenta (50) anos ( $61,6 \pm 5,0$  anos), que foram submetidas à realização de cirurgia bariátrica (CB), na modalidade de “Bypass gástrico em Y de Roux” (BPGYR), à pelo menos um (01) ano, implementada em um hospital público de referência da Secretaria de Estado da Saúde do Distrito Federal (SES-DF, Brasília, Distrito Federal, Brasil), que se encontravam capazes de compreender, verbalizar e responder às questões propostas junto ao Instrumento de Coleta de Dados (ICD).

Foram excluídos do estudo os participantes que possuíam doença mental, que tinham idade inferior a 50 (cinquenta), que tiveram sua CB realizada no período inferior a um (01) ano, se a CB não foi realizada junto ao Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), ou se não se enquadravam nos critérios de inclusão estabelecidos por esta pesquisa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS), da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), sob o parecer número “1.910.166”. Todos os participantes da presente pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL:**

Para a sua avaliação clínica e laboratorial, todos os participantes foram convidados a seguir as recomendações de atividade física e dietética detalhadas nos protocolos clínicos para identificar, avaliar e tratar a obesidade, a obesidade mórbida, o excesso de peso em adultos e, desta forma, receberam suplementos de vitamina D<sub>3</sub> (1.000 UI/dia). A idade, a estatura, o peso e o IMC, foram obtidos a partir do prontuário da consulta de enfermagem e das respostas aos instrumentos de coleta de dados (ICD).

Os dados clínicos e as amostras de sangue foram coletados aos doze (12) meses do pós-operatório da CB realizada. Todos os parâmetros bioquímicos, ou seja, triglicerídeos (TG), glicemia de jejum e minerais, foram avaliados no mesmo laboratório, usando metodologias comerciais padrão. Os níveis séricos de vitamina D [25-hidroxivitamina D -

25(OH)D, com D representando D<sup>2</sup> ou D<sup>3</sup>], também foram medidos, usando um ensaio padrão de quimioluminescência (comercial immunoassay) no mesmo laboratório da outra análise bioquímica.

Os níveis séricos de “TNF- $\alpha$ ”, “IL-6”, “IL-10” e “IL-2” foram medidos pela técnica de ensaio imunoenzimático (ELISA) - Human ELISA Kit (Invitrogen, San Diego, CA; Thermo Fisher Scientific, Schwerte, Alemanha), sendo que estes ensaios, detectam apenas citocinas humanas. As concentrações mínimas detectáveis, consideradas em nosso laboratório, foram 4,8pg/mL para “TNF- $\alpha$ ”, 1,1pg/mL para “IL-6”, 2,0pg/mL para “IL-10” e 1,0pg/mL para “IL-2”.

Por se tratar de uma pesquisa que possui enquanto atores sociais pessoas idosas, foi utilizado enquanto instrumento de coleta de dados (ICD) o “Mini Exame do Estado Mental” (MEEM), objetivando avaliar a função cognitiva e também, se essas pessoas possuíam condições de participar da presente pesquisa.<sup>109</sup> O instrumento se constitui enquanto teste mais utilizado para avaliar a função cognitiva por ser rápido, em torno de dez (10) minutos, de fácil aplicação, não requerendo para realização desta atividade, material específico.<sup>109,110</sup>

Para outros autores, o MEEM é formado de duas (02) partes, sendo que a primeira, abrange o quesito “orientação, memória e atenção”, efetivando uma com pontuação máxima que totaliza vinte e um (21) pontos, e a outra parte, está relacionada a habilidades de cunho específicos, como, por exemplo, “nomear e compreender”, constituindo no máximo de nove (09) pontos, totalizando um escore de trinta (30) pontos.<sup>109,110,111</sup> A importância do MEEM é tamanha que, se encontra apontada por vários pesquisadores, estando o mesmo efetivamente presente em inúmeros testes do tipo neuropsicológicos, como por exemplo, o *“Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly – CAMDEX-R”*, o *“The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease – CERAD”* e o *“A Structured Interview for the Diagnosis of Dementia – SIDAM”*.<sup>112,113,114,115</sup>

Após ser verificada esta questão, em que os participantes se encontravam em condições para participarem livremente do presente estudo, foi lido e explicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo sanadas todas as suas eventuais dúvidas dos depoentes e, também, sendo solicitada a sua anuência, na forma de sua assinatura, além da disponibilização de sua autorização pessoal.

## **ANÁLISE DE GENÓTIPOS:**

A análise dos genótipos foi implementada em parceria do laboratório de da Faculdade de Ceilândia, da Universidade de Brasília (FCE/UnB). Para a genotipagem, o ácido desoxirribonucleico (DNA) foi extraído do sangue coletado dos participantes usando o PureLink® Genomic DNA Mini da Invitrogen (catálogo #K1820-02, lote #19339891), com concentração média de 20 ng/μL. O polimorfismo *VDR TaqI* (rs731236, exon 9, +65058 T>C) foi genotipado, usando a reação em cadeia da polimerase combinada com a análise baseada no polimorfismo do comprimento do fragmento de repouso (PCR-RFLP).

Os primers utilizados foram forward/sense 5'-CAG AGC ATG GAC AGG GAG CAA G -3' e reverse/antisense 5'-GCA ACT CCT CAT GGG CTG AGG TCT CA -3'[40]. A amplificação do DNA foi realizada utilizando-se as condições de termociclagem de *followed*: 95°C por 5 minutos (desnaturação inicial), seguidas de 35 ciclos de desnaturação a 94°C por 30 segundos, recozimento a 65°C por 30 segundos e extensão a 72°C por 30 segundos. A extensão final ocorreu a 72°C por 10 minutos. O produto de PCR é um fragmento de 740 pb amplificado a partir da região do éxon 9 do gene *VDR*.

Após sua digestão de 3 horas (hs) com a enzima de restrição *TaqI* (Jena, Alemanha), o polimorfismo é clivado, ou seja, fragmentado, gerando três (03) bandas de 290, 245 e 205 pb, definidas como alelo t (C) e mutante, enquanto o aparecimento de dois (02) fragmentos de 490 e 245 pb indica a presença do alelo ancestral T (T). Portanto, o genótipo TT (TT) é definido pela presença de 490 e 245 pb, o genótipo *Tt* (TC) por 490, 290, 245 e 205 pb e o genótipo *tt* (CC) por 290, 245 e 205 pb. O *VDR FokI* (rs2228570, anteriormente rs10735810, éxon 2, +30920 C>T) A análise SNP também foi realizada por PCR-RFLP.

A sequência dos primers foi a seguinte, forward/sense 5'-AGCTGGCCCTGGCACTGACTCTGCTCTCT-3' e reverse/antisense 5'-ATGGAAACACCTTGCTTCTTCTCCCTC-3'[41]; com parâmetros de termociclagem da seguinte forma: 95°C por 5 minutos (desnaturação inicial), seguido por 35 ciclos de desnaturação a 94°C por 30 segundos, recozimento a 61°C por 30 segundos e extensão a 72°C por 30 segundos, e uma final ciclo de extensão a 72 °C durante 5 minutos. O produto de PCR de 280 pb foi então digerido com a enzima de restrição *FokI* (cat# FD2144, Thermo Scientific) e incubado a 37 °C por 15 minutos.

Os produtos digeridos foram 265 pb para o alelo C (*F*) e 169 e 96 pb para o alelo T (*f*). Enquanto o genótipo *FF* (CC) é definido pela presença de 265 pb, o genótipo *Ff* (CT) por 265, 169 e 96 pb e o genótipo *ff* (TT) por 169 e 96 pb. Os padrões genotípicos de polimorfismo *VDR TaqI* (rs721236) e *VDR FokI* (rs2228570) foram determinados, executando-se os produtos digeridos em gel de agarose a 3%.

## **AValiação DA COMPOSIÇÃO CORPORAL:**

Cada conjunto, composto por duas (02) repetições por participante das medidas de absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA) do indivíduo, foi realizado no mesmo dia pelo mesmo operador, com os participantes sob pelo menos quatro (04) horas de jejum e vinte e quatro (24) horas de abstinência de exercício, objetivando garantir condições adequadas de hidratação.

O equipamento “Lunar Prodigy Advance®” (*General Electric Systems®*, Madison, WI) foi empregado para determinar a Massa Gorda (MG, g), a Massa Magra (MM, g) e a Densidade Mineral Óssea Total do Corpo (DMOTC, g). O dispositivo DEXA foi calibrado com simuladores antes de cada conjunto de medidas. O coeficiente de variabilidade usado foi de 1,03, 1,35 e 0,83% para MG, MM e DMOTC, respectivamente.

## **ANÁLISE ESTATÍSTICA:**

Para a análise estatística, aplicou-se distribuição de frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas e quartis para as variáveis contínuas, com dados contínuos expressos em média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou percentis (%). O “*Coefficient de Spearman*” foi utilizado para testar a correlação entre os dados contínuos de medidas antropométricas, bioquímicas e imunológicas e os níveis de 25(OH)D.

Para as características clínicas expressas em dados categóricos ou frequência genotípica, a avaliação da diferença entre os grupos foi avaliada pelo teste não paramétrico U de 25(OH)D/densidade mineral óssea corporal total (DMOTC, g) entre os grupos foi avaliada pelo “*Teste U de Mann-Whitney*” não paramétrico ou pelo “*Teste de Kruskal-Wallis*”, pois, os pressupostos de normalidade não foram observados. O qui-quadrado ( $\chi^2$ ) com um grau de liberdade analisou a aderência do “*Equilíbrio de Hardy-Weinberg*” à frequência genotípica nos controles. Os testes foram realizados com o software “*Statistical Package for the Social Sciences*” (SPSS), em sua versão de número 28.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), adotando-se um nível de significância de 5,0%.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESSOA 50+, SUJEITOS DA PESQUISA:**

Segundo o que é preceituado pela OMS, idosa é a pessoa que possui 60 anos ou mais.<sup>31,35,109</sup> Desta forma, a referida designação se encontra de comum acordo com o que é encontrado no Brasil, principalmente no que se encontra consagrado no ordenamento jurídico nacional, em relação a Lei de número 8.842, de 4 de janeiro de 1994, relacionada

a “Política Nacional do Idoso”, e também, pela Lei de número 10.741, de 1º de outubro de 2003, que dispõe sobre o “Estatuto do Idoso”.<sup>31,35,109,11</sup>

Entretanto, por entender que o fenômeno do processo de envelhecimento se constitui até a atualidade, enquanto algo complexo, irremediável, contínuo e intimamente relacionado a vários fatores, além de sua velocidade em cada pessoa apresenta variações, os autores da presente pesquisa preferiram utilizar o conceito de maturidade que, segundo a *American Psychological Association* (APA), ou seja, a Associação Americana de Psicologia, é utilizando para se referir a pessoas que, se encontram na faixa etária de 45 a 64 anos.<sup>31,35,109,116,117,118</sup>

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE OS MÉTODOS DE PESQUISA UTILIZADOS:**

Já em relação aos métodos utilizados para constituição do presente estudo, a pesquisa de coorte consiste no acompanhamento de grupos de pessoas, a partir de um determinado momento, sendo expostos a um ou mais fatores de risco.<sup>119,120</sup> Desta forma, o estudo de coorte compara experiências de grupos expostos e não expostos a um determinado fator, sendo que a sua característica principal é o seguimento dos sujeitos de pesquisa no decorrer do tempo para avaliar a ocorrência do desfecho frente ou não a uma exposição.<sup>119,120,121</sup>

Já os estudos transversais, são aqueles em que a exposição ao fator ou causa está presente ao efeito no mesmo momento ou intervalo de tempo analisado, sendo os mesmos aplicados às investigações dos efeitos por causas que são permanentes, ou por fatores dependentes de características permanentes dos indivíduos, como efeito do sexo ou cor da pele sobre determinada doença.<sup>121,122</sup> O estudo se constitui enquanto estudo epidemiológico no qual, o fator e o efeito são observados, num mesmo momento histórico e, atualmente, tem sido o mais empregado.<sup>122,123,124</sup>

Os estudos transversais descrevem uma situação ou fenômeno em um momento não definido, apenas representado pela presença de uma doença ou transtorno, como, por exemplo, um estudo das alterações na cicatrização cutânea em pessoas portadoras de doenças crônicas, como o diabetes.<sup>122,123</sup> Assim sendo, não havendo necessidade de saber o tempo de exposição de uma causa para gerar o efeito, o modelo transversal é utilizado quando a exposição é relativamente constante no tempo e o efeito, ou doença, é crônico.<sup>122,123,124,125</sup>

O método comparativo é usado tanto para a comparação de grupos no presente, no passado, ou entre os existentes e os do passado, quando entre sociedades de iguais ou

diferentes estágios de desenvolvimento.<sup>122,125,126</sup> Os estudos de natureza comparativa procedem primordialmente pela investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, com vistas a ressaltar as diferenças e similaridades entre eles.<sup>124,125,126,127</sup>

Ainda em relação aos estudos comparativos, eles se constituem enquanto pesquisas onde, são comparados a grupos diferentes, não sendo um controle do outro<sup>40</sup>. Os estudos analíticos são aqueles delineados para examinar a existência de associação entre uma exposição e uma doença ou, condição relacionada à saúde.<sup>124,126,127,128</sup> Os principais delineamentos de estudos analíticos são o ecológico, o seccional, também conhecido enquanto transversal, o caso-controle ou o caso referência e o de corte ou prospectivo.<sup>122,124,126,128</sup>

Desta forma, os estudos analíticos se constituem enquanto modelos de estudo utilizados para verificar uma hipótese, sendo que o investigador introduz um fator de exposição ou um novo recurso terapêutico, e o avalia utilizando ferramentas na modalidade bioestatística.<sup>120,121</sup> Geralmente, eles se constituem na base dos estudos do tipo primário.<sup>120,121,122</sup>

O estudo prospectivo, também conhecido enquanto estudo contemporâneo, prospectivo concorrente, concorrente, se constitui na atividade de mostrar-se o estudo no presente, e o mesmo é seguido para o futuro.<sup>122,124,125,128</sup> Já em relação às abordagens utilizadas, e tendo como base as produções de alguns pesquisadores, a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social.<sup>120,121,123,125,130</sup>

Tanto assim é que existem problemas que podem ser investigados por meio de uma metodologia quantitativa, e há outros que exigem diferentes enfoques e, conseqüentemente, uma metodologia de conotação qualitativa.<sup>120,121,130,131</sup> Durante a construção dos estudos de natureza qualitativa, as mesmas, costumam usar várias maneiras de obter seus dados e, neste sentido, quando buscamos diferentes maneiras para investigar um mesmo ponto, estamos usando uma forma de “triangulação”.<sup>128,129,130,131</sup>

Já em relação a abordagem quantitativa, ela está relacionada a tudo que pode ser mensurado em números, classificados e analisados, se utilizando primordialmente de técnicas estatísticas.<sup>122,125,128,130,132</sup> Nesse sentido, a pesquisa quantitativa se representa pelo uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações, se utilizando técnicas estatísticas, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação e possibilitando uma maior margem de segurança.<sup>120,121,125,130,132</sup>

Ainda em relação a abordagem quantitativa, sua coleta de dados enfatizará números, ou informações conversíveis em números, que permitam verificar a ocorrência ou não das consequências, e desta forma, a aceitação ou não das hipóteses.<sup>122,125,130,132,133,134</sup> Desta forma, os dados são analisados com apoio da estatística, inclusive multivariada, ou ainda, por outras técnicas matemáticas.<sup>122,125,130,132,133,134</sup>

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO BIOÉTICO DA PESQUISA:**

Assim, objetivando respeitar integralmente os dispositivos expostos junto a resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada as “diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa utilizando seres humanos”, um projeto de pesquisa foi submetido para avaliação e tratamento bioético junto ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS) da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), recebendo o mesmo o número da CAAE “58697816.0.0000.5553” e sendo aprovado com o parecer de número “1.808.371”.

Nesse sentido, todas as medidas protetivas foram tomadas integralmente. Em nenhuma hipótese a identidade dos atores sociais participantes do presente estudo será revelada. Os autores do presente estudo conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada às “Diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa utilizando seres humanos”, e também, à “Declaração de Helsinki”, redigida pela “*World Medical Association*” (WMA), ou seja, a Associação Médica Mundial (AMM), no ano de 1964.

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE OS LEVANTAMENTOS BIBLIOGRÁFICOS ELETRÔNICOS E AS BASES DE DADOS PESQUISADAS:**

Foram realizados levantamentos bibliográficos eletrônicos junto às bases de dados informatizadas nacionais e internacionais, sendo as mesmas a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) BDTD-IBICT®, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Cuiden®, Directory of Open Access Journals - DOAJ®, Repositório Institucional da Universidade Estadual da Paraíba (DSpace - UEPB), Minerva-UFRJ®, Pubmed®, Rede Virtual de Bibliotecas do Portal Institucional do Senado Federal - RVBI-SENADO®, Repositório Institucional da Universidade de Brasília (RIUnB®), Saber-USP®, Sistema de Bibliotecas da Universidade

Católica de Brasília (SIBI-UCB), Teses-FIOCRUZ®), adquirindo desta forma artigos de periódicos científicos, documentos oficiais, legislação correlata, produções acadêmicas (monografias, dissertações de mestrado, teses de doutorado, relatórios de pós-doutoramento), sendo as mesmas classificadas enquanto fontes secundárias.

Foram utilizados treze (13) descritores pertencentes aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sendo os mesmos, “Idoso” com o número de registro “20174” e identificador único “D000368”, “Obesidade” com o número de registro “9951” e identificador único “D009765”, “Obesidade mórbida” com o número de registro “19272” e identificador único “D009767”, “Cirurgia bariátrica” com o número de registro “51221” e identificador único “D050110”, “Composição Corporal” com o número de registro “1848” e identificador único “D001823”, conforme exposto junto ao quadro de número 1.

**Quadro 01** – Apresentação dos descritores DeCS utilizados com os respectivos números de registro e identificadores únicos (n=13):

<b>Descritor em português</b>	<b>Identificador DeCS</b>	<b>ID do descritor</b>
Idoso	20174	D000368
Obesidade	9951	D009765
Obesidade mórbida	19272	D009767
Cirurgia bariátrica	51221	D050110
Composição Corporal	1848	D001823
Vitamina D	1406-16-2	D014807
Ergocalciferóis	28245	D004872
Elemento de Resposta à Vitamina D	36339	D030181
Deficiência de Vitamina D	15210	D014808
Colecalciferol	31723	D002762
Proteína de Ligação a Vitamina D	15209	D014809
Receptores de Calcitriol	31134	D018167
Vitamina D3 24-Hidroxilase	55612	D065668

**Fonte:** Extraído, adaptado e organizado pelos autores, 2023.

As referências utilizadas se encontravam em três (03) idiomas, estando os mesmos no “português”, no “espanhol” e no “inglês”. Para o descritor “Idoso” foram utilizados os seus termos equivalentes “Anciano” e “Aged”, para o descritor “Obesidade” foram utilizados “Obesidade” e “Obesity”, para “Obesidade mórbida” foram utilizados “Obesidade mórbida”

e “Obesity morbid”, para “Cirurgia bariátrica” foram utilizados “Cirugía Bariátrica” e “Bariatric Surgery”, e para “Composição Corporal” foram utilizados “Composición Corporal” e “Body Composition”, conforme exposto junto ao quadro abaixo:

**Quadro 02** – Apresentação dos descritores utilizados e os equivalentes para o idioma inglês e para o espanhol (n=13):

<b>Descritor em português</b>	<b>Descritor em inglês</b>	<b>Descritor em espanhol</b>
Idoso	Aged	Anciano
Obesidade	Obesity	Obesidade
Obesidade mórbida	Obesidade mórbida	Obesity morbid
Cirurgia bariátrica	Bariatric surgery	Cirugía bariátrica
Composição corporal	Body composition	Composición corporal
Vitamina D	Vitamin D	Vitamina D
Ergocalciferóis	Ergocalciferols	Ergocalciferoles
Elemento de Resposta à Vitamina D	Vitamin D Response Element	Elemento de Respuesta a la Vitamina D
Deficiência de Vitamina D	Vitamin D Deficiency	Deficiencia de Vitamina D
Colecalciferol	Cholecalciferol	Colecalciferol
Proteína de Ligação a Vitamina D	Vitamin D-Binding Protein	Proteína de Unión a Vitamina D
Receptores de Calcitriol	Receptors, Calcitriol	Receptores de Calcitriol
Vitamina D3 24-Hidroxilase	Vitamin D3 24-Hydroxylase	Vitamina D3 24-Hidroxilasa

**Fonte:** Extraído, adaptado e organizado pelos autores, 2023.

Objetivando ampliar as capacidades e potencialidades do presente estudo, foi também utilizado o MESH (Medical Subject Headings) da NCBI/NLM (National Center for Biotechnology Information/U.S. National Library of Medicine), sendo os mesmos “Aged”, “Obesity”, “Bariatric surgery” e “Body Composition”, conforme encontrado no quadro de número 3.

**Quadro 03** – Apresentação dos descritores MESH com o(s) número(s) de registro e com o identificador único (n=13):

<b>Term</b>	<b>Tree number(s):</b>	<b>MeSH unique ID:</b>
Aged	M01.060.116.100	D000368
Obesity	C18.654.726.500	D009765

	C23.888.144.699.500 E01.370.600.115.100.160.120.699.500 G07.100.100.160.120.699.500	
Bariatric surgery	E02.065.062, E04.062	D050110
Body Composition	G02.111.130, G03.180 G07.100.049	D001823
Vitamin D	D04.210.500.812.768	D014807
Ergocalciferols	D04.210.500.247.222.474, D04.210.500.247.808.412, D04.210.500.812.768.462, D10.570.938.439	D004872
Vitamin D Response Element	G02.111.570.080.689.330.700.920, G02.111.570.080.689.675.700.920, G05.360.080.689.330.700.920, G05.360.080.689.675.700.920, G05.360.340.024.340.137.750.249.765.920, G05.360.340.024.340.137.750.680.765.920	D030181
Vitamin D Deficiency	C18.654.521.500.133.770	D014808
Cholecalciferol	D04.210.500.247.222.159, D04.210.500.247.808.146, D04.210.500.812.768.196, D10.570.938.146	D002762
Vitamin D-Binding Protein	D12.776.157.920	D014809
Receptors, Calcitriol	D12.776.826.535	D018167
Vitamin D3 24-Hydroxylase	D08.244.453.496.500, D08.811.682.690.708.170.469.500, D12.776.422.220.453.496.500	D065668

**Fonte:** Extraído, adaptado e organizado pelos autores, 2023.

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O EXAME DE RADIOABSORCIOMETRIA DE FEIXES DUPLOS (DEXA):**

Foi realizada ainda, junto aos participantes da presente pesquisa, avaliação da composição corporal utilizando para esta atividade o exame de radioabsorciometria de

feixes duplos (DEXA), permitindo desta forma analisar a sua “massa magra”, “massa gorda” e a “concentração de água” junto aos mesmos.<sup>136,138</sup> Desta forma, e analisando historicamente esta questão, em meados do século XIX e continuando fortemente no século XX, é verificada a importância em se medir os diferentes componentes corpóreos, por conta da associação identificada entre a questão do excesso de gordura corporal com a ampliação no quantitativo de enfermidades ou doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) e coronarianas, ao diabetes melito tipo 2 (DM2), as enfermidades osteomusculares, alguns cânceres (CA) dentre outras.<sup>135,136,137,138,139</sup>

O processo de análise da composição corporal, até início do século XX era realizada pela dissecação de cadáveres, sendo ainda na atualidade, a única maneira de forma direta de medir os componentes principais e constituintes do corpo humano.<sup>140,141,142</sup> Já no ano de 1940, Behnke iniciou seus estudos que possuíam enquanto objetivo, estabelecer métodos que de forma indireta, permitissem determinar a correta composição corporal.<sup>140,141,142</sup>

Nesse sentido, os trabalhos pioneiros implementados por Behnke e Brozek, permitiram o surgimento de dois (02) resultados de fundamental importância para a finalidade em questão, sendo elas “o estabelecimento da pesagem hidrostática como “*gold standard*”, ou seja, “padrão-ouro”, para todos os outros métodos indiretos e ainda, o estabelecimento do modelo de dois (02) componentes o peso gordo e o peso magro, como base para estudos relacionados a questão da composição corporal.<sup>136,137,140,141,142</sup>

A *Dual-energy X-ray absorptiometry*, ou seja, a absorciometria por dupla emissão de RX (DEXA), se constitui enquanto um exame da densidade mineral óssea, sendo também utilizado para analisar a composição corporal total e o teor de gordura, apresentando um elevado grau de precisão.<sup>142,143,144,145</sup> Nesse sentido o DEXA, enquanto exame de “escaneamento” do corpo que permite ser implementada uma avaliação de forma rápida e, com o quantitativo de cinquenta (50) dados confiáveis no que se refere ao processo de pesagem de forma hidrostática.<sup>140,141,142,146</sup>

Desta forma, alguns pesquisadores tem na atualidade sustentado que a utilização do exame de DEXA vem a suceder o exame de hidrodensitometria, também conhecida enquanto pesagem do tipo hidrostática.<sup>140,141,142,143,145,146</sup> O exame de DEXA desenvolve avaliação da composição corporal, permitindo a transposição dos fótons de energia pelos tecidos ósseos e, moles de cada pessoa em sua realização, implementando desta forma, o desenvolvimento da mensuração da composição corporal regional (CCR) e da composição corporal total (CCT).<sup>140,144,148,149,150</sup>

Conforme apontado pela literatura científica, além do DEXA se constituir enquanto uma tecnologia relativamente nova para avaliação da composição corporal, o mesmo possui pontos positivos na sua utilização, pois, é rápido, preciso e de baixa exposição à radiação, entretanto, também apresenta desvantagem apontada em relação ao elevado custo operacional.<sup>135,140,142,151,152,153</sup> Para outros autores, o exame de DEXA apresenta custo mais reduzido, quando comparado com a Tomografia Computadorizada (TC) e a Ressonância Magnética por Imagem (RMI), no processo de avaliação da Massa Muscular Esquelética (MME).<sup>148,149,150,151,152,153</sup>

O DEXA pode ser classificado enquanto um método sofisticado para avaliação da composição corporal, tendo elevada acurácia diagnóstica, algo em torno de CV: 3-10%, realizando análises transversais em intervalos de um (01) cm da cabeça aos pés, sendo a técnica mais utilizada atualmente no mundo.<sup>150,152,155,156,157,158</sup> O DEXA é indicado para análise da composição corporal em pessoas pertencentes as várias dimensões etárias, inclusive em idosos, pois, é permitido a aquisição de resultados válidos, necessitar pouca colaboração da pessoa que será avaliada e por ser confortável.<sup>156,157,158,159,160,161</sup>

Em idosos, o DEXA é indicado para verificação do risco destas pessoas possuírem baixa densidade mineral óssea (DMO), fraturas por baixo impacto, além de avaliação do percentual de gordura (%G) corporal e avaliação para osteoporose (OP) e de seus complicadores conhecidos.<sup>156,159,160,161,162,163,164</sup>

### **AMOSTRA DO ESTUDO:**

A amostra do presente estudo se constituiu de um universo de vinte e sete (27) pessoas idosas do sexo feminino, com cinquenta (50) anos, obesas e obesas mórbidas, submetidas a realização de CB há pelo menos um (01) ano, junto à uma instituição de saúde gerenciada pela Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), sendo a mesma o Hospital Regional da Asa Norte (HRAN).

### **SUJEITOS DA PESQUISA:**

Se constituíram enquanto sujeitos/participantes da pesquisa, pessoas com idade igual ou superior a cinquenta (50) anos, do sexo feminino, submetidas à realização de CB a pelo menos um ano (01), junto a uma instituição de saúde gerenciada pela Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), sendo a mesma o Hospital Regional da Asa Norte (HRAN) da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) do Governo

do Distrito Federal (GDF). Para realização do presente estudo, foram solicitadas formalmente às autorizações para o Chefe de Equipe do Serviço de Cirurgia Bariátrica (CB), e também, para o Diretor Geral da instituição participante da presente pesquisa, ou seja, do HRAN. Os autores da presente pesquisa conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a Resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada às “Diretrizes e Normas Regulamentadoras em Pesquisas Utilizando Seres Humanos”.

### **CONSIDERAÇÕES SOBRE O QUANTITATIVO DE PESSOAS IDOSAS NA CIDADE DE BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL (DF):**

No que se refere ao universo instituído na presente pesquisa, é importante destacar que, no ano de 2021, segundo projeções propostas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fundado no dia 29 de maio de 1936 e na atualidade, sob a administração do Ministério da Economia (ME), a cidade de Brasília, Distrito Federal (D.F.), local onde se encontra instalado o hospital que se configurou enquanto instituição participante da presente pesquisa, possui aproximadamente 3.094.325 habitantes.<sup>199</sup> Já segundo o Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal (IPEDF), administrado pelo Governo do Distrito Federal (GDF), a população de pessoas idosas em 2021 equivale a aproximadamente 11,84% da população total, contabilizando um universo de aproximadamente 356.514 pessoas constituintes da população com cinquenta anos ou mais (50+), da capital da República Federativa do Brasil.<sup>200</sup>

Nesse universo, também é possível verificar que a distribuição etária é semelhante entre homens idosos que compunham o quantitativo de 35,1% e de mulheres idosas que equivaliam a 32,3%, sendo que a maior preponderância desta população, possuía à época desta pesquisa, a faixa etária entre 60 e 64 anos.<sup>200</sup> É importante destacar que, os dados apresentados, são pertencentes a Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), implementada pelo IPEDF/GDF, propondo também que entre a penúltima e a última edição desenvolvidas nos anos de 2018 e 2021, houve um envelhecimento populacional no DF de aproximadamente 4,5%.<sup>200</sup>

Outro fator que pode ser mencionado é a questão do acesso aos serviços de saúde pela população idosa no DF em que, segundo a pesquisa do IPEDF/GDF, a maior preponderância deste grupo, ou seja, 56,5%, declararam não possuir um plano de saúde privado, inviabilizando o processo de realização de consultas médicas, a realização de tratamento de saúde e, por extensão, a implementação de diagnóstico(s) de enfermidade(s) e ainda, a realização de procedimentos cirúrgicos operatórios, como é o caso da cirurgia

bariátricas (CB), em suas várias modalidades.<sup>200</sup> Nesse contexto analítico, são entendidas facilmente, às várias dificuldades enfrentadas pelas instituições de saúde de administração governamental local, em decorrência da escassez de disponibilização de recursos financeiros para manutenção desses serviços, a redução no quantitativo de profissionais de saúde e ainda, a grande procura e superlotação institucional, nos vários serviços e procedimentos ofertados, fragilizados ainda mais, pela pandemia do COVID-19.<sup>203,204,205</sup>

Numa recente publicação que se propôs analisar o impacto da CB em pacientes idosos obesos, atendidos num hospital de clínicas, ligadas à um universidade de administração federal localizado no estado de Pernambuco (PE), foi analisado o universo de 56 pessoas, sendo que a maior preponderância era formada por 76,8% (n=43) que eram do sexo feminino.<sup>201</sup> Em outro estudo de natureza retrospectiva, realizado no estado de São Paulo (SP), foi verificada avaliação de 46 pacientes, que possuíam 60 anos ou mais e, com idade média de 64 anos (60-71), índice de massa corporal (IMC) médio de 49,6 kg/m<sup>2</sup> (38-66) que, foram submetidos a realização do bypass gástrico convencional (laparotomia).<sup>202</sup>

Nesse sentido, é verificado também, o reduzido quantitativo de produções no Distrito Federal (DF), nas unidades federativas (UFs) e no Brasil, que se propõe analisar a realização de CBs na modalidade de *Bypass Gástrico em Y de Roux (BPGYR)*, em pessoas idosas do sexo feminino, bem como, com sua relação no que se refere a exames bioquímicos, exames de avaliação da composição corporal e genéticos, como é o caso da presente pesquisa.

### **INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE DO ESTUDO:**

Se constituiu enquanto instituição participante do presente estudo o Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF). Para realização do presente estudo, foram solicitadas formalmente as autorizações para o Chefe de Equipe do Serviço de Cirurgia Bariátrica (CB), e também para o Diretor Geral do HRAN. Todas as medidas protetivas foram tomadas integralmente. Os autores da presente pesquisa conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a Resolução de número 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada às “Diretrizes e Normas Regulamentadoras em Pesquisas Utilizando Seres Humanos”.

### **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:**

Se constituíram enquanto critérios de inclusão da presente pesquisa, pessoas, com idade igual ou superior a cinquenta (50) anos, do sexo feminino, que realizaram cirurgia bariátrica (CB) a pelo menos um (01) ano, junto a instituição participante do presente estudo, ou seja, o Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), que possuíam condições e aceitaram participar livremente da presente pesquisa. Os autores da presente pesquisa conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a Resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada às “Diretrizes e Normas Regulamentadoras em Pesquisas Utilizando Seres Humanos”.

### **CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:**

Se constituíram enquanto critérios de exclusão da presente pesquisa, pessoas que se encontravam na faixa etária inferior a cinquenta (50) anos de idade, que não foram submetidas à realização de cirurgia bariátrica (CB), que tenham realizado este procedimento cirúrgico num período inferior a um (01) ano, que não tenham realizado CB junto ao HRAN, ou que de alguma forma não se enquadrem nos critérios de inclusão instituídos pela presente pesquisa. Os autores da presente pesquisa conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a Resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada às “Diretrizes e Normas Regulamentadoras em Pesquisas Utilizando Seres Humanos”.

### **COMPROMISSO ÉTICO E BIOÉTICO:**

O presente projeto de pesquisas foi submetido à avaliação e tratamento bioético junto ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS) da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF). Em nenhuma hipótese os sujeitos da pesquisa serão identificados. Os autores do presente estudo garantem o anonimato dos atores sociais participantes do presente estudo.

Durante o processo de organização e análise dos dados, os atores sociais participantes do presente estudo, foram identificados por meio de números, inviabilizando com que a sua identidade fosse descoberta. No decurso do processo de análise dos dados adquiridos, esse processo foi realizado em bloco e não individualmente, resguardando ainda mais a identidade dos atores sociais participantes do presente estudo.

Todas as medidas protetivas foram tomadas integralmente. Os autores do presente estudo conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a resolução de número

466/2012 relacionada às “Diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisas utilizando seres humanos”.

### **RISCOS E BENEFÍCIOS DA PESQUISA:**

Os riscos foram mínimos para realização da presente pesquisa. Todas as medidas protetivas foram tomadas integralmente. Em nenhuma hipótese os sujeitos da pesquisa foram identificados. Os autores do presente estudo garantem o anonimato dos atores sociais participantes do presente estudo.

Por meio do presente estudo, foi possível a realização avaliação corporal junto a pessoas obesa e obesa mórbida submetidas a CB. Todas as medidas protetivas foram tomadas integralmente. Os autores do presente estudo conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), relacionada às “Diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisas utilizando seres humanos”.

### **COMPROMISSO DE TORNAR PÚBLICO OS RESULTADOS:**

Os autores do presente estudo, se responsabilizam em disponibilizar uma cópia do trabalho final junto a instituição participante do presente estudo, ou seja, no Hospital Regional da Asa Norte (HRAN), e também, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB).

O presente estudo também poderá ser apresentado junto a evento(s) ou congresso(s) científico(s) em âmbito nacional ou internacional. Após a sua conclusão, o presente estudo será publicado na forma de artigo(s) em periódico científico em âmbito nacional ou internacional.

Todas as medidas protetivas foram e serão tomadas integralmente. Os autores do presente estudo conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a resolução de número 466/2012 relacionada às “Diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisas utilizando seres humanos”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

### **Associação da Vitamina D com medidas antropométricas e bioquímicas:**

Por meio da realização dos exames bioquímicos, laboratoriais, genéticos e por imagem, foi possível verificar que, os níveis séricos de vitamina D [25-hidroxivitamina D, 25(OH)D] em pessoas com cinquenta (50) anos ou mais, do sexo feminino, após doze (12) meses da realização da CB foram em média de  $27,31 \pm 7,71$  ng/mL. Foi verificado também que, nesse grupo, 40% (n=11) das pessoas, apresentavam os níveis baixos, de até 25 ng/mL, enquanto, 73,3% (n=20) apresentavam até 30 ng/mL, ou seja, a faixa padrão apontada pela literatura científica, e desta forma, o valor mínimo encontrado foi de 12,50 ng/mL e o máximo foi de 40,70 ng/mL.

Nesse contexto, as possíveis associações da 25(OH)D com parâmetros antropométricos, imunológicos ou bioquímicos, foram avaliadas por meio do cálculo dos coeficientes de correlação e associação de *Spearman*. Desta forma e, conforme exposto junto à tabela de número 04, são demonstradas as correlações de 25(OH)D com as variáveis selecionadas. Assim, os níveis séricos de 25(OH)D se correlacionaram significativamente com a densidade mineral óssea corporal total - DMOCT ( $\rho=0,514^*$ ,  $P=0,010$ ) e, foram negativamente associados à pressão sistólica ( $\rho=-0,711^*$ ,  $P=0,049$ ) aos 12 meses ( $r=-0,219$ ,  $P=0,041$ ) após a realização da CB.

**Tabela 02** - Correlação entre os níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] e parâmetros bioquímicos, imunológicos e antropométricos:

	<b><math>\rho</math></b>	<b>P</b>
<b>Parâmetros Bioquímicos</b>		
Magnésio (mg/dL)	-0.182	0.516
Vitamina B12 (pg/mL)	0.125	0.657
TSH (mUI/L)	-0.057	0.84
T3 (ng/dL)	-0.008	0.977
T4 total ( $\mu$ g/dL)	-0.097	0.732
Insulina (mU/L)	0.057	0.841
Glicemia em jejum (mg/dL)	0.081	0.776
Colesterol total (mg/dL)	-0.171	0.545
Triglicérides (mg/dL)	-0.397	0.143
HDL (mg/dL)	-0.297	0.283
LDL (mg/dL)	0.068	0.811
VLDL (mg/dL)	-0.397	0.143
Colesterol não HDL (mg/dL)	-0.054	0.849
Lipídios totais (mg/dL)	-0.296	0.283
Ácido úrico (mg/dL)	-0.106	0.707
Sódio (mEq/L)	0.089	0.751

Potássio (mEq/L)	0.102	0.718
Cloro (mEq/L)	-0.068	0.811
Cálcio (mg/dL)	0.368	0.177
<b>Parâmetros imunológicos</b>		
IL-2 (pg/mL)	0.189	0.499
TNF- $\alpha$ (pg/mL)	-0.051	0.861
IL-6 (pg/mL)	0.368	0.177
L-10 (pg/mL)	0.404	0.136
<b>Parâmetros antropométricos</b>		
Massa gorda (FM, g)	0.343	0.211
Massa corporal magra (LBM, g)	0.136	0.631
Densidade mineral ósseo total do corpo (DMOTC)	0.514	0.049 *
Pressão sistólica (mm/Hg)	-0.711	0.010 *
Pressão diastólica (mm/Hg)	-0.311	0.327
Índice de massa corporal (IMC, kg/m <sup>-2</sup> )	-0.051	0.861

**Fonte:** Produção dos autores, 2023.

\*  $P < 0,05$ —Coeficiente de correlação de Spearman;  $\rho$ : Coeficiente de correlação de posto de Spearman; TSH = estimulante da tireóide hormônio; T3 = Triiodotironina; T4 = Tiroxina; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = Lipoproteína de baixa densidade; VLDL = Lipoproteína de muito baixa densidade; IL-2 = interleucina 2; TNF- $\alpha$  = Fator de necrose tumoral alfa; IL-6 = interleucina 6; IL-10 = interleucina 10.

Por outro lado, as correlações dos níveis séricos de 25(OH)D com pressão diastólica (mmHg), índice de massa corporal (IMC, kg/m<sup>-2</sup>), magnésio (Mg), vitamina B12, TSH, T3, T4 total, insulina, glicemia de jejum, colesterol total, triglicerídeos, HDL, LDL, VLDL, colesterol não HDL, lipídios totais, ácido úrico, sódio, potássio, cloro, cálcio, IL-2 (pg/mL), TNF-A (pg/mL), IL -6 (pg/mL), IL-10 (pg/mL), massa gorda (MG, g) e massa magra (MM, g), não foram significativos, conforme exposto junto a Tabela de número 04).

### **Níveis séricos de vitamina D dos participantes e outros sinais e sintomas clínicos:**

A pessoas idosas do sexo feminino submetidas a CB, foram também avaliadas quanto à diferença mediana no que se referem aos níveis séricos de 25(OH)D, à presença/ausência de outras características clínicas, sintomas ou hábitos, como por exemplo, o tabagismo, o etilismo, a HA, a depressão/ansiedade, a fibromialgia, a neuropatia, a artralgia, a mialgia, a sede frequente, o levantar-se à noite para beber água (H<sub>2</sub>O), a perda ou alteração do paladar, a xerostomia (boca seca), a fotofobia, o comichão ou erupção cutânea (prurido), formigamento ou dormência, a dor nos membros inferiores (MMII), a diminuição da transpiração e ao desempenho sexual alterado.

Nesse sentido, foi possível verificar que, nenhuma dessas características foi relacionada a(s) alteração(ões) no que se refere aos níveis séricos de 25(OH)D, conforme exposto junto a tabela de número 05.

**Tabela 03** - Níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] dos participantes segundo presença/ausência de outras características clínicas, sintomas ou hábitos:

Características clínicas, sintomas ou hábitos		25(OH)D (ng/mL)				
		P25	Mediana	P75	N	P
Fumante	Sim	20.20	27.10	34.00	2	0.983
	Não	20.65	26.70	35.15	18	
	Ex-fumante	25.20	26.30	27.00	7	
Etilista	Sim	23.70	28.85	34.00	2	0.999
	Não	22.30	26.30	30.60	25	
Hipertensão	Sim	22.30	26.25	34.00	23	0.933
	Não	27.00	27.00	27.00	4	
Depressão/ansiedade	Sim	20.20	26.65	30.60	11	0.864
	Não	23.70	26.20	34.00	16	
Fibromialgia	Sim	22.30	39.70	40.70	4	0.233
	Não	21.95	26.5	28.90	23	
Dislipidemia	Sim	19.00	21.35	23.70	5	0.171
	Não	25.20	27.00	34.00	22	
Secura vaginal	Sim	24.80	32.80	37.35	6	0.343
	Não	22.30	26.20	27.20	21	
Retinopatia	Sim	22.30	26.20	27.20	6	0.734
	Não	21.95	26.65	34.50	21	
Nefropatia	Sim	-	-	-	0	NA
	Não	22.30	26.30	34.00	27	
Neuropatia	Sim	20.20	20.20	20.20	3	0.401
	Não	23.70	26.65	34.00	24	
Artralgia ou mialgia	Sim	22.30	27.00	35.00	10	0.779
	Não	21.95	26.25	30.60	17	
Disfagia ou dispepsia	Sim	25.20	32.45	29.70	3	0.571
	Não	22.30	26.30	30.60	24	
Sede frequente	Sim	23.70	26.20	30.60	11	0.867
	Não	21.25	26.75	34.50	16	
Dificuldade para mastigar alimentos secos	Sim	27.00	30.60	39.70	8	0.206
	Não	22.30	25.70	27.20	19	
Dificuldade para falar	Sim	25.20	27.20	30.60	5	0.734
	Não	21.25	26.25	34.50	22	
Levanta-se à noite para beber água	Sim	23.70	26.65	35.00	13	0.513
	Não	20.20	26.20	30.60	14	
Perda ou alteração do paladar	Sim	25.20	27.10	34.00	10	0.607
	Não	22.30	26.20	30.60	17	
Xerostomia (boca seca)	Sim	25.20	26.30	34.00	13	0.607
	Não	20.20	24.65	30.60	14	
Olhos secos	Sim	23.70	26.30	34.00	13	0.776
	Não	20.20	26.60	30.60	14	
Irritações oculares	Sim	23.70	26.30	34.00	12	0.779
	Não	19.60	26.60	32.80	15	

<b>Fotofobia</b>	Sim	21.95	25.70	30.50	15	0.463
	Não	22.30	27.20	39.70	12	
<b>Miopia/hipermetropia</b>	Não	20.20	27.10	34.00	4	0.999
	Sim	23.70	26.30	30.60	23	
<b>Colírio</b>	Sim	23.00	25.00	26.75	5	0.571
	Não	20.20	27.00	35.00	22	
<b>Secura da pele</b>	Sim	25.20	27.20	35.00	17	0.145
	Não	19.00	24.95	26.30	10	
<b>Coceira ou erupção cutânea (prurido)</b>	Sim	22.70	27.90	32.30	6	0.999
	Não	22.30	26.30	35.00	21	
<b>Rachaduras (fissuras) ou manchas vermelhas</b>	Sim	20.20	25.20	39.70	4	0.945
	Não	23.00	26.65	32.30	23	
<b>Formigamento ou dormência</b>	Sim	23.70	26.25	30.60	17	0.859
	Não	20.20	27.00	34.00	10	
<b>Dor nos membros inferiores</b>	Sim	23.70	26.30	35.00	19	0.851
	Não	21.25	26.45	32.30	8	
<b>Diminuir a transpiração</b>	Sim	22.30	23.70	30.60	4	0.633
	Não	22.70	26.65	34.50	23	
<b>Desempenho sexual alterado</b>	Sim	19.00	22.30	27.20	8	0.295
	Não	24.45	26.65	34.50	19	

**Fonte:** Produção dos autores, 2023.

### **Polimorfismos do gene do receptor de vitamina D (VDR) e sua relação com níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] e densidade mineral óssea corporal total:**

Depois de determinar que a distribuição genotípica dos polimorfismos do tipo “VDR *Taq I*” e do “VDR *Fok I*”, obedeciam ao equilíbrio de Hardy-Weinberg ( $P > 0,05$ ), foi possível verificar finalmente se o polimorfismo genético do receptor de vitamina D dos participantes, alterava os seus níveis séricos de 25(OH) D. Desta forma, para o polimorfismo “VDR *Fok I*”, a presença do alelo mutante f correlacionou-se com um aumento médio no nível sérico de 25(OH)D, tanto na distribuição genotípica ( $P = 0,005$ ) quanto no que se refere ao modelo dominante (FF versus Ff + ff,  $P = 0,001$ ).

Assim, em comparação, não foram encontradas diferenças em relação ao “VDR *Taq I*” polimorfismo e, além disso, nenhuma de suas presenças estava relacionada à densidade mineral óssea corporal total (DMOCT), sendo que, todas as referidas análises, são respectivamente apresentadas junto a tabela de número 06.

**Tabela 04** - Distribuição genotípica dos polimorfismos “VDR Taq I” e “VDR Fok I”, de acordo com a distribuição dos níveis séricos de vitamina D [25(OH)D] e densidade mineral óssea corporal total (TBBMD) dos participantes:

VDR Polimorfismo		N	25(OH)D (ng/mL)				P	Densidade Mineral Óssea Corporal total (DMOCT, g)			P
			P (HW)	P25	Mediana	P75		P25	Mediana	P75	
TaqI	TT	12	0.266	22.30	27.20	35.00	0.592	1926.5	2112.5	2388.0	0.835
	Tt	13		12.50	26.20	27.00		1903.0	1990.0	2336.0	
	tt	2		26.30	26.30	26.30		1757.0	2064.5	2372.0	
TaqI	TT	12	NA	22.30	27.20	35.00	0.412	1926.5	2112.5	2388.0	0.581
	Tt + tt	15		19.35	26.25	26.65		1849.0	1990.0	2372.0	
FokI	FF	10	0.257	15.75a	19.60	21.25	0.005 *	1733.0	2141.0	2501.0	0.217
	Ff	15		26.20b	27.00	30.60		1903.0	1953.0	2336.0	
	ff	2		39.70c	40.20	40.70		2370.0	2437.5	2505.0	
	FF	10	NA	15.75a	19.60	21.25	0.001 #	1733.0	2141.0	2501.0	0.711
Ff+ff	17		26.20b	27.20	35.00		1913.0	1973.0	2370.0		

**Fonte:** Produção dos autores, 2023.

**Nota:** P25—25º percentil; P75—percentil 75; HW — Equilíbrio de Hardy-Weinberg. Letras diferentes denotam diferenças estatísticas. \* P < 0,005, Teste Kruskal-Wallis H. # P < 0,005, teste U de Mann-Whitney.

### **Discussão dos achados:**

Conforme proposto por vários pesquisadores, muitos nutrientes, co-dependentes ou não, são diretamente e simultaneamente influenciados, por conta de fatores do tipo genéticos e também, hormonais, além da interação recíproca implementada, com vários modificadores, como, pelo estilo de vida, e as combinação destes.<sup>206</sup> Devido à complexidade dessas interações e, também, da influência dominante dos fatores biológicos, os efeitos gerados pelos nutrientes, podem ser mascarados e, desta forma, difíceis de se distinguir. Notadamente, alguns dos argumentos sobre o impacto potencial gerado pelos micronutrientes, como por exemplo, os minerais e as vitaminas, na saúde do corpo, junto aos ossos, músculos e etc., se constituem apenas enquanto suposições teóricas, e que não foram testadas e/ou comprovadas junto a realização de estudos humanos ou baseadas na experimentação em animais não-humanos.<sup>206</sup>

Toda essa complexidade existente, pode explicar os achados classificados enquanto controversos, ou ainda, inconsistentes, sobre a(s) contribuição(ões) de um único, ou de um grupo de nutrientes, para o processo de saúde do organismo, encontrados em muitos estudos e pesquisas implementadas.<sup>206</sup> Nesse contexto, a presente pesquisa pode constatar que aproximadamente 73,3% dos pacientes submetidos a CB do tipo BPGYR um ano antes, mesmo utilizando suplementação de vitamina D3 (1.000 UI/dia), apresentavam seus níveis séricos reduzidos de vitamina D [25(OH)D] (até a 30 ng/mL) e, que os seus

níveis séricos de 25(OH)D, tiveram correlação estabelecida positivamente, com a sua DMOCT.

A deficiência de vitamina D, enquanto problema de saúde, é considerada um dos principais determinantes para o surgimento da osteoporose senil, sendo desta forma, muito mais frequente do que se imagina na população classificada enquanto idosa, tornando a minimização desses efeitos neuromusculares, relevante no processo de prevenção de fratura do tipo osteoporótica.<sup>207,208,209,210,211</sup> Níveis séricos de 25(OH)D, que se encontrem inferiores ao valor de 80 nmol/L (aprox. <32 ng/mL; 1 ng/mL = 2,5 nmol/L), podem indicar o status funcional atual da vitamina D, estando eles associados à redução da absorção de cálcio (Ca), da osteoporose e o risco ampliado de geração de fraturas, sendo já evidentes, as clássicas alterações do tipo histológicas de osteomalacia e de raquitismo, com a mineralização deficiente da matriz osteóide.<sup>207,208,209,210,211</sup>

Nesse contexto analítico, o fenômeno da hipocalcemia, e também, da hipofosfatemia, podem se manifestar, gerando modificações e possíveis complicações ao paciente em tratamento.<sup>207,208,209,210,211</sup>

A elevada prevalência, de deficiência de vitamina D em pessoas idosas, este complexo fenômeno pode possuir várias causas geradoras, como por exemplo, o fato de que a síntese de colecalciferol (vitamina D3) na pele, após a exposição solar, é bem menos eficaz na velhice, devido ao processo de declínio junto aos níveis cutâneos de 7-desidrocolesterol, ou seja, cerca de vinte e cinco por cento (25%) menor em um homem septuagenário (com 70 a 79 anos) do que em pessoas jovens.<sup>212,213,214</sup> Essa redução, é agravada pelo processo de diminuição da exposição solar aos raios UV, devido ao fenômeno da imobilidade, reduzido ou ausência de transporte e ainda, o isolamento social, geralmente associados ao processo de envelhecimento e suas limitações.<sup>213,214,215</sup>

Por outro lado, o fator contribuinte para o surgimento ou ampliação deste fenômeno, é o aumento da gordura corporal, por conta do processo de envelhecimento, o que normalmente pode gerar, uma ampliação do volume de distribuição para o 25(OH)D3 solúvel em gordura, reduzindo, desta forma, a biodisponibilidade do 25(OH)D3.<sup>213,214,215</sup> Já em relação ao processo de suplementação da vitamina D3, as pessoas adultos mais velhas e idosos, geralmente necessitam de uma ingestão do tipo oral suplementar, normalmente, de aproximadamente 1.300 UI/d, objetivando atingir o seu limite inferior, no que se refere a faixa ideal e necessária de 25(OH)D.<sup>216,217,218</sup>

Neste contexto interpretativo, inúmeras são as relações da vitamina do tipo D e, seus respectivos metabólitos, que se encontram disponíveis comercialmente, no que se refere ao seu uso de suplementos, os dois (02) mais comuns são o ergocalciferol (vitamina D2) e

também, o colecalciferol (vitamina D3), sendo que, ambas as formulações, são absorvidas de maneira bem similar.<sup>216,217</sup> No entanto, quando utilizado em elevada dose única, ou seja, 50.000 UI, a formulação da vitamina D3, tende a mantê-los os seus níveis séricos de 25(OH)D, com maior eficiência do que a vitamina D2, uma vez que, os seus níveis sanguíneos de 25(OH)D, se mantêm, normalmente, durante três (03) dias antes de cair rapidamente, após uma dose de vitamina D2, em comparação com duas (02) semanas antes de diminuir gradualmente, posteriormente a dose de vitamina do tipo D3.<sup>216,217</sup>

Por outro lado, ao considerar uma dose diária de aproximadamente 1.000 UI, a vitamina D2 foi tão eficaz quanto a vitamina D3, junto ao processo de manutenção dos níveis séricos de 25(OH)D.<sup>218,219,220</sup> Em relação aos pacientes que podem ser classificados enquanto mais velhos e/ou idosos, existem reduzidos estudos e pesquisas, envolvendo a referida população, que foram submetidos a realização de CB e, por isso, foi possível realizar análises destes estudos.<sup>220,221,22</sup>

De acordo com alguns pesquisadores, pacientes submetidos à CB podem ter maior probabilidade de desenvolver algumas deficiências nutricionais, como deficiência de vitamina D (25(OH)D).<sup>220,221,22</sup> Em um estudo implementado por Santos e colaboradores em 2020, num universo de 646 pacientes obesos ou obesos mórbidos, com idade média (41,3±10,8), submetidos à realização de CB, sendo que destes, 75% declararam ser do sexo feminino, foi possível verificar que 79,1% apresentavam deficiência de vitamina D em seu pré-operatório e, no pós-operatório de seis (06) meses, todavia, os pacientes submetidos à técnica de manga gástrica (MG), apresentaram melhores registros junto aos seus níveis de vitamina D, do que aqueles submetidos a técnica de BPGYR.<sup>221</sup>

Conforme identificado em um estudo desenvolvido por Nascimento (2022), foram analisados 156 pacientes submetidos a CB na modalidade de MG, média de idade (40±11,17), sendo que 78,4% eram do sexo feminino, confirmaram a diferença junto aos níveis no pós-operatório (PO) de vitamina D.<sup>222</sup> Esse estudo demonstrou que, entre os dois (02) métodos utilizados, à técnica GS se associou à melhores níveis de vitamina D, quando comparada a do tipo BPGYR, embora, a segunda (2ª) técnica, melhorou o perfil lipídico de forma bem mais eficaz.<sup>222</sup>

Nesse contexto analítico, é possível constatar que a incidência de hipovitaminose D é elevada, tanto no pré quanto no pós-operatório (PO), para a CB do tipo SG, quanto para o BPGYR.<sup>221,222</sup> Sebastião (2019), desenvolveu algumas considerações, analisando o processo de desempenho da CB, num universo de 57 pessoas com idade igual ou superior a 18 anos, que foram submetidas a CB do tipo BPGYR há pelo menos cinco (05) anos.<sup>223</sup>

Nesse estudo, foi apontado que sua execução, pode trazer alguns efeitos adversos, principalmente relacionados ao metabolismo, junto as estruturas ósseas e também musculares, como por exemplo, o surgimento de déficit junto a absorção de cálcio (Ca) e também, na vitamina D pelo intestino.<sup>223</sup> Já no mesmo contexto, as pesquisas implementadas por Biagioni (2011), que analisaram o universo de vinte e cinco (25) mulheres, pertencentes à faixa etária média de  $(40,3 \pm 8,96)$  e, que foram submetidas à CB do tipo BPGYR, foi possível verificar, diminuição junto a absorção e também, na ingestão de nutrientes essenciais para o processo de homeostase corporal, em particular, da homeostase óssea.<sup>224</sup>

A questão relacionada aos níveis de vitamina D, em pessoas submetidas à realização da CB, se constitui enquanto uma temática de fundamental importância, possuindo alguns pesquisadores que defendem que os reduzidos níveis séricos de vitamina D, estão diretamente relacionados ao fenômeno da obesidade, sendo prescrito a sua suplementação, após este procedimento cirúrgico operatório, objetivando auxiliar no controle do peso corporal.<sup>225</sup> Outros pesquisadores, acreditam que pelo menos, em relação aos pacientes mais idosos, vários fatores também podem estar diretamente relacionados aos níveis de vitamina D, como por exemplo, Machado (2016), que analisou os níveis séricos de vitamina D, possuindo o universo de 75 pacientes, que foram submetidos realização de CB dos tipos BPGYR e também SG, determinando que, após esses procedimentos, os níveis de vitamina D registraram aumento e, a frequência de deficiência de vitamina D diminuiu.<sup>225</sup>

Para Vivan *et al.* (2019), foi possível analisar a depleção de vitamina D e os seus fatores associados, num universo de 291 pacientes, com idade média de 44,9 (DP: 10,7), submetidos à CB, junto a região sul do Brasil e, foi possível identificar elevada prevalência de deficiência de vitamina D.<sup>226</sup> Nesse contexto, mais da metade desses pacientes (55,3%) apresentaram deficiência de vitamina D (25(OH)D sérica  $\leq 19,9$  ng/mL) e também, 37,1% apresentaram os níveis insuficientes (20–29,9 ng/mL), exigindo desta forma, a necessidade de suplementação de vitamina D, nos pacientes com mais de 60 anos.<sup>226</sup>

Desta forma, a deficiência de vitamina D foi mais prevalente em pacientes que possuíam o seu IMC mais elevados [RP 1,02; 95% CI (1,00–1,03)], e também, com a glicemia mais elevada em jejum [PR 1,01; 95% CI (1,00–1,01)], junto a pacientes que se declararam enquanto “não brancos”.<sup>226</sup> Já em pacientes diagnosticados com obesidade no grau II ou III e, encaminhados para realização de CB, foi verificada deficiência de vitamina D, conforme estudos realizados junto ao Brasil, no Líbano e em Cingapura.<sup>226,227,228</sup>

Outros pesquisadores, como Ong e colaboradores (2018), avaliaram pacientes obesos que foram submetidos à CB na República de Cingapura, na Ásia e, puderam perceber que a deficiência de vitamina D é prevalente, independentemente da etnia, em particular, em pessoas idosos, do sexo feminino, e naqueles que possuem maior circunferência da cintura e percentual de gordura corporal, estando este dado, significativamente associado a um menor nível sérico de vitamina D.<sup>227</sup> Desta forma, não é por acaso que alguns pesquisadores apontam a inexistência de um consenso internacional, sobre o esquema ideal de suplementação de vitamina D, no que se refere a sua dosagem ou ainda, na frequência junto a pacientes, antes e depois da realização da CB.<sup>225,229</sup>

Em uma revisão sistemática implementada por Compher *et al.* (2008), foi possível analisar a conexão existente entre a obesidade, a vitamina D e o impacto da CB no estado da vitamina D, verificando que o nível sérico médio de 25(OH)D era menor (<80 nmol/L), na maioria dos pacientes no pré-operatório e, não foi restaurado no seu pós-operatório.<sup>230</sup> O hiperparatireoidismo secundário (HPTS) e a perda óssea, também foram típicos nesses tipos de pacientes, especialmente quando a CB incluiu um componente do tipo disabsortivo.<sup>230</sup>

Esta importante revisão sistemática (RS), também pode observar que a suplementação periódica pós-cirúrgica de vitamina D, tem sido classificada de forma insatisfatória, no processo de superação do HPTS ou ainda, no restabelecimento da faixa ideal de vitamina D.<sup>230</sup> Essa lacuna existente no processo de compreensão dos mecanismos, por trás da deficiência de vitamina D em pessoas com diagnóstico de obesidade grave, complica o estabelecimento de ações corretivas, que estejam baseadas em evidências bem definidas.<sup>230</sup>

Além disso, nosso estudo conseguiu constatar que, após doze (12) meses da realização da CB do tipo BPGYR, os níveis séricos de 25(OH)D se correlacionaram negativamente com a pressão sistólica ( $p=-0,711^*$ ,  $P=0,049$ ). Todavia, a diferença mediana verificada dos níveis de 25(OH)D, entre os pacientes analisados, com e sem relato de HA foi classificado enquanto reduzido, apesar da elevada frequência de hipertensos na amostra (85,2%), e nesse sentido, uma possível limitação, pode ser que a PA dos participantes e os seus níveis de 25(OH)D, foram aferidos apenas em um único momento.

Desta forma, esta observação verificada junto à associação da HA aos níveis séricos de 25(OH)D, iniciou a pesquisa sobre o envolvimento da vitamina D na patogênese da doença do tipo cardiovascular.<sup>231,232</sup> Nesse sentido, a vitamina D pode proteger o paciente contra o desenvolvimento de HA, conforme observado pelo processo de variação sazonal, junto a PA, ou seja, os valores mais baixos no verão e, mais altos junto ao inverno, numa

correlação inversa com a exposição à luz do tipo ultravioleta e, os níveis circulantes de 25(OH)D.<sup>233</sup>

Da mesma forma, um estudo desenvolvido por Judd *et al.* (2008), implementado com participantes, em sua maioria não hipertensos, apontou uma redução no aumento relacionado à idade na pressão arterial sistólica (PAS), em pacientes com níveis adequados de 25(OH)D (>80 nmol/L), ou seja, participantes com 25(OH)D suficientes, tendem a apresentar a PAS menor (0,40 mmHg/ano) em relação aos deficientes e aos insuficientes.<sup>234</sup> Já para Wang *et al.* (2008), também apontaram que, os participantes com baixos níveis séricos de 25(OH)D, tiveram um risco maior de desenvolverem eventos cardiovasculares, incluindo a hipertensão incidente, do que aqueles com níveis suficientes de 25(OH)D.<sup>235</sup>

Nesse contexto, foi possível verificar que essa correlação inversa foi mantida, mesmo após o ajuste para a faixa etária, para o sexo, para a etnia e para a atividade física, embora um ajuste adicional para o IMC e PTH, tenham reduzido este efeito, implicando que o PTH, pode mediar a maior parte da associação com a 25(OH)D e a PA.<sup>236,237</sup> Porém, segundo pesquisas desenvolvidas por Snijder *et al.* (2007), não foram observados efeitos positivos no processo de suplementação de vitamina D, sobre a PA na população geral de pessoas idosas, mas foi possível observar que, o PTH pode ser um fator determinante e, também, potencialmente modificável.<sup>238</sup>

Por outro âmbito, numa pesquisa de coorte, implementada por Rei e colaboradores (2007), possuindo enquanto universo mais de 1.000 participantes (>40 anos), nem o PTH em pessoas do sexo feminino, nem os níveis de 25(OH)D em ambos os sexos, foram relacionados à síndrome metabólica (SM), incluindo a HA.<sup>239</sup> Lamentavelmente, estudos classificados enquanto observacionais, não podem comprovar a causalidade existente, portanto, para se testar a causalidade, muitas pesquisas de intervenção, realizam a investigação como a suplementação dietética, realizada com vitamina D, que afeta a hipertensão.<sup>239,240</sup>

Desta forma, é possível verificar que, as doses elevadas de vitamina D3, ou seja, 4.000 UI de curto prazo, que são combinadas com suplementos de cálcio (Ca), também reduziram a PA em pessoas do sexo feminino idosas de origem alemãs, do que o Ca sozinho.<sup>240</sup> Todavia, Forman e colaboradores (2007) em seus trabalhos, conseguiram relatar taxas significativamente mais elevadas de níveis mais baixos de 25(OH)D circulante e PA elevada pessoas de cúrtis negra, quando comparado a aquelas classificadas enquanto branca, pois, cada suplemento de 1 ng/mL de vitamina D3 (colecalfiferol) aumentado no plasma 25(OH)D, permitiu verificar a redução significativamente de “0,2

mmHg” na pressão arterial sistólica (PAS), entretanto, não teve efeito sobre a pressão diastólica.<sup>241</sup>

Paradoxalmente a esta questão, conforme os estudos implementados por Kunutsor e colaboradores (2014), realizaram uma meta-análise, classificada enquanto os efeitos aleatórios, agruparam as diferenças médias ponderadas em 16 ensaios de suplementação de vitamina D e, foi possível encontrar uma baixa não significativa na PAS e na PAD.<sup>242</sup> Curiosamente, a PAD foi significativamente diminuída junto aos participantes com doença cardiometabólica já pré-existente.<sup>242</sup>

Em nosso estudo, não foi possível encontrar diferença junto aos níveis séricos de 25(OH)D, nos participantes diagnosticados com ansiedade/depressão (40,7%; n=11), quando comparados com aqueles sem ansiedade ou ainda, depressão.<sup>242</sup> Embora evidências crescentes apontem para um papel da vitamina D na patobiologia e no tratamento da depressão, essas evidências são inconsistentes em muitos aspectos, necessitando de mais estudos controlados e randomizados, objetivando determinar se essa associação pode ser classificada enquanto causal.

Para Menon *et al.* (2020), pela realização de uma revisão narrativa foi possível descobrir correlação inversa junto aos níveis de vitamina D, com a depressão, podendo a mesma ser impulsionada pelos efeitos homeostáticos, tróficos e imunomoduladores da vitamina D, embora a direcionalidade desta importante associação, permaneça incerta.<sup>243</sup> Além disso, uma importante revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados desenvolvida, sendo que todos eles foram publicados antes de janeiro do ano de 2019, puderam relatar que, em dez (10) estudos (com participantes totais = 3.336 e com duração média = 12 meses), que a alta suplementação de vitamina D ( $\geq 4.000$  UI), não reduziram os níveis desta importante vitamina para o organismo.<sup>243</sup>

Nesse importante contexto analítico, os níveis de suplementação de vitamina D ( $< 4.000$  UI), se correlacionaram com os sintomas depressivos reduzidos, sendo que as diferenças nos níveis séricos basais de 25(OH)D, antes da suplementação e nas escalas de avaliação da depressão, não afetaram essa importante associação, classificando a qualidade geral da evidência como sendo do tipo “moderada”.<sup>244</sup> Em contraste, Penckofer *et al.* (2022), num importante estudo classificado enquanto duplo-cego, randomizado e controlado por comparador ativo, não identificou diferença existente junto ao efeito da dosagem da suplementação de vitamina D3, para o tratamento de sintomas depressivos pessoas do sexo feminino, apresentando sintomas depressivos significativos, DM tipo 2 e baixos níveis de 25(OH)D, que receberam suplementação oral semanal ou ainda, de vitamina D3 (50.000 UI) ou um comparador ativo (5.000 UI) por seis (06) meses.<sup>245</sup>

Em nosso estudo, o quantitativo de 40,7% (n=11) das pessoas idosas do sexo feminino que relataram sede frequente, 29,6% (n=8) apresentaram dificuldade para mastigar alimentos secos, 48,2% (n=13) xerostomia, ou seja, boca seca, e ainda 48,2% (n=13), relataram se levantar à noite para beber água, e nesse sentido, esses relatos também não estavam relacionados aos níveis séricos de 25(OH) D. Todavia, no estudo experimental desenvolvido por Kong *et al.* (2008), foi possível investigar a associação existente entre a vitamina D com a homeostase de água (H<sub>2</sub>O) e de eletrólitos.<sup>246</sup>

Nesse contexto analítico, camundongos nulos para receptor de vitamina D (VDR), apresentaram enquanto sinal a poliúria com osmolaridade urinária normal, devido à elevada excreção de sal.<sup>246</sup> Assim, esta poliúria, não é atribuível a manipulação de fluido renal prejudicada, ou seja, semelhante às respostas urinárias do tipo selvagem à restrição de água e vasopressina, e nesse contexto, ou ao aumento da absorção intestinal de sal, aumento este da ingestão de água e desta forma, gerando débito urinário mantidos, apesar de uma dieta disponibilizada de forma deficiente em sal, mas sim, pelo aumento na angiotensina II sistêmica e cerebral, que se apresenta de forma “dramaticamente” aumentada junto a função renal e, no cérebro de camundongos VDR nulos, em comparação com o tipo selvagem, induzida no aumento da ingestão de água.<sup>246</sup>

Por outro lado, os pesquisadores puderam identificar que a 1,25 dihidroxivitamina D<sub>3</sub> tende a regula negativamente, a expressão da renina por isso.<sup>247</sup> Desta forma, a reformulação da vitamina D, pode desempenhar um papel fisiológico na manutenção da homeostase junto aos sistemas renal e cardiovascular, por meio da supressão do SRA.<sup>247</sup> No que se refere a relação aos polimorfismos do tipo “VDR Fok I” e “VDR Taq I”, descobrimos que a presença do alelo mutante f do polimorfismo “VDR Fok I” se correlacionou com uma ampliação média no nível sérico de 25(OH)D, tanto na distribuição genotípica (P=0,005), quanto no modelo dominante (FF versus Ff + ff, P=0,001).

Em contraste, o polimorfismo “VDR Taq I” não alterou os níveis séricos de 25(OH)D e, desta forma, é possível inferir que nenhum polimorfismo se correlacionou com a densidade mineral óssea corporal total (DMOCT). Nesse importante contexto analítico, pesquisar as origens genéticas, é de vital importância para se poder entender o contexto do problema da obesidade e da obesidade mórbida, enquanto problemas de saúde pública.<sup>248,249</sup> Desta forma e, por exemplo, o gene “VDR” é altamente polimórfico e, nesse sentido, ele possui muitos “SNPs” que podem afetar sua funcionalidade, alterando também a sua expressão gênica, estabilidade do mRNA, eficiência da tradução de proteínas e ainda, a sequência de proteínas.<sup>250</sup>

Essas importantes modificações, podem alterar o padrão de ligação do VDR com a vitamina D ou ainda, com os seus análogos, alterando desta forma, suas vias de sinalização que estão relacionadas.<sup>251</sup> A expressão do VDR e a sua ativação nuclear, são necessárias para os efeitos da vitamina D e, a este respeito, inúmeros estudos epidemiológicos, tem comparado os grupos de casos e controles, objetivando testar possíveis ligações entre VDR polimorfismos e às várias doenças, incluindo seu papel na biologia óssea, nas doenças renais, no DM e em outras condições, como por exemplo, na obesidade e na obesidade mórbida.<sup>251</sup>

Para melhor ilustrar a referida questão, nas células adiposas, ou seja, os adipócitos, a vitamina D ou seu análogo se liga às proteínas receptores de VDR e atua como um importante agente regulador, na diferenciação e no metabolismo dos adipócitos e, conseqüentemente, as alterações nesta indispensável ligação, podem influenciar o contexto da obesidade e da obesidade mórbida.<sup>252</sup> Nesse complexo e instigante contexto, existente junto a obesidade, obesidade mórbida, SM e DM, algumas pesquisas avaliam a relação existente entre o nível sérico de 25(OH)D com polimorfismos do gene VDR.<sup>252,253</sup>

Numa importante investigação desenvolvida por Zaki e colaboradores (2017), pode incluindo o universo de 201 mulheres de origem egípcias que declararam ser obesas e, com deficiência de vitamina D, além de 249 controles saudáveis, obesos pareados por idade com os níveis adequados de 25(OH) (idades: 25–30).<sup>253</sup> Nesse contexto analítico, mulheres com alelos mutantes *VDR para Apa I* (Aa + aa), *Fok I* (Ff + ff) e *Taq I* (Tt + tt), apresentaram os seus níveis séricos de 25(OH)D significativamente mais baixos e ainda, HOMA-IR e PA mais altos do que aquelas que possuíam os seus genótipos de tipo selvagem VDR: *Apal* (AA), *Fok I* (FF) e *Taq I* (TT), respectivamente.<sup>253</sup>

Já outro importante estudo, de natureza transversal com o universo de 277 pacientes, pode avaliar as associações existentes entre a deficiência de vitamina D, os polimorfismos do gene *VDR* (*Apa I*, *Bsm I*, *Fok I* e *Taq I*) e, os fatores de risco cardiovascular em pacientes com DM<sub>2</sub> no Caribe.<sup>254</sup> Eles puderam relatar que a taxa de deficiência de vitamina D, foi maior em os pacientes com DM<sub>2</sub> e, se correlacionou com os polimorfismos “*Apa I*” e “*Fok I*”, além do seu perfil de risco cardiovascular.<sup>254</sup> Desta forma, os polimorfismos VDR, podem mais facilmente explicar, por que a deficiência de vitamina D está mais frequentemente presente em alguns pacientes com DM<sub>2</sub>.<sup>254</sup>

Já em outro estudo do tipo transversal, possuidor do universo de 697 mulheres de origem russa de meia-idade, os polimorfismos “*Apa I*” e o “*Bsm I*”, além da deficiência de vitamina D, se correlacionaram com os parâmetros da SM.<sup>255</sup> Em outra importante pesquisa, a mesma pode examinar os mesmos polimorfismos de “*VDR*” e os seus níveis

séricos de 25(OH)D em uma população, visando melhor entender os diferentes processos de geração de doença.<sup>256</sup>

Em uma pesquisa realizada por Hossein-Nezhad *et al.* (2014), foi possível determinar que a deficiência de vitamina D, se correlacionava com o polimorfismo “*VDR Fok I*” no universo de 760 pacientes iranianos, submetidos à angiografia devido a suspeita de doença arterial coronariana (DAC), pois, a deficiência de vitamina D que é mais prevalente em pacientes com DAC, pode ser resultado do polimorfismo “*Fok I*”.<sup>256</sup> Ao mesmo tempo, Rashedi e colaboradores (2014), puderam observar, ampliação junto aos níveis séricos de 25(OH)D, em pessoas com “*VDR Fok I*’s *ff* genótipo” e baixos níveis séricos de 25(OH)D, que podem protegê-los contra a tuberculose (TB) ativa.<sup>257</sup>

Nosso estudo envolve mulheres idosas, brasileiras, residentes na região “centro-oeste” (CO) do Brasil. Nesse sentido, na região Sul (S) do Brasil, pesquisadores determinaram a prevalência de deficiência de vitamina D em meninas e, encontraram elevada prevalência de deficiência/insuficiência de vitamina D em sua amostra. Nesta importante pesquisa, os autores também conseguiram investigar a associação existente junto aos níveis de vitamina D, com os polimorfismos “*Bsm I*”, “*Apa I*” e “*Taq I*” do gene “*VDR*” e a distribuição de seus haplótipos, seus genótipos selvagens, e o haplótipo GGT (BAT), correlacionado com níveis séricos mais baixos de 25(OH)D.<sup>258</sup>

Num importante estudo de coorte, implementado por Pereira-Santos e colaboradores (2019), possuindo o universo de 270 gestantes, que declararam ser residentes na região nordeste (NE) do Brasil, avaliou as associações existentes entre os polimorfismos do gene “*VDR*”, além da concentração materna de 25(OH)D e seus desfechos em relação aos processos gestacionais.<sup>259</sup> Eles conseguiram descobrir que, os participantes da pesquisa, com o genótipo “*tt do VDR Taq I*”, possuíam uma concentração maior de 25(OH)D durante o processo gestacional, sendo que, os filhos de mulheres com genótipo “*Aa do SNP VDR Apa I*”, nasceram com peso corporal menor e, as mulheres com genótipo “*Tt de VDR Taq I SNP*”, diminuíram o risco de uma duração de gestação classificada enquanto mais curta.<sup>259</sup>

Já em relação as mulheres com “*VDR ApaO genótipo aa dos SNPs I*”, foi afetado negativamente e teve duração da gestação prematura.<sup>259</sup> Já em outro estudo, classificado de “caso-controle”, e que possuía um universo 101 pacientes com diagnóstico de DM<sub>2</sub>, além de 62 controles classificados enquanto não-diabéticos, pareados pelo sexo, idade e IMC, pertencentes a região sudeste (SE) do Brasil, pode avaliar a associação entre os polimorfismos “*Bsm I*”, “*Apa I*”, “*Fok I*” e “*Taq I*” do gene *VDR*, em pacientes com DM<sub>2</sub> e, seus níveis séricos de 25(OH)D.<sup>260</sup> Nesse contexto analítico, eles sugeriram que os

pacientes brasileiros, com diagnóstico de DM<sub>2</sub>, apresentavam níveis séricos mais reduzidos de 25(OH)D, não relacionados à obesidade e aos polimorfismos do tipo VDR.<sup>260</sup>

No entanto, a expressão de VDR e do seu papel no processo de transativação de genes-alvo, é determinada, não apenas pela questão da genética, mas também, pela etnia e pelo ambiente, envolvendo o surgimento de interações complexas, que podem confundir a associação da doença.<sup>251</sup> Já para outros pesquisadores como por exemplo, O'Neill e colaboradores (2013), foi possível levantar a hipótese de que, a expressão/nível de VDR e a transativação de seus genes-alvo (*CAMP* e *CYP24A1*), possuíam dependência do genótipo "*Fok I*", da etnia, dos níveis de vitamina D, sendo sugerido que, a expressão diferencial de VDR, está diretamente relacionada à etnia, em vez do nível sérico de 25(OH)D<sub>3</sub>.<sup>251</sup>

Nesse contexto interpretativo, o genótipo do tipo "*Fok I*", bem como, o polimorfismo "*Fok I*", desenvolveram influência no CAMPA transativação de VDR e, junto com a etnia, afeta diretamente a indução de "*CYP24A1*", que foi induzida por 1,25(OH)2D<sub>3</sub>.<sup>251</sup> Nesse sentido, o polimorfismo "*Fok I*", também se correlacionou diretamente com as diferenças da DMOCT, mas enquanto alguns artigos científicos, ligaram a existência da forma de proteína mais estendida com a menor DMOCT, outros, preferiram aquela que se representa de forma mais curta.<sup>261,262 263,264</sup>

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Por meio da presente pesquisa, foi possível verificar que, após doze (12) meses da realização da CB do tipo BPGYR em pessoas do sexo feminino com cinquenta anos ou mais (50+), brasileiras, os seus níveis séricos de 25(OH)D3 foram positivamente correlacionados com a densidade mineral óssea corporal total. Também foi possível verificar correlação negativa, no que se refere a medida da pressão arterial sistólica (PAS) e a sua relação aos níveis de produção, que foi maior naqueles com o alelo C (f) junto ao polimorfismo “VDR FokI”.

Apesar da presente pesquisa possuir limitações, os objetivos propostos foram alcançados, oferecendo uma contribuição aos estudos relacionando a realização da CB na modalidade de BPGYR, em pessoas pertencentes a faixa etária igual ou superior a cinquenta (50) anos. A presente pesquisa também oferece uma contribuição no que se refere a questão da vitamina D em pessoas que se encontram na faixa etária igual ou superior a 50 anos de idade, submetidas a realização da CB na modalidade em BPGYR.

Este estudo também considerou uma amostra de mulheres idosas, submetidas à realização de CB a pelo menos doze (12) meses, e pode observar as mudanças junto aos níveis de vitamina D nessas pacientes acompanhados. No entanto, após a realização desta cirurgia, surgiram uma série de novas questões, que os pesquisadores devem investigar posteriormente, como por exemplo: “esses níveis hormonais são mantidos após outros anos? As possíveis alterações biológicas decorrentes dessa intervenção, no que diz respeito ao metabolismo da vitamina D, são mais impactantes nessa faixa etária em relação às demais?”

Nesse sentido, outros estudos e pesquisas devem ser incentivados, no sentido de verificar se esses resultados identificados, se mantem com outras modalidade da CB, permitindo desta forma, uma maior compreensão desta questão atual, inquietante e ainda, um verdadeiro desafio aos profissionais de saúde, aos pesquisadores, à sociedade e as instituições políticas. A questão da obesidade e da obesidade mórbida em pessoas pertencentes a faixa etária superior a 50, se constituem enquanto temática de fundamental importância na contemporaneidade, além de grave problema de saúde pública nacional e internacional, que onera financeiramente os cofres públicos, gerando também, o descontrole de inúmeras enfermidades relacionadas, além da redução da QV e o aumento da mortalidade.

A metodologia proposta e empregada para o desenvolvimento das análises desenvolvidas, em muito contribuíram para a integralização da presente pesquisa com qualidade, sendo identificados significativos achados, que permitiram a sua posterior análise e reflexão. Faz-se necessário também registrar que, em decorrência da significância e relevância dos achados identificados, em meio às várias análises clínicas, laboratoriais, estatísticas, por um exame por imagem (DEXA) e genética, foi possível desenvolver a construção de um manuscrito, que concorreu e foi aceito para publicação em um reconhecido periódico científico internacional de grande relevância e incontestável impacto científico.

Nesse contexto, é possível afirmar que, os objetivos propostos foram alcançados em sua integralidade, fato este, estar diretamente relacionado ao respeito e empenho dos autores do presente estudo, ao cronograma de atividades proposto para sua implementação. Por conta dos impactos gerados pela “Pandemia do COVID-19” e de suas inúmeras variantes, como por exemplo, o isolamento social e as várias medidas implementadas pelas autoridades sanitárias e pelos governos internacionais, a presente pesquisa sofreu comprometimento em sua realização.

O processo de realização das entrevistas junto as pessoas idosas, participantes do presente estudo, a realização dos exames bioquímicos, laboratoriais e genéticos, além da implementação do exame de DEXA e da análise genética, sofreram atrasos em sua implementação e, desta forma, inviabilizaram o cumprimento integral ao cronograma instituído para sua integralização. Nesse contexto, foi solicitada prorrogação dos prazos estabelecidos para realização destas atividades, que foi acatada integralmente pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde, da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília (PPGCTS/FCE/UnB), gesto este que demonstra respeito, generosidade, espírito científico-político, sem a qual, o presente estudo não se concretizaria.

O apoio financeiro disponibilizada pela agência de fomento da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF - Edital 04/2017 - anexo 05), e também, pela Universidade de Brasília -UnB (UnB - Edital 1º/2020 - Anexo 06), foram de fundamental importância para a manutenção financeira da presente produção acadêmica, bem como, no gerenciamento dos custos e gastos gerados, necessários para a implementação com qualidade, das atividades e experimentos propostos, sem a qual, o seu progresso e a sua finalização se tornariam inviáveis.

## **REFERÊNCIAS:**

## **REFERÊNCIAS:**

- 1 – Daigle CR, Andalib A, Corcelles R, Cetin D, Schauer PR, Brethauer SA, Bariatric and metabolic outcomes in the super-obese elderly. *Surg Obes Relat Dis.* 2016 Jan;12(1):132-137.
- 2 – Oliveira JH Aspectos psicológicos de obesos de grau III antes e depois de cirurgia bariátrica. Campinas: Pontifícia Universidade Católica. 2006.
- 3 – Hruby A, Hu FB. *Pharmacoeconomics.* 2015; 33(7): 673–689.
- 4 – Francischi RPP de et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev. Nutr.* 2000;13(1).17-28.
- 5 – Blumenkrantz M. *Obesity: the world's metabolic disorder.* Beverly Hills, 1997.
- 6 – Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity prevalence in the United States-up, down, or sideways? *N Engl J Med.*2011;364.987-989.
- 7 – Garofalo F, Denis R, Pescarus R, Atlas H, Bacon SL, Garneau P. Long-term outcome after laparoscopic sleeve gastrectomy in patients over 65 years old: a retrospective analysis. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2017;(13).1-6.
- 8 – Repetto G, Rizzolli J, Bonatto C. Prevalência, riscos e soluções na obesidade e sobrepeso: Here, There, and Everywhere. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47(6):633-635.
- 9 – World Health Organization. Obesity and overweight. 2017. [<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>].
- 10 – Batsis JA, Miranda WR, Prasad C, Collazo-Clavell ML, Sarr MG, Somers VK, Lopez-Jimenez F. Effect of bariatric surgery on cardiometabolic risk in elderly patients: A population-based study. *Geriatr Gerontol Int.* 2016.16(5):618–624.
- 11 – Nguyen DM, El-Serag HB. The epidemiology of obesity. *Gastroenterol Clin North Am.* 2010;39(1):1-7.
- 12 – World Health Organization. Obesity and overweight. 2014. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/em/print.html>.
- 13 – Santos AT *dos et al.* A história de pessoas com obesidade mórbida: uma experiência no sul do Brasil. *Enferm. Foco.*2010;1(3).109-113.
- 14 – Pareja JC, Pilla VF; Geloneze BN. Operational mechanisms of anti-obesity surgeries. *Einstein* 2006;4(1):S120-S124.
- 15 – Koyama RE. A mobilidade de pacientes obesos no pós-cirúrgico bariátrico. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2007.145p.

- 16 – Pazzianotto-Forti EM et al. Aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas em pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Fisioter Pesq.* 2012;19(1):14-19.
- 17 – Yeste D, Carrascosa A. El manejo de la obesidad en la infancia y adolescencia: de la dieta a la cirugía. *Endocrinol Nutr.* 2012;59(7):403-406.
- 18 – Geloneze B. Diabetologia intervencional: uma nova abordagem para o tratamento cirúrgico do diabetes tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2011;55(6):357-358.
- 19 – Schauer PR et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med.* 2012. 366(17):1567-1576.
- 20 – Papapietro VK. Reganancia de peso después de la cirugía bariátrica. *Rev. Chilena de Cirugía.* 2012;64(1):83-87.
- 21 – Garofalo F, Denis R, Pescarus R, Atlas H, Bacon SL, Garneau P. Long-term outcome after laparoscopic Sleeve gastrectomy in patients over 65 years old: a retrospective analysis. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2017;(13):1-6.
- 22 – Batsis JA, Naslund JA, Gill LE, Masutani RK, Agarwal N, Bartels SJ. Use of a Wearable Activity Device in Rural Older Obese Adults: A Pilot Study. *Gerontol Geriatr Med.* 2016;2:1-6.
- 23 – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. FAO: Santiago, 2017.174p.
- 24 – Organización Mundial de la Salud. Temas de salud. Obesidad. Disponível em: [<http://www.who.int/topics/obesity/es/>]. Acesso em: 08 de junho 2015.
- 25 – Garrido Júnior AB. Cirurgia em obesos mórbidos: experiência pessoal. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2000;44(1):106-110.
- 26 – Repetto G, RIZZOLLI J, BONATTO C. Prevalência, riscos e soluções na obesidade e sobrepeso: Here, There, and Everywhere. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47(6):633-635.
- 27 – World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva; 2004. WHO Technical Report Series no. 894.
- 28 – Enes CC, Slater B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Rev. bras. epidemiol.*2010;13(1):163-171.
- 29 – World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic: Report of WHO consultation group on obesity. Geneva: WHO; 1997.
- 30 – Low S; CHIN, MC; DEURENBERG-YAP, M. Review on epidemic of obesity. *Ann Acad Med Singapore.*2009 ;38(1) :57-65.
- 31 – Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 710, de 10 de junho de 1999. Aprova a Política Nacional de Alimentação e Nutrição-PNAN e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 1999.

- 32 – World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000. (Technical Report Series, 894).
- 33 – Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
- 34 – Valezi AC. et al. A importância do anel de silicone na derivação gástrica em Y-de-Roux para o tratamento da obesidade. Rev Col Bras Cir.2008;35(1):18-22.
- 35 – World Health Organization. Active Ageing - A Policy Framework. A contribution of the World Health Organization to the Second United Nations World Assembly on Ageing. Madri. 2002.
- 36 – Quadros KR da S, Oliveira RB de. Reposição de vitamina D nativa: indicação à luz das evidências científicas atuais. Revista Da Faculdade De Ciências Médicas De Sorocaba. 2016;18(2):79–86.
- 37 – Corsino J. Bioquímica. Campo Grande: EdUFMS. 2009.213p.
- 38 – Berger S. Kazimierz (Casimir) Funk – pioneer in vitaminology – 101 anniversary of his discovery – special note. Pol. J. Food Nutr. Sci.2013;63(4):201-205.
- 39 – Stepuro II. Thiamine and vasculopathies. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. 2005;72(2):115-127.
- 40 – Jaworek A, Łazarczyk A, Hałubiec P, Leończyk M, Staszewski F, Wojas-Pelc A. The history of pellagra. Dermatology Review. Przegląd Dermatologiczny. 2021;108(6):554-566.
- 41 – Gamarra AI, Restrepo JF. Historia de los mecanismos fisiológicos y bioquímicos de la vitamina D. Revista Colombiana de Reumatología. 2005;12(1):11-32.
- 42 – Peters BSE, Martini LA. Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes, Vitamina D. 2.ed. São Paulo: ILSI BRASIL, Instituto Brasil. 2014. 24p.

- 43 – Martins e Silva, J. Breve história do raquitismo e da descoberta da vitamina D. *Acta Reum Port.* 2007;32:205-229.
- 44 – Harris RS, Wool IG, Loraine JA. *Vitamins and Hormones*. New York and London: Academic Press.1963.373p.
- 45 – Quadros KR da S, Oliveira RB de. Reposição de vitamina D nativa: indicação à luz das evidências científicas atuais. *Revista Da Faculdade De Ciências Médicas De Sorocaba.* 2016;18(2):79–86.
- 46 – William JD, Calvin WW. Alfred Fabian Hess: A Biographical Sketch: (October 9, 1875 – December 5, 1933). *The Journal of Nutritn.*1960;71(1):1–9.
- 47 – Wiedemann HR. The pioneers of pediatric medicine. Alfred Fabian Hess (1875-1933). *European Journal of Pediatrics.* 1993;152(6):461.
- 48 – Hess, A. Influence of light on the prevention of rickets. *Lancet.*1922;2:1222.
- 49 - Silva JM e. Breve história do raquitismo e da descoberta da vitamina d. *Acta Reum Port.* 2007;(32):205-229.
- 50 - Hernigou P, Auregan JC, Dubory A. Vitamin D: part I; from plankton and calcified skeletons (500 million years ago) to rickets. *International Orthopaedics (SICOT)* 2018;42:2273–2285.
- 51 - Sourkes TL. The protagon phoenix. *Journal of the History of the Neurosciences.* 1995;4(1):37-62.
- 52 – Askew FA, Bourdillon RB, Bruce HM, Callow RK, Philpot J St L, Webster TA. Crystalline vitamin D. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 1932;109:488–506.
- 53 – Feldman D, Pike JW, Adams JS. *Vitamin D*. 3.ed. Academic Press. 2011. 2144p.
- 54 – Wolf G. The Discovery of Vitamin D: The Contribution of Adolf Windaus. *The Journal of Nutrition.* 2004;134(6):1299–1302.
- 55 – Windaus, A. E. Merck's Jahresbericht uber Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie. *Antirachitic vitamin.*1936;50:3-12.
- 56 – Haas J. Vigantol--Adolf Windaus and the history of vitamin D. *Wurzburger Medizinhistorische Mitteilungen.*2007;26:144-181.
- 57 – Steenbock H. The Induction of Growth Promoting and Calcifying Properties in a Ration by Exposure to Light. *Science.*1924;60(1549):224-225.
- 58 – Geiger BJ, Steenbock H, Parsons HT. Lathyrism in the rat. *The Journal of Nutrition.*1933;6(5):427–442.

- 59 – Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2000;72(3):690–693.
- 60 – Steenbock H, Kletzien SWF, Halpin JG. The reaction of the chicken to irradiated ergosterol and irradiated yeast as contrasted with the natural vitamin D in fish liver oils. *Journal of Biological Chemistry*. 1932;97:249-264.
- 61 – Holick MF. The CO-VID D-Lemma: A Call for Action. *Nutrients*. 2022;14(5):963.
- 62 – Holick MF. Vitamina D: Como um tratamento tão simples pode reverter doenças tão importantes. São Paulo: Fundamento. 2012. 344p.
- 63 – Holick MF. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357:266-281.
- 64 – Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF. *et al*. Estimates of optimal vitamin D status. *Osteoporos Int*. 2005;(16):713–716.
- 65 – Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;80(6):1678S–1688S.
- 66 – Holick MF. Vitamin D: A millenium perspective. *J. Cell. Biochem*. 2003;88:296–307.
- 67 – Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011;96(7):1911–1930.
- 68 – Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2008;87(4):1080S–1086S.
- 69 – Holick MF. High Prevalence of Vitamin D Inadequacy and Implications for Health. *Mayo Clinic Proceedings*. 2006;81(3):353-373.
- 70 – Holick MF. Vitamin D: importance in the prevention of cancers, type 1 diabetes, heart disease, and osteoporosis. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;79(3):362–371.
- 71 – Webb AR, Kline L, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D<sub>3</sub>: Exposure to winter sunlight in Boston and edmonton will not promote Vitamin D<sub>3</sub> synthesis in human skin. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1988;67(2):373–378.
- 72 – Holick MF. Vitamin D Status: Measurement, interpretation, and clinical application. *Annals of Epidemiology*. 2009;19(2):73-78.
- 73 – Holick MF, Schnoes HK, DeLuca HF, Suda T, Cousins RJ. Isolation and identification of 1,25-dihydroxycholecalciferol. A metabolite of vitamin D active in intestine. *Biochemistry*. 1971;10(14):2799–2804.

- 74 – Holick MF, Schnoes HK, DeLuca HF. Identification of 1,25-dihydroxycholecalciferol, a form of vitamin D3 metabolically active in the intestine. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1971;68(4):803–804.
- 75 – Norman AW, Myrtle JF, Midgett RJ, Nowicki HG, Williams V, Popják G. "1,25-dihydroxycholecalciferol: identification of the proposed active form of vitamin D3 in the intestine". *Science*. 1971;173(3991):51–54.
- 76 – Araújo TSS et al. Vitamin D: a potentially important secosteroid for coping with COVID-19. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2022;94(2):e20201545.
- 77 – Vieth R. Mistakes in terminology cause false conclusions: Vitamin D does not increase the risk of dementia. *Aging Cell*. 2022;00:e13722.
- 78 – Li J, Chen C, Fang T, Wu L, Liu W, Tang J, Long Y. New steroid and isocoumarin from the Mangrove Endophytic Fungus *Talaromyces* sp. SCNU-F0041. *Molecules*. 2022;27(18):5766.
- 79 – Binkley NC, Wiebe DA. It's time to stop prescribing ergocalciferol. *Endocrine Practice*. 2018;24(12):P1099-1102.
- 80 – Araújo Filho VJF et al. Hipocalcemia e hipoparatiroidismo clínico após tireoidectomia total. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias*. 2004;31(4):233-235.
- 81 – Gollino L, Biagioni MF, Sabatini NR, Tagliarini JV, Corrente JE, Paiva SA, et al. Hypoparathyroidism: what is the best calcium carbonate supplementation intake form? *Braz J Otorhinolaryngol*. 2019;85(1):63-70.
- 82 – Coelho S, Magalhães H, Correia J, Lourenço P, Araújo JP, Bettencourt P. Hipoparatiroidismo e hipertensão pulmonar como apresentação clínica de linfoma folicular. *Revista Portuguesa De Oncologia*. 2020;3(1):24–27.
- 83 – Graaf L de. Colecalciferol. *Nurs*. 2019;25: 50–53.
- 84 – Judistiani RTD, Gumilang L, Nirmala SA, Irianti S, Wirhana D, Permana I, Sofjan L, Duhita H, Tambunan LA, Gurnadi JI, Seno U, Ghrahani R, Indrati AR, Sribudiani Y, Yuniati T, Setiabudiawan B. Association of Colecalciferol, Ferritin, and Anemia among Pregnant Women: Result from Cohort Study on Vitamin D Status and Its Impact during Pregnancy and Childhood in Indonesia. *Anemia*. 2018;2047981.
- 85 – Apaydin M, Can AG, Kizilgul M, et al. The effects of single high-dose or daily low-dosage oral colecalciferol treatment on vitamin D levels and muscle strength in postmenopausal women. *BMC Endocr Disord*. 2018;18(1):48.
- 86 – Chagas SCC, Ferrucci MAP, Carvalho JC de M, Souza ATM, Santana DP de, Leal LB. Colecalciferol: Uma análise crítica de produtos manipulados e industrializados. *Infarma: Ciências Farmacêuticas*. 2018;30 (4):218-229.
- 87 – Cornacini MC, Mosca LN, Claudio CC, Futino AS. Níveis séricos de vitamina D 3 em mulheres com diabetes mellitus tipo 2. *J Health Sci Inst*. 2015;33(1):69-72.

- 88 – Santana SS, Silva IAPS, Santos GA, Almeida ALP de, Andrade RS de. Association of serum vitamin D3 levels and oral diseases - Systematic Review. Research, Society and Development. 2021;10(15):e481101523019.
- 89 – López Villaverde V, Hato Castro MT. Implicaciones de la vitamina D3 en la reproducción humana. Rev. iberoam. fertil. reprod. hum. 2016;33(3):9-32.
- 90 – Coronato Solari S, Laguens Calabrese G, Di Girolamo Massimi VT. Action of vitamin D3 on the immune system. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2005;21(2):1-10.
- 91 – Aranow C. Vitamin D and the immune system. J Investig Med. 2011;59(6):881-886.
- 92 – Bioti TY, Navarro DDA, Acosta CA. Vitamin D beyond calcium homeostasis. Rev Cuba Endoc. 2020;31(2):1-19.
- 93 – Bikle DD. Vitamin D metabolism, mechanism of action, and clinical applications. Chem Biol. 2014;21(3):319-329.
- 94 – Castro LCG de. O sistema endocrinológico vitamina D. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2011;55(8):566-575.
- 95 – Barral D, Barros AC, Correia de Araújo RP. Vitamina D: Uma abordagem molecular. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. 2007;7(3):309-315.
- 96 – Rodrigues CPF, Fonseca LFR da, Morais PB, Neumann KR da S. O papel da vitamina D no sistema imunológico e suas implicações na imunidade inata e adquirida. Concilium, 2020;20(2):1-23.
- 97 – Cardoso FEL et al. Suplementação de vitamina D e seus análogos para tratamento de disfunção endotelial e doenças cardiovasculares. Jornal Vascular Brasileiro. 2020;19:e20190150.
- 98 – Castro LCG de. O sistema endocrinológico vitamina D. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2011;55(8):566-575.
- 99 – Barral D, Barros AC, Correia de Araújo RP. Vitamina D: Uma abordagem molecular. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. 2007;7(3):309-315.
- 100 – Rodrigues CPF, Fonseca LFR da, Morais PB, Neumann KR da S. O papel da vitamina D no sistema imunológico e suas implicações na imunidade inata e adquirida. Concilium, 2020;20(2):1-23.
- 101 – Cardoso FEL et al. Suplementação de vitamina D e seus análogos para tratamento de disfunção endotelial e doenças cardiovasculares. Jornal Vascular Brasileiro. 2020;19:e20190150.
- 102 – Bitencourt F, Panca MIE, Ribeiro MGM, Arend GD. As consequências da deficiência de vitamina D materno-fetal. Estácio Saúde. 2021;10(02):1-8.

103. Tonatto-Filho AJ, Gallotti FM, Chedid MF, Grezzana-Filho T de JM, Garcia AMSV. Bariatric surgery in brazilian public health system: the good, the bad and the ugly, or a long way to go. Yellow sign!. ABCD, arq bras cir dig. 2019;32(4):e1470.
104. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. Home. Cirurgia. Cirurgia bariátrica. Técnicas cirúrgicas. Bypass Gástrico (gastroplastia com desvio intestinal em “Y de Roux”). Disponível em: [<https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>]. Acesso em: 24 fev 23.
105. Fuchs T, Loureiro M, Both GH, Skraba HH, Costa-Casagrande TA. The role of the sleeve gastrectomy and the management of type 2 diabetes. Arq Bras Cir Dig. 2017;30(4):283-286.
106. Ivano F, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP): Analysis of the effectiveness and safety of the procedure in the patient with Roux-en-Y gastric bypass. ABCD, arq. bras. cir. dig. 2019;32(2):e1432.
107. Abbas AM, Strong AT, Diehl DL, Brauer BC, Lee IH, Burbridge R, et al. Multicenter evaluation of the clinical utility of laparoscopy-assisted ERCP in patients with Roux-en-Y gastric bypass. Gastrointest Endosc. American Society for Gastrointestinal Endoscopy; 2018;87(4):1031-1039.
108. Banerjee N, Parepally M, Byrne TK, Pullatt RC, Coté GA, Elmunzer BJ. Systematic review of transgastric ERCP in Roux-en-Y gastric bypass patients. Surg Obes Relat Dis. 2017;13(7):1236-1242.
- 109 – Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: MS, 2006. 192 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 19). (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- 110 – Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências. 3.ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 2004.
- 111 – Folstein MF, et al. Mini Mental state. J Psychiat. Res.1975;12:189-98.
- 112 – Lourenço RA; Veras RP. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. Rev. Saúde Pública. 2006;40(4):712-719.
- 113 – Roth M, Huppert FA, Montjoy CQ, Tym E. CAMDEX-R: the Cambridge examination for mental disorders of the elderly. Cambridge: Cambridge University Press; 1999.
- 114 – Morris JC, Heyman A, Mohs RC, Hughes JP, Van Belle G, Fillenbaum G, et al. The consortium to establish a registry for Alzheimer’s disease (CERAD) - part I: clinical and neuropsychological assessment for Alzheimer’s disease. Neurology. 1989;39:1159-65.
- 115 – Zaudig M, Mittelhammer J, Hiller W, Pauls A, Thora C, Morinigo A, et al. SIDAM: a structured interview for the diagnosis of dementia of the Alzheimer’s type, multi-infarct dementia and dementias of the other etiology according to ICD-10 and DSM-III-R. *Psychol Med.* 1991;21:225-36.

- 116 – Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Disponível em: [[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8842.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8842.htm)]. Acesso em: 24 fev 2019.
- 117 – Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em: [[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.741.htm)]. Acesso em: 24 fev 2019.
- 118 – American Psychological Association. Publication Manual of the American Psychological Association. Washinton: American Psychological Association. 5th. ed. 2003.
- 119 – Suzumura, EA et al. Como avaliar criticamente estudos de coorte em terapia intensiva? RBTI, 2008;20(1).93-98.
- 120 – Haddad N. Metodologia de estudos em ciências da saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico. São Paulo: Roca, 2004.
- 121 – Grimes DA; Schulz KF. Cohort studies: marching towards outcomes. Lancet.2002;359:341-345.
- 122 – Hochman B; Nahas, FX; Filho RS de O; Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. Acta Cirúrgica Brasileira.2005: v.20.(Supl.2):2-9.
- 123 – Campana AO, Padovani CR, Iaria CT, Freitas CBD; De Paiva Sar, HWS. Investigação científica na área médica. São Paulo: Manole, 2001.
- 124 – Rouquayrol MZ. Epidemiologia & Saúde. Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e Científica Ltda,1994.527p.
- 125 – Organização Pan-americana de Saúde. Oficina Sanitária Panamericana. Aspectos metodológicos, éticos y prácticos en ciencias de la salud. Publicación Científica n.550; 1994. p.3-13.
- 126 – Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- 127 – Lakatos EM, Marconi M de A. Fundamentos de metodologia científica. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- 128 – Lima-Costa MF, Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. Epidemiol. Serv. Saúde. 2003, vol.12, n.4, pp.189-201.
- 129 – Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Epidemiologia clínica: elementos essenciais. 3.ed. Porto Alegre: Artmed,2003.
- 130 – Richardson RJ. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- 131 – Alves-Mazzotti AJ, Gewandsznajder F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.

- 123 – Ramos P, Ramos MM, Busnello SJ. Manual prático de metodologia da pesquisa: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese. Blumenau: Acadêmica, 2003.
- 133 – Diehl AA. Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- 134 – Popper K. A lógica da pesquisa científica. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1972.
- 135 – Laskey MA. Dual-energy x-ray absorptiometry and body composition. *Nutrition*. 1996;12(1):45-52.
- 136 – Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal. São Paulo: Manole; 2000.
- 137 – Marques MB, Heyward V, Paiva CE. Validação cruzada de equações de bioimpedância em mulheres brasileiras por meio de absorptometria radiológica de dupla energia (DXA). *Rev Bras Cien Movim* 2000;8:14-20.
- 138 – Tothill P, Han TS, Avenell A, McNeill G, Reid DM. Comparisons between fat measurements by dual-energy x-ray absorptiometry, underwater weighing and magnetic resonance imaging in healthy women. *Eur J Clin Nutr*. 1996;50:747-52.
- 139 – Snead DB, Birge SJ, Kohrt M. Age-related differences in body composition by hydrodensitometry and dual-energy-x-ray absorptiometry. *J Appl Physiol*. 1993;74(2):770-75.
- 140 – Paiva CR, Gaya AC, Bottaro M, Bezerra RF. Assessment of the body composition of Brazilian boys: the bioimpedance method. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2002;4:37-45.
- 141 – Clarys JP, Martin AD, Drinkwater DT. Gross tissue weights in the human body by cadaver dissection. *Human Biol*. 1984;56:459-457.
- 142 – Sant'anna, M. de S.L, Priore, SE. Franceschini, S do C C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):315-321.
- 143 – Barbosa, CN. Avaliação da composição corporal dos recém-nascidos a termo, adequados, pequenos e grandes para idade gestacional. 2012. Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado – Saúde Materno Infantil). Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz. 70p.
- 144 – Defavori CG, Sarriés GA. A correlação de métodos DEXA e CDEXA em absorptimetria mineral óssea. *Radiol Bras*. 2007;40(3):183–187.
- 145 – Wong W, Hergenroeder A, Stuff J, Butte N, Smith E, Ellis K. Evaluating body fat in girls and female adolescent: advantages and disadvantages of dual-energy X-ray absorptiometry. *Am J Clin Nutr*. 2002;76: 384-389.
- 146 – Brodowicz GR, Mansfield RA, McClung MR, Althoff SA. Measurement of body composition in Elderly: Dual Energy X-Ray absorptiometry, underwater weighing, bioelectrical impedance analysis, and anthropometric. *Geront*. 1994;40:332-339.

- 147 – Cordeiro BA. Sensibilidade e especificidade do índice de massa corporal (IMC) no diagnóstico de obesidade em idosos: comparação com a absorptometria por Raio-x de dupla energia (DEXA) e proposta de novos pontos de corte. 2006. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Nutrição) Universidade Federal de Santa Catarina.136p.
- 148 – Albanese CV, Diessel E, Genant HK. Clinical applications of body composition measurements using DEXA. *Journal of Clinical Densitometry*, 2003;6(2):75-85.
- 149 – Salamone LM, Fuerst T, Visser M, Kern M, Lang T, Dockrell M, Cauley JA, Nevitt M, Tyllavsky F, Lohman TG. Measurement of fat mass using DEXA: a validation study in elderly adults. *J Appl Physiol*.2000;89:345–352.
- 150 – Clasey JL, Kanaley JA, Wideman L, Heymsfield CD, Teates ME, Gutgesell ME et. al. Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women. *J Appl Physiol*. 1999;86(5);1728-1738.
- 151 – Campos LMA, Liphaut BL, Silva CAA, Pereira RMR. Osteoporose na infância e na adolescência. *Pediatr*. 2003;79(6):481-488.
- 152 – Rodrigues Barbosa, A et al. Comparação da gordura corporal de mulheres idosas segundo antropometria, bioimpedância e DEXA. *ALAN*. 2001;51(1):49-56.
- 153 – Kohrt VM. Preliminary evidence that DEXA provides accurate assessment of body composition. *J Appl Physiol*.1998;84:372-377.
- 154 – Augustemak de Lima, LR; Rech CR, Petroski EL. Use of bioelectrical impedance for the estimation of skeletal muscle mass in elderly men. *ALAN*. 2008;58(4):386-391.
- 155 – Rezende F et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *ALAN*.2007;57(4):327-334.
- 156 – Silva LK. Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêuticas alternativas na osteoporose pós-menopausa. *Cad. Saúde Pública*. 2003;19(4):987-1003.
- 157 – Sant’anna MSL, Priore SE, Franceschini SCC. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):315-321.
- 158 – Genant HK, Engelke K, Fuerst T, Glüer C, Grampp S, Harris ST, Jergas M, Lang T, Lu Y, Majumdar S, Mathur A, Takada M. Noninvasive assessment of bone mineral and structure: State of the art. *Journal of Bone and Mineral Research*.1996;11:707-730.
- 159 – Rech CR, et al. Validade de equações antropométricas para a estimativa da gordura corporal em idosos do sul do Brasil. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(1):1-7.
- 160 – Rech CR et al. Utilização da espessura de dobras cutâneas para a estimativa da gordura corporal em idosos. *Rev. Nutr*.2010;23(1):17-26.
- 161 – Ball SD, Swan PD. Accuracy of estimating intra-abdominal fat in obese women. *Exerc Physiol*. 2003;6(4):1121-1126.

- 162 – Barbosa AB, Santarém JM, Jacob Filho W, Meirelles ES, Marucci MFN. Comparação da gordura corporal de mulheres idosas segundo antropometria, bioimpedância e DEXA. *Arch Latinoam Nutr.* 2001;51(1):125-135.
- 163 – Scheinberg MA et al. A saúde do osso na paralisia cerebral e a introdução de uma nova terapia. *Einstein.* 2015;13(4):555-559.
- 164 – Nunes A, Loureiro O, Donat T, Skorobohach V. Estudo P.O.I.S. (prevenção da osteoporose nos idosos). *Rev Port Clin Geral.* 2010;26:248-254.
165. Iranmanesh, P., Boudreau, V., Ramji, K. *et al.* Outcomes of bariatric surgery in elderly patients: a registry-based cohort study with 3-year follow-up. *Int J Obes.* 2022;46:574–580.
166. Valezi AC, Machado VHS. Emagrecimento e desempenho cardíaco. *Arq Bras Cir Dig.* 2011;24(2)131-135.
167. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2008;18:388-395.
168. Nassif PAN, Malafaia O, Ribas-Filho JM, Czeczko NG, Garcia RF, Ariede BL. Quando e por que operar idoso obeso. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(Supl.1):84-85.
169. Cruz-Jentoft AJ, et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2, Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing.* 2019;48(1):16–31.
170. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM et al. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2016;7:28–36.
171. Chang KV, Hsu TH, Wu WT, et al. Association between sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* 2016; 17: 1164.e7–64.e15.
172. Bone AE, Heggul N, Kon S, et al. Sarcopenia and frailty in chronic respiratory disease. *Chron Respir Dis.* 2017;14:85–99.
173. Beaudart C, Biver E, Reginster JY, et al. Validation of the SarQoL(R), a specific health-related quality of life questionnaire for Sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017; 8: 238–44.
174. Pereira AF, Santa-Cruz F, Coutinho LR, Vieira-de-Melo MCPT, Hinrichsen EA, Siqueira LT, et al. Impact of bariatric surgery in elderly patients with obesity. *Rev Col Bras Cir.* 2022;49:e20223299.
175. Pajacki D, Dantas AC, Kanaji AL, Oliveira DR, Cleve R, Santo MA. Bariatric surgery in the elderly: a randomized prospective study comparing safety of sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass (BASE Trial). *Surg Obes Relat Dis.* 2020;16(10):1436-1440.

176. Pajeccki D, Dantas ACB, Tustumi F, Kanaji AL, Cleva R, Santo MA. Sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass in the elderly: 1-year preliminary outcomes in a randomized trial (BASE trial). *Obes Surg*. 2021;31(6):2359-2363.
177. Santos VR dos, Gomes IC, Bueno DR, Christofaro DGD, Freitas IF, Gobbo LA. Obesity, sarcopenia, sarcopenic obesity and reduced mobility in Brazilian older people aged 80 years and over. *Einstein (São Paulo)*. 2017;15(4):435–340.
178. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cristini C, Abellan van Kan G, Janssen I, Morley JE, et al. Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (EPIDemiologie de l'OSteoporose) Study. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(6):1895-1900.
179. Campos GC de, Lopes CS, Lourenço RA. Obesidade sarcopênica e funcionalidade: Uma revisão da literatura. *Revista HUPE*. 2017;16(2):102-109.
180. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, et al. Sarcopenic obesity-definition, etiology and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(6):693-700.
181. Ramirez A, Roy M, Hidalgo JE, Szomstein S, Rosenthal RJ. Outcomes of bariatric surgery in patients >70 years old. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(4):458-462.
182. Dowgiałło-Wnukiewicz N, Janik MR, Lech P, Major P, Pędziwiatr M, Kowalewski PK, Walędziak M, Wysocki M, Michalik M. Outcomes of sleeve gastrectomy in patients older than 60 years: a multicenter matched case-control study. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2020 Mar;15(1):123-128.
183. Nevo N, Eldar SM, Lessing Y, Sabo E, Nachmany I, Hazzan D. Sleeve Gastrectomy in the Elderly. *Obes Facts*. 2019;12(5):502-508.
184. Garofalo F, Denis R, Pescarus R, Atlas H, Bacon SL, Garneau P. Long-term outcome after laparoscopic sleeve gastrectomy in patients over 65 years old: a retrospective analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(1):1-6.
185. Nor Hanipah, Z., Punchai, S., Karas, L.A. *et al*. The Outcome of Bariatric Surgery in Patients Aged 75 years and Older. *OBES SURG*. 2018. 28;1498–1503.
186. Aminian A, Brethauer SA, Kirwan JP, et al. How safe is metabolic/diabetes surgery. *Diabetes Obes Metab*. 2015;17:198-201.
187. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 424, de 19 de março de 2013. Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. Disponível em: [[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt\\_0424\\_19\\_03\\_2013.htm](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt_0424_19_03_2013.htm)]. Acesso em: 20 mar 23.

188. Cansanção de Siqueira, A, Vasconcelos Zanotti, S. Programa de cirurgia bariátrica e reganho de peso. *Psicologia, Saúde e Doenças*. 2017;18(1):157-169.
189. Massabki LHP, Sewaybricker LE, Nakamura KH, Mendes RT, Barros Filho ADA, Antonio Mârdgm, et al. Bariatric surgery: is it reasonable before the age of 16?. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2016;43(5):360–367.
190. Batsis JA, Dolkart KM. Evaluation of older Adults with obesity for bariatric surgery: Geriatricians' perspective. *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics*. 2015;(6):45-53.
191. Santos, Eryka Maria dos. Efeito da cirurgia bariátrica sobre os níveis de vitamina D de pacientes obesos. 2020. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.
192. Nascimento, Isabelle Maria Cabral do. Níveis de vitamina D e perfil lipídico em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. 2022. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.
193. Sebastião, Lucas da Rocha. Associação entre 25OH vitamina D e a força muscular em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. 2019. 29 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
194. Biagioni, Maria Fernanda Giovanetti. Avaliação da ingestão de cálcio, vitamina D e macronutrientes e do metabolismo ósseo em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica de Bypass Gástrico em Y de Roux. 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2011.
195. Machado, Fernanda Dapper. Níveis Séricos de Vitamina D em mulheres e homens submetidos à Cirurgia Bariátrica: Associação com atividade física e circunferência da cintura. 2016. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina. 2016.
196. Vivian, M.A., Kops, N.L., Fülber, E.R. *et al.* Prevalence of Vitamin D Depletion, and Associated Factors, among Patients Undergoing Bariatric Surgery in Southern Brazil. *Obes Surg*. 2019;29: 3179–3187. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03963-9>.
197. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: MS, 2006. 192 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 19) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
198. DUNCAN BB, SCHMIDT MI, GIUGLIANI ERJ. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências. 3.ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 2004.
199. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e estados. Brasília. População estimada. Disponível em: [<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/df/brasil.html>]. Acesso em: 17 jan 2023.

200. Governo do Distrito Federal. Agência Brasília. Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal. Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (Pdad). Pessoas idosas equivalem a 11,84% da população total do DF. Disponível em: [\[https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2022/11/08/pessoas-idosas-equivalem-a-1184-da-populacao-total-do-df/\]](https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2022/11/08/pessoas-idosas-equivalem-a-1184-da-populacao-total-do-df/). Acesso em: 17 jan 2023.
201. Pereira AF, Santa-Cruz F, Coutinho LR, Vieira-de-Melo MCPT, Hinrichsen EA, Siqueira LT, *et al.* Impact of bariatric surgery in elderly patients with obesity. *Rev Col Bras Cir.* 2022;49: :e20223299. doi: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20223299-en>.
202. Pajcecki D, Santo MA, Joaquim HDG, Morita F, Riccioppo D, Clevea R de, *et al.* Bariatric surgery in the elderly: results of a mean follow-up of five years. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(Suppl.1):15-18. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-6720201500S100006>.
203. Oliveira RAD de, Duarte CMR, Pavão ALB, Viacava F. Barreiras de acesso aos serviços em cinco Regiões de Saúde do Brasil: percepção de gestores e profissionais do Sistema Único de Saúde. *Cad. Saúde Pública.* 2019;35(11): e00120718. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00120718>.
204. Fernandes VC, Sousa CL de. Aspectos históricos da saúde pública no Brasil: revisão integrativa da literatura. *J Manag Prim Health Care,* 2020;12:e1. doi: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v12.579>.
205. Sodré F. Epidemia de Covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil. *Trab educ saúde.* 2020;18(3). 00302134. doi: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00302>.
206. Ilich JZ. A Brownbill, R.; Tamborini, L. Bone and nutrition in elderly women: Protein, energy, and calcium as main determinants of bone mineral density. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2003;57:554–565.
207. Laird E, O'Halloran AM, Carey D, Healy M, O'Connor, D, Moore P, Shannon T, Molloy, A.M, Kenny RA. The Prevalence of Vitamin D Deficiency and the Determinants of 25(OH)D Concentration in Older Irish Adults: Data From The Irish Longitudinal Study on Ageing (TILDA). *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2018;73:519–525.
208. Bhan A, Rao A, Rao DS. Osteomalacia as a result of vitamin D deficiency. *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* 2010;39:321–331.
209. Uday S, Högler W. Spot the silent sufferers: A call for clinical diagnostic criteria for solar and nutritional osteomalacia. *J. Steroid. Biochem. Mol. Biol.* 2019, 188, 141–146.
210. Minisola, S.; Colangelo, L.; Pepe, J.; Diacinti, D.; Cipriani, C.; Rao, S.D. Osteomalacia and Vitamin D Status: A Clinical Update 2020. *JBMR Plus* 2021, 5, e10447.
211. Schubert, L.; DeLuca, H.F. Hypophosphatemia is responsible for skeletal muscle weakness of vitamin D deficiency. *Arch. Biochem. Biophys.* 2010; 500: 157–161.
212. Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: A worldwide problem with health consequences. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008;87:1080S–1086S.

213. Vieth R, Ladak Y, Walfish PG. Age-Related Changes in the 25-Hydroxyvitamin D Versus Parathyroid Hormone Relationship Suggest a Different Reason Why Older Adults Require More Vitamin D. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2003;88:185–191.
214. Mosekilde L. Vitamin D and the elderly. *Clin. Endocrinol.* 2005;62:265–281.
215. Pereira-Santos M, Costa PRF, Assis AMO, Santos CAST, Santos DB. Obesity and vitamin D deficiency: A systematic review and meta-analysis. *Obes. Rev.* 2015;16: 341–349.
216. Borel P, Caillaud D, Cano NJ. Vitamin D Bioavailability: State of the Art. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2015; 55:1193–1205.
217. Trang, H.M.; E Cole, D.; A Rubin, L.; A Pierratos, A.; Siu, S.; Vieth, R. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *Am. J. Clin. Nutr.* 1998;68:854–858.
218. Alshahrani, F.; Aljohani, N. Vitamin D: Deficiency, Sufficiency and Toxicity. *Nutrients.* 2013; 5:3605–3616.
219. Trang HM, E Cole D, A Rubin L, A Pierratos A, Siu S, Vieth R. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *Am. J. Clin. Nutr.* 1998;68:854–858.
220. Alshahrani F, Aljohani N. Vitamin D: Deficiency, Sufficiency and Toxicity. *Nutrients* 2013;5:3605–3616.
221. dos Santos, EM. Efeito da Cirurgia Bariátrica Sobre os Níveis de Vitamina D de Pacientes Obesos. Master's Thesis, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil, 2020.
222. do Nascimento, I.M.C. Níveis de Vitamina D e Perfil Lipídico em Pacientes Submetidos a Cirurgia Bariátrica. Master's Thesis, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil, 2022.
223. Sebastião LDR. Associação entre 25OH vitamina D e a força muscular em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Undergraduate Thesis, Universidade de Brasília, Brasília, Brazil, 2019.
224. Biagioni MFG. Avaliação da ingestão de cálcio, vitamina D e macronutrientes e do metabolismo ósseo em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica de bypass gástrico em Y de Roux. Master's Thesis, Universidade Estadual Paulista, São Paulo City, Brazil, 2011.
225. Machado FD. Níveis séricos de vitamina D em mulheres e homens submetidos à cirurgia bariátrica: associação com atividade física e circunferência da cintura. Master's Thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, 2017.
226. Vivan MA, Kops NL, Fülber ER, de Souza AC, Fleuri MASB, Friedman R. Prevalence of vitamin D depletion, and associated factors, among patients undergoing bariatric surgery in southern Brazil. *Obes. Surg.* 2019;29: 3179–3187.

227. Ong MW, Tan CH, Cheng AKS. Prevalence and determinants of vitamin D deficiency among the overweight and obese Singaporeans seeking weight management including bariatric surgery: a relationship with bone health. *Obes. Surg.* 2018;28:2305–2312.
228. Aridi HD, Alami RS, Fouani T, Shamseddine G, Tamim H, Safadi B. Prevalence of vitamin D deficiency in adults presenting for bariatric surgery in Lebanon. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2016;12: 405–411.
229. Peterson LA, Zeng X, Caufield-Noll C, Schweitzer MA, Magnuson TH, Steele KE. Vitamin D status and supplementation before and after bariatric surgery: A comprehensive literature review. *Surg. Obes. Relat. Dis.* 2016;12: 693–702.
230. Compher CW, Badellino KO, Boullata JI. Vitamin D and the bariatric surgical patient: A review. *Obes. Surg.* 2008;18: 220–224.
231. Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004; 80:1678S–1688S.
232. Mirhosseini N, Vatanparast H, Kimball SM. The association between serum 25(OH)D status and blood pressure in participants of a community-based program taking vitamin D supplements. *Nutrients.* 2017; 9:1244.
233. Holick MF, Chen TC, Lu Z, Sauter E. Vitamin D and skin physiology: A D-lightful story. *J. Bone Miner. Res.* 2007;22:V28–V33.
234. Judd SE, Nanes MS, Ziegler TR, Wilson PW, Tangpricha V. Optimal vitamin D status attenuates the age-associated increase in systolic blood pressure in white americans: Results from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008;87:136–141.
235. Wang TJ, Pencina MJ, Booth SL, Jacques PF, Ingelsson E, Lanier K, Benjamin EJ, D'Agostino RB, Wolf M, Vasan RS. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. *Circulation.* 2008; 117:503–511.
236. Scragg R, Sowers M, Bell C. Serum 25-hydroxyvitamin D, ethnicity, and blood pressure in the third national health and nutrition examination survey. *Am. J. Hypertens.* 2007;20:713–719.
237. He JL, Scragg RK. Vitamin D, parathyroid hormone, and blood pressure in the national health and nutrition examination surveys. *Am. J. Hypertens.* 2011;24: 911–917.
238. Snijder MB, Lips P, Seidell J, Visser M, Deeg DJH, Dekker JM, van Dam R. Vitamin D status and parathyroid hormone levels in relation to blood pressure: A population-based study in older men and women. *J. Intern. Med.* 2007, 261, 558–565.
239. Reis JP, von Mühlen D, Kritz-Silverstein D, Wingard DL, Barrett-Connor E. Vitamin D, parathyroid hormone levels, and the prevalence of metabolic syndrome in community-dwelling older adults. *Diabetes Care.* 2007; 30: 1549–1555.

240. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Nachtigall D, Hansen C. Effects of a short-term vitamin D3 and calcium supplementation on blood pressure and parathyroid hormone levels in elderly women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2001; 86: 1633–1637.
241. Forman JP, Giovannucci E, Holmes MD, Bischoff-Ferrari HA, Tworoger SS, Willett WC, Curhan GC. Plasma 25-hydroxyvitamin D levels and risk of incident hypertension. *Hypertension.* 2007;49:1063–1069.
242. Kunutsor SK, Burgess S, Munroe PB, Khan H. Vitamin D and high blood pressure: Causal association or epiphenomenon? *Eur. J. Epidemiol.* 2014;29:1–14.
243. Menon V, Kar SK, Suthar N, Nebhinani N. Vitamin D and depression: A critical appraisal of the evidence and future directions. *Indian J. Psychol. Med.* 2020;42:11.
244. Albuloshi T, Dimala C, Kuhnle G, Bouhaimed M, Dodd G, Spencer J. The effectiveness of vitamin D supplementation in reducing depressive symptoms: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs). *Nutr. Healthy Aging.* 2021; 6:301–318.
245. Penckofer S, Ridosh M, Adams W, Grzesiak M, Woo J, Byrn M, Kouba J, Sheean P, Kordish C, Durazo-Arvizu R, et al. Vitamin D supplementation for the treatment of depressive symptoms in women with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *J. Diabetes Res.* 2022; 2022: 4090807.
246. Kong J, Zhang Z, Li D, Wong KE, Zhang Y, Szeto FL, Musch MW, Li YC. Loss of Vitamin D receptor produces polyuria by increasing thirst. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2008.19; 2396–2405.
247. Su H, Liu N, Zhang, Y Kong, J. Vitamin D/VDR regulates peripheral energy homeostasis via central renin-angiotensin system. *J. Adv. Res.* 2021; 33:69–80.
248. Vettori A, Pompucci G, Paolini B, Del Ciondolo I, Bressan S, Dundar M, Kenanoglu S, Unfer V, Bertelli M. Project G. Genetic background, nutrition and obesity: A review. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2019.23:1751–1761.
249. Widhalm K. Genetic background of obesity. *Pediatr. Res.* 2021;89:1584–1585.
250. Khan MI, Bielecka ZF, Najm MZ, Bartnik E, Czarnecki JS, Czarnecka AM, Szczylik C. Vitamin D receptor gene polymorphisms in breast and renal cancer: Current state and future approaches (Review). *Int. J. Oncol.* 2014;44:349–363.
251. Uitterlinden AG, Fang Y, van Meurs JB, Pols HÁ, van Leeuwen JP. Genetics and biology of vitamin D receptor polymorphisms. *Gene.* 2004;338:143–156.
252. Castellano-Castillo D, Morcillo S, Clemente-Postigo M, Crujeiras AB, Fernandez-García JC, Torres E, Tinahones FJ, Macias-Gonzalez M. Adipose tissue inflammation and VDR expression and methylation in colorectal cancer. *Clin. Epigenetics.* 2018;10:60.
253. Zaki M, Kamal S, Basha WA, Youness E, Ezzat W, El-Bassyouni H, Amr K. Association of vitamin D receptor gene polymorphism (VDR) with vitamin D deficiency, metabolic and inflammatory markers in Egyptian obese women. *Genes Dis.* 2017;4:176–182.

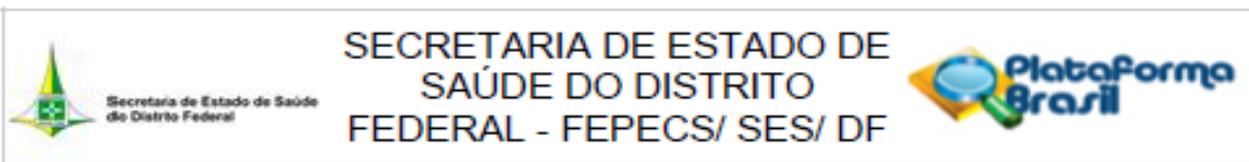
254. Vélayoudom-Céphise FL, Larifla L, Donnet JP, Maimaitiming S, Deloumeaux J, Blanchet A, Massart C, Munoz-Bellili N, Merle S, Chout R, et al. Vitamin D deficiency, vitamin D receptor gene polymorphisms and cardiovascular risk factors in Caribbean patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab.* 2011;37: 540–545.
255. Karonova T, Grineva E, Belyaeva O, Bystrova A, Jude EB, Andreeva A, Kostareva A, Pludowski P. Relationship between vitamin D status and vitamin D receptor gene polymorphisms with markers of metabolic syndrome among adults. *Front. Endocrinol. (Lausanne).* 2018;9:448.
256. Hossein-Nezhad A, Eshaghi SM, Maghbooli Z, Mirzaei K, Shirzad M, Curletto B, Chen TC. The role of vitamin D deficiency and vitamin D receptor genotypes on the degree of collateralization in patients with suspected coronary artery disease. *Biomed. Res. Int.* 2014;2014:304250.
257. Rashedi J, Asgharzadeh M, Moaddab SR, Sahebi L, Khalili M, Mazani M, Abdolalizadeh J. Vitamin D receptor gene polymorphism and vitamin D plasma concentration: Correlation with susceptibility to tuberculosis. *Adv. Pharm. Bull.* 2014;4:607.
258. Santos BR, Mascarenhas LPG, Satler F, Boguszewski MCS, Spritzer PM. Vitamin D deficiency in girls from South Brazil: A cross-sectional study on prevalence and association with vitamin D receptor gene variants. *BMC Pediatr.* 2012;12:62.
259. Pereira-Santos M, Carvalho GQ, Louro ID, Dos Santos DB, Oliveira AM. Polymorphism in the vitamin D receptor gene is associated with maternal vitamin D concentration and neonatal outcomes: A Brazilian cohort study. *Am. J. Hum. Biol.* 2019;31:e23250.
260. Rodrigues KF, Pietrani NT, Bosco AA, de Sousa MCR, Silva IDFO, Silveira JN, Gomes KB. Lower Vitamin D Levels, but Not VDR Polymorphisms, Influence Type 2 Diabetes Mellitus in Brazilian Population Independently of Obesity. *Medicina.* 2019; 55:188.
261. Lau EMC, Lam V, Li M, Ho K, Woo J. Vitamin D receptor start codon polymorphism (Fok I) and bone mineral density in Chinese men and women. *Osteoporos. Int.* 2002;13:218–221.
262. Arai H, Miyamoto KI, Taketani Y, Yamamoto H, Iemori, Y, Morita K, Tonai T, Nishisho T, Mori S, Takeda E. A Vitamin D receptor gene polymorphism in the translation initiation codon: effect on protein activity and relation to bone mineral density in Japanese women. *J. Bone Miner. Res.* 1997;12:915–921.
263. Ferrari S, Rizzoli R, Manen D, Slosman D, Bonjour J.P. Vitamin D receptor gene start codon polymorphisms (FokI) and bone mineral density: Interaction with age, dietary calcium, and 3'-end region polymorphisms. *J. Bone Miner. Res.* 1998;13:925–930.
264. Eccleshall TR, Garner P, Gross C, Delmas PD, Feldman D. Lack of correlation between start codon polymorphism of the vitamin D receptor gene and bone mineral density in premenopausal French women: The OFELY study. *J. Bone Miner. Res.* 1998;13:31–35.
265. Salazar-Pelaéz LM, Grisales ROF, Yepes OEZ, Vargas KO, Calle DT. Polimorfismos genéticos da interleucina-1 e o risco de periodontite periapical

- crônica numa população de Antioquia, Colômbia. Arch Oral Res. 2012;8(1):19–30.
266. Rocha AP da, Magalhães PKR, Maia AL, Maciel LMZ. Polimorfismos Genéticos: Implicações na patogênese do carcinoma medular de tireóide. Arq Bras Endocrinol Metab. 2007;51(5):723–730.
267. Marqui ABT de. Síndrome de Turner e polimorfismo genético: uma revisão sistemática. Rev Paul Pediatr. 2015;33(3):363–370.
268. Leite V da S, Batista MIH de M, Soriano EP, Carvalho MVD de, Sobral APV. Uso das Técnicas de Biologia Molecular na Genética Forense. Derecho y Cambio Soc. 2013;
269. Pellerin C, Mckercher G, Aprikian AG, Saad F, Lacombe L, Carmel M, et al. A simple variable number of tandem repeat-based genotyping strategy for the detection of handling errors and validation of sample identity in biobanks. biopreserv biobank. 2016;14(5):383–389.
270. Teles P de B. Polimorfismo genético da apolipoproteína E e avaliação sociodemográfica em pacientes com periodontite crônica. 2013. 97 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, Fortaleza, 2013.
271. Macedo LC de, Soardi FC, Ananias N, Belangero VMS, Rigatto SZP, De-Mello MP, et al. Mutations in the vitamin D receptor gene in four patients with hereditary 1,25-dihydroxyvitamin D-resistant rickets. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2008;52(8):1244–1251.
272. Shafeghati Y, Momenin N, Esfahani T, Reyniers E, Wuyts W. Vitamin D-dependent rickets type II: report of a novel mutation in the vitamin D receptor gene. Arch Iran Med. 2008;11(3):330–334.
273. Barry EL, Peacock JL, Rees JR, Bostick RM, Robertson DJ, Bresalier RS, et al. Vitamin D receptor genotype, vitamin D 3 supplementation, and risk of colorectal adenomas. JAMA Oncol. 2017;3(5):628.
274. Das B, Patra S, Behera C, Suar M. Genotyping of vitamin D receptor gene polymorphisms using mismatched amplification mutation assay in neonatal sepsis patients of Odisha, eastern India. Infect Genet Evol. 2016;45:40–47.
275. Borjas-Fajardo L, Zambrano M, Fernández E, Pineda L, Machín A, Romero P De, et al. Análisis del polimorfismo Bsm 1 del gen receptor de la vitamina D (VDR) en pacientes venezolanas residentes del estado Zulia con osteoporosis. Invest. clín. 2003;44(4):275-282.
276. Valdivielso JM, Fernandez E. Vitamin D receptor polymorphisms and diseases. Clin Chim Acta. 2006;371(1–2):1–12.
277. Gezen AK, Dursun E, Bilgiç B, Hanagasi H, Ertan T, Gurvit H, et al. Vitamin D receptor gene haplotype is associated with late-onset Alzheimer's disease. Tohoku J Exp Med. 2012;228(3):189–196.

278. Toptas B, Kafadar AM FAU - Cacina C, Cacina CF, Turan S FAU - Yurdum LM, Yurdum LM FAU - Yigitbasi N, Yigitbasi NF, et al. The vitamin D receptor (VDR) gene polymorphisms in Turkish brain cancer patients. *Biomed Res Int.* 2013;2013:295791.
279. Gangwar A, Rawat A, Tiwari S, Tiwari S, Narayan J, Tiwari S. Role of Vitamin- D in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2015;59(1):94–99.
280. Nowak R, Szota J, Mazurek U. Vitamin D Receptor gene (VDR) transcripts in bone, cartilage, muscles and blood and microarray analysis of vitamin D73 responsive genes expression in paravertebral muscles of Juvenile and Adolescent Idiopathic Scoliosis patients. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012;13.
281. Kamel MM, Fouad SA, Salaheldin O, El-Rahman Abd El-Razek AA, Abd El-Fatah Al. Impact of vitamin D receptor gene polymorphisms in pathogenesis of Type-1 diabetes mellitus. *Int J Clin Exp Med.* 2014;7(12):5505–5510.
282. Zajicková K, Krepelová A, Zofková I. A Single Nucleotide Polymorphism Under the Reverse Primer Binding Site May Lead to BsmI Mis-Genotyping in the Vitamin D Receptor Gene. *J Bone Miner Res.* 2003;18(10).
283. Elhoseiny SM, Morgan DS, Rabie AM, Bishay ST. Vitamin D Receptor (VDR) Gene Polymorphisms (FokI, BsmI) and their Relation to Vitamin D Status in Pediatrics Beta Thalassemia Major. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2016;32(2):228–238.

## **ANEXOS:**

**ANEXO 01:** Parecer Consubstanciado de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (CEP/FEPECS):



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO CORPORAL DE PESSOAS IDOSAS SUBMETIDAS A CIRURGIA BARIÁTRICA

**Pesquisador:** Linconl Agudo Oliveira Benito

**Área Temática:** Genética Humana:

(Trata-se de pesquisa envolvendo Genética Humana que não necessita de análise ética por parte da CONEP.);

**Versão:** 2

**CAAE:** 58697818.0.0000.5553

**Instituição Proponente:** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.808.371

**Apresentação do Projeto:**

Já descrito anteriormente

**Objetivo da Pesquisa:**

Já descrito anteriormente

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Já descrito anteriormente

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Já descrito anteriormente

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Já descrito anteriormente

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As pendências foram sanadas

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS

**Bairro:** ASA NORTE

**CEP:** 70.710-904

**UF:** DF

**Município:** BRASÍLIA

**Telefone:** (61)3325-4955

**Fax:** (33)3325-4955

**E-mail:** comitedeetica.secretaria@gmail.com



Secretaria de Estado de Saúde  
do Distrito Federal

## SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL - FEPECS/ SES/ DF



Continuação do Parecer: 1.808.371

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_729249.pdf	30/10/2016 19:40:30		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	30/10/2016 19:40:07	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito
Outros	Lincoln.pdf	12/08/2016 17:18:17	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito
Outros	Curriculo.pdf	12/08/2016 17:16:49	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	28/06/2016 14:12:42	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito
Brochura Pesquisa	Termo.pdf	28/06/2016 14:06:04	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito
Folha de Rosto	Folha.pdf	28/06/2016 14:04:15	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito
Outros	Izabel2016.pdf	31/05/2016 09:27:12	Lincoln Agudo Oliveira Benito	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 07 de Novembro de 2016

---

**Assinado por:**  
**Helio Bergo**  
**(Coordenador)**

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS

Bairro: ASA NORTE

CEP: 70.710-904

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3325-4955

Fax: (33)3325-4955

E-mail: comitedeetica.secretaria@gmail.com

## **ANEXO 02** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):

O(a) Senhor(a) está sendo convidada a participar do projeto: **Avaliação corporal de pessoas idosas submetidas a cirurgia bariátrica**. O nosso objetivo é **analisar a mudança corporal em pessoas idosas submetidas a cirurgia bariátrica (CB) a pelo menos um (01) ano, junto ao Hospital Regional da Asa Norte (HRAN) da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF)**.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a). A sua participação será através de um questionário que você deverá responder no setor de **Cirurgia Bariátrica (CB) do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN)** na data combinada com um tempo estimado para seu preenchimento de: **Quinze (15) minutos**.

Será aplicado um instrumento de coleta de dados (ICD), ou seja, um questionário, que possui perguntas abertas relacionadas a você, ao seu corpo e a sua família. Essas perguntas estão relacionadas as modificações que ocorreram com o seu corpo por conta da realização da cirurgia bariátrica (CB). Nesse sentido, será utilizado um gravador portátil da marca Sony®, que permitirá registrar as suas respostas para posterior análise das mesmas. Você possui a liberdade de deixar de responder qualquer pergunta que você entenda que possa te constranger de alguma forma. Essa entrevista respeitará integralmente a sua pessoa, as suas respostas, o seu direito de participação ou de não participação da mesma. A qualquer momento você pode solicitar a não participação da presente pesquisa ou a retirada das informações relacionadas a sua pessoa, anteriormente disponibilizadas.

As entrevistas ocorrerão conforme a disponibilidade do Setor de Cirurgia Bariátrica do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN). As mesmas ocorrerão nas dependências do Hospital Regional da Asa Norte, num local determinado anteriormente. Será respeitado os dias e horários que os atores sociais participantes do presente estudo possuam disponibilidade. Caso preferir, os atores sociais participantes da presente pesquisa poderão também serem entrevistados junto a uma das salas pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB), sediada em Ceilândia.

Caso os atores sociais participantes da presente pesquisa tenham dificuldade em comparecer no Setor de Cirurgia Bariátrica do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN) ou

na unidade do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologias da Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB), os autores da pesquisa se comprometem a acessarem os mesmos no local e na data determinadas pelos atores sociais sujeitos da pesquisa.

Não existe obrigatoriamente, um tempo pré-determinado, para responder o questionário. Será respeitado o tempo de cada um para respondê-lo. Informamos que a Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para a senhor(a).

Também serão coletados dois (02) tubos de ensaio com sangue, objetivando realizar os exames anteriormente realizados a implementação do procedimento cirúrgico operatório bariátrico. Informamos que a participação deste procedimento e da pesquisa são livres, sendo permitido que você solicite a sua ausência do mesmo a qualquer momento.

Os autores do presente estudo declaram que todas as despesas para realização da pesquisa, desenvolvimento de exames e todos os procedimentos relacionados, correrão sobre a responsabilidade dos mesmos, não sendo possível o surgimento de nenhum ônus aos atores sociais participantes da pesquisa, nem ao Hospital Regional da Asa Norte (HRAN) e nem a Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF).

Todas as medidas protetivas serão tomadas integralmente. Em nenhuma hipótese os sujeitos da pesquisa serão identificados. A identidade e integridade dos atores sociais participantes da presente pesquisa serão resguardados integralmente. Todas as medidas protetivas serão tomadas integralmente. Os autores do presente estudo conhecem e respeitam os dispositivos expostos junto a resolução de número 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) relacionada as “diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa utilizando seres humanos”.

Os resultados da pesquisa serão divulgados aqui no **Setor de Cirurgia Bariátrica (CB) do Hospital Regional da Asa Norte (HRAN)** e no **Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia da Saúde (PPGCT) da Universidade de Brasília (UnB)** podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador.

Se o Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Prof. **Lincoln Agudo Oliveira Benito**, na instituição **Universidade de Brasília (UnB)** telefone: (61) 9629-7439, no horário: **08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00hs.**

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da SES/DF. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3325-4955.

Este documento foi elaborado em duas (02) vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

---

Nome / assinatura:

---

Lincoln Agudo Oliveira Benito

Nome e assinatura:

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## **ANEXO 03: Mini Exame do Estado Mental (MEEM):<sup>197,198</sup>**

### **Descrição:**

É o teste mais utilizado para avaliar a função cognitiva por ser rápido (em torno de 10 minutos), de fácil aplicação, não requerendo material específico. Deve ser utilizado como instrumento de rastreamento não substituindo uma avaliação mais detalhada, pois, apesar de avaliar vários domínios (orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem-nomeação, repetição, compreensão, escrita e cópia de desenho), não serve como teste diagnóstico, mas sim para indicar funções que precisam ser investigadas. É um dos poucos testes validados e adaptados para a população brasileira.

**Uso:** Teste de rastreamento e avaliação rápida da função cognitiva.

### **Apresentação do Exame:**

1. Orientação espacial (0-5 pontos):

Em que dia estamos?

- Ano
- Semestre
- Mês
- Dia
- Dia da Semana

2. Orientação espacial (0-5 pontos):

Onde Estamos?

- Estado
- Cidade
- Bairro
- Rua
- Local

3. Repita as palavras (0-3 pontos):

- Caneca
- Tijolo
- Tapete

4. Cálculo (0-5 pontos):

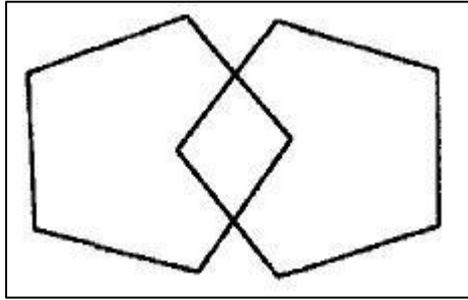
O senhor faz cálculos?

Sim (vá para a pergunta 4<sup>a</sup>)

Não (vá para a pergunta 4b)

- **4 a.** Se de 100 fossem tirados 7 quanto restaria? E se tirarmos mais 7?

- 93
  - 86
  - 79
  - 72
  - 65
  - **4 b.** Soletre a palavra MUNDO de trás pra frente
    - O
    - D
    - N
    - U
    - M
5. Memorização (0-3 pontos):  
Peça para o entrevistado repetir as palavras ditas há pouco.
- Caneca
  - Tijolo
  - Tapete
6. Linguagem (0-2 pontos):  
Mostre um relógio e uma caneta e peça para o entrevistado nomeá-los.
- Relógio
  - Caneta
7. Linguagem (1 ponto):  
Solicite ao entrevistado que repita a frase:
- NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ.
8. Linguagem (0-3 pontos):  
Siga uma ordem de 3 estágios:
- Pegue esse papel com a mão direita.
  - Dobre-o no meio.
  - Coloque-o no chão.
9. Linguagem (1 ponto):
- Escreva em um papel: "FECHE OS OLHOS". Peça para o entrevistado ler a ordem e executá-la.
10. Linguagem (1 ponto):
- Peça para o entrevistado escrever uma frase completa. A frase deve ter um sujeito e um objeto e deve ter sentido. Ignore a ortografia.
11. Linguagem (1 ponto):
- Peça ao entrevistado para copiar o seguinte desenho. Verifique se todos os lados estão preservados e se os lados da intersecção formam um quadrilátero. Tremor e rotação podem ser ignorados.



Resultado: 0

*Observação para a montagem da calculadora*

Soma de todas as caselas, cada uma vale 1 ponto.

**Avaliação dos resultados:**

Normal: acima de 27 pontos

Demência: menor ou igual a 24 pontos; em caso de menos de 4 anos de escolaridade, o ponto de corte passa para 17, em vez de 24.

**Escore médios para depressão:**

Depressão não-complicada: 25,1 pontos

Prejuízo cognitivo por depressão: 19 pontos

**Público-alvo:** Médicos.

**Área:** Saúde do adulto e do idoso.

**REFERÊNCIAS:**

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: MS, 2006. 192 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 19) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
2. DUNCAN BB, SCHMIDT MI, GIUGLIANI ERJ. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências. 3.ed. Porto Alegre: Artmed Editora; 2004.

**ANEXO 04:** Solicitação de dados para o Ministério da Saúde (MS) sobre o quantitativo de cirurgias bariátricas realizadas no Brasil entre os anos de 2000 a 2016:

Dados do Pedido		
Protocolo	25820000382201703	
Solicitante	Lincoln Agudo Oliveira Benito	
Data de Abertura	24/01/2017 15:48	
Orgão Superior Destinatário	MS – Ministério da Saúde	
Orgão Vinculado Destinatário		
Prazo de Atendimento	13/02/2017	
Situação	Em Tramitação	
Status da Situação	Pedido Registrado	
Forma de Recebimento da Resposta	Pelo sistema (com avisos por email)	
Resumo	Dados relacionados ao quantitativo de procedimentos cirúrgicos operatórios na modalidade de "cirurgia bariátrica (CB)" realizadas no recorte geográfico formado pelo "Brasil" no recorte histórico formado pelos anos de "2000 a 2016"	
Detalhamento	Venho por meio desta mensagem eletrônica solicitar dados relacionados ao quantitativo de procedimentos cirúrgicos operatórios na modalidade de "cirurgia bariátrica (CB)" realizadas no recorte geográfico formado pelo "Brasil" no recorte histórico formado pelos anos de "2000 a 2016", ou seja, dezessete (17) anos. A presente solicitação se justifica pela necessidade que possuo em desenvolver um estudo na modalidade de Tese de Doutorado, a ser apresentada e defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde (PPGCTS) da Universidade de Brasília (UnB). No que se refere ao recorte geográfico, gostaria de adquirir os referidos dados por unidades federativas (UF) brasileiras, objetivando obter maior aprofundamento na análise desta categoria. Para fins analíticos, e melhor desenvolvimento do presente estudo, iremos considerar enquanto pessoa idosa aquela que se encontra na faixa etária igual ou superior a sessenta (60) anos. Um outro dado que em muito contribuiria para o estudo que hora estamos desenvolvendo, seria o valor financeiro pago pelos procedimentos cirúrgicos bariátricos implementados, discriminado os mesmos pelo tipo de técnica empregada (Gastroplastia com derivação intestinal, Gastroplastia e Gastroplastia vertical com banda), apresentados por ano de realização e UF. Após a aquisição dos referidos dados, os mesmos serão organizados para análise utilizando o software Microsoft Excel 2016®, pertencente ao pacote Microsoft Office 2016® for Windows®. Informamos que os referidos dados, após tratamento estatístico, poderão ser apresentados junto a eventos e congressos científicos nacionais e internacional. Sem mais no momento, agradecemos desde já a atenção e espírito científico, nos colocando à disposição a eventuais esclarecimentos que se tornem necessários. Saudações, muito obrigado.	
Histórico do Pedido		
Data do evento	Descrição do evento	Responsável
24/01/2017 15:48	Pedido Registrado para o Órgão MS – Ministério da Saúde	SOLICITANTE

**ANEXO 05:** Comprovante de auxílio recebido da FAP-DF:



**Declaração**

Declaramos que Lincoln Agudo Oliveira Benito foi membro do projeto "Avaliação corporal de pessoas idosas submetidas a cirurgia bariátrica", vinculado ao EXECUÇÃO DE ATIVIDADES DE FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO 2017, desenvolvido no Instituto: Universidade de Brasília (UnB) - Edital: Edital 04/2017 - SELEÇÃO PÚBLICA DE PROPOSTAS DE PESQUISA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO DEMANDA ESPONTÂNEA, com duração de 24 meses .

Brasília, 02 de Março de 2023

**Renata de Castro Vianna**  
Superintendente Científica, Tecnológica e de Inovação

**ANEXO 06:** Comprovante de Auxílio Financeiro a Estudantes de PGCTS/UnB para Desenvolvimento de Dissertações e Teses, Edital 01/2020:



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Faculdade de Ceilândia

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde

Editais n. 01/2019 e 02/2019 – Auxílio Financeiro a Estudantes de PGCTS para Desenvolvimento de Dissertações e Teses

**RESULTADO FINAL**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM SAÚDE**

**EDITAIS 01/2020**

**Auxílio Financeiro a Estudantes de PGCTS para Desenvolvimento de Dissertações e Teses.**

**A COMISSÃO DE SELEÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM SAÚDE** torna público o resultado da análise da Comissão de Avaliação, na seguinte ordem: número de matrícula, resultado, valor solicitado, valor aprovado:

<b>Matrícula</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor solicitado</b>	<b>Valor Aprovado</b>
19/0130288	Não selecionado	-	-
18/0010522	Não Selecionado	-	-
19/0007265	Não Selecionado	-	-
19/0007532	Selecionado	2.495,84	1.136,36
19/0130571	Selecionado	2.460,84	1.136,36
19/0007176	Selecionado	2.495,84	1.136,36
19/0130199	Selecionado	2.451,56	1.136,36
19/0007222	Selecionado	2.451,56	1.136,36
19/0007061	Selecionado	2.451,56	1.136,36
19/0007150	Selecionado	2.451,56	1.136,36
19/0130148	Selecionado	2.451,56	1.136,36
19/0007117	Selecionado	2.451,56	1.136,36
18/0010352	Selecionado	2.302,40	1.136,36
17/0048195	Selecionado	2.451,56	1.136,36

**Atenção!** Os candidatos aprovados devem trazer uma nova planilha de descrição de gastos de acordo com o valor aprovado pela Comissão até o dia **11 de fevereiro de 2020** e o termo de compromisso, anexo, assinado pelo discente com a anuência e assinatura do Orientador.

Brasília, 06 de fevereiro de 2020.

Comissão de Seleção

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde

Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília

## **ANEXO 07:** Produções do autor e da orientadora:

<b>Título:</b>	<b>DOI:</b>
Cirurgias bariátricas realizadas no Brasil, 2011-2019.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n1.p181a194">https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n1.p181a194</a>
Recomendações aos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica em relação à imunização contra o COVID-19.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n2.p220a223">https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n2.p220a223</a>
Obesidade nos registros de óbito de Síndrome Respiratória Aguda Grave por Covid-19, Brasil, 2021.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n1.p1a4">https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n1.p1a4</a>
Vitamina D: Brevíssimas considerações sobre sua bioquímica, patologias relacionadas e saúde pública.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v12.n1.p1a12">https://doi.org/10.36239/revisa.v12.n1.p1a12</a>
Bariatric Surgery and Vitamin D: Trends in Older Women and Association with Clinical Features and VDR Gene Polymorphisms.	<a href="https://doi.org/10.3390/nu15040799">https://doi.org/10.3390/nu15040799</a>

## **Outras produções do autor e da orientadora:**

<b>Título:</b>	<b>DOI:</b>
Mortalidade de profissionais de enfermagem pelo Covid-19 no Brasil no primeiro semestre de 2020.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v9.nEsp1.p656a668">https://doi.org/10.36239/revisa.v9.nEsp1.p656a668</a>
Mortalidade de profissionais de enfermagem pelo Covid-19 em 2020: Brasil, Estado Unidos, Espanha e Itália.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v9.nEsp1.p669a680">https://doi.org/10.36239/revisa.v9.nEsp1.p669a680</a>
Variantes do vírus SARS-COV-2 causadoras da COVID-19 no Brasil.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n1.p205a219">https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n1.p205a219</a>
Comorbidades e fatores de risco identificados em pessoas que vieram a óbito por Síndrome Respiratória Aguda Grave por Covid-19.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n3.p607a626">https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n3.p607a626</a>
Variantes de atenção e/ou preocupação por sequenciamento genômico do COVID-19 no Brasil.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n2.p783a787">https://doi.org/10.36239/revisa.v10.n2.p783a787</a>
Ocorrências policiais de assédio sexual em Brasília, Distrito Federal e regiões administrativas, 2010 a 2020.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v10.nEsp2.p899a912">https://doi.org/10.36239/revisa.v10.nEsp2.p899a912</a>
Brevíssimas considerações históricas sobre o processo de vacinação de crianças e adolescentes contra a COVID-19 no Brasil.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n2.p113a119">https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n2.p113a119</a>
Registros de ocorrências policiais de "stalking" em Brasília (DF) e regiões administrativas, 2021.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n2.p258a265">https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n2.p258a265</a>
Contribuições da Dra. Aurora de Afonso Costa para o cuidado do enfermeiro a pacientes vitimados de queimaduras.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n2.p266a275">https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n2.p266a275</a>
Varíola e Varíola dos macacos (Monkeypox): Brevíssimos apontamentos históricos.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n3.p276a282">https://doi.org/10.36239/revisa.v11.n3.p276a282</a>
Situação epidemiológica do Monkeypox (MPX) no Brasil, até outubro de 2022: Casos notificados, confirmados, suspeitos e mortalidade.	<a href="https://doi.org/10.36239/revisa.v12.n1.p142a157">https://doi.org/10.36239/revisa.v12.n1.p142a157</a>

## **Capítulo de livro:**

Nursing guidelines to parents of babies with Patau Syndrome - literature review.	<a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.01621160714">https://doi.org/10.22533/at.ed.01621160714</a>
Evaluation of coverage and products used by nurses in the oncological wounds Treatment.	<a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.01621160730">https://doi.org/10.22533/at.ed.01621160730</a>

