



Universidade Federal de Ouro Preto

Escola de Nutrição

Colegiado de Nutrição



THAÍS ESTEVÃO BERNARDES

**RELAÇÃO ENTRE INDICADORES DE ADIPOSIDADE CORPORAL E VITAMINA
D SÉRICA EM ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE OURO PRETO**

Ouro Preto – MG

2021

Thaís Estevão Bernardes

**RELAÇÃO ENTRE INDICADORES DE ADIPOSIDADE CORPORAL E VITAMINA
D SÉRICA EM ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE OURO PRETO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do curso de graduação em Nutrição da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Adriana Lúcia Meireles

Coorientadora: MSc Virgínia Capistrano

Fajardo

Ouro Preto – MG

2021



FOLHA DE APROVAÇÃO

Thaís Estevão Bernardes

Relação entre indicadores de adiposidade corporal e vitamina D sérica em estudantes do Curso de Nutrição da Universidade Federal Ouro Preto

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição

Aprovada em 30 de abril de 2021

Membros da banca

Profª Dra Adriana Lúcia Meireles - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Ms. Virgínia Capistrano Fajardo - Co-orientadora - Universidade Federal de Minas Gerais
Profª. Dra. Renata Adrielle Lima Vieira - Universidade Federal de Ouro Preto
Ms. Luiz Antônio Menezes - Universidade Federal de Ouro Preto

Adriana Lúcia Meireles, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 23/06/2021



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Lucia Meireles, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 23/06/2021, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0185813** e o código CRC **26BC6183**.

AGRADECIMENTOS

Com este trabalho finalizo uma fase especial da minha vida. Anos atrás eu não poderia imaginar o quanto a experiência da graduação me faria amadurecer e, entre mais altos que baixos, cheguei até aqui. Agradeço a Deus, que habita em mim e me dá o apoio, força e paz necessários para que eu possa sonhar, realizar e seguir minha caminhada sendo feliz!

Agradeço à minha mãe Mixele e aos meus tios Durce e Corjesu por todo seu amor, dedicação e esforços que permitiram que eu chegasse até aqui com tranquilidade e conforto. Vocês são parte essencial dessa e de todas as outras vitórias que virão! Às minhas irmãs e companheiras, Nathalie e Gabriela. Obrigada pela base que somos juntas, por me apoiarem e estarem ao meu lado em todos os momentos. Tudo (até um TCC) é mais fácil por eu ter vocês duas comigo!

Ao meu namorado e parceiro, Douglas, incentivador dos meus sonhos, sempre me passando tanto otimismo. Obrigada pelo apoio e amor, essa jornada ficou mais leve e alegre desde que você chegou.

A todos da família Salete, pelos momentos de carinho, amizade e diversão e por torcerem tanto por mim. Vocês estão sempre presentes no coração.

À amiga Camila, companheira de vidas, obrigada pelo seu amor e presença constantes, por me enxergar como poucos e me ajudar a ser alguém melhor. À Nanda, amiga de tantos anos, agradeço pelo carinho, confiança e momentos de distração. Sei o quanto vocês vibram por cada conquista minha!

À Mari e Marina, presentes que a UFOP me deu no começo dessa fase e que permanecem até hoje me dando sua amizade e carinho. Aos demais colegas, em especial os da mesma sala, Dalila, Gabrielle, Jussara, Maria, Virgínia e Vivian... dentre outros nomes igualmente importantes. À Amanda, minha maior parceira nesses últimos tempos, obrigada pela companhia e ajuda em tantos detalhes, sem você teria sido muito mais difícil. Todas vocês foram fundamentais nesta trajetória, trazendo mais leveza e alegria aos meus dias na ENUT. Muito obrigada!

À minha orientadora Margarete, nossa Gatinha, obrigada por ter me acolhido com tanto carinho! Agradeço a paciência e dedicação na realização desse trabalho. Seus ensinamentos estarão comigo para além da Nutrição! É uma honra ter sido ensinada por você. À Virgínia, excelente coorientadora e parceira, pela paciência e boa vontade em ensinar e por ter me ajudado com tanta dedicação. Admiro muito a sua inteligência, calma e empenho no que faz. Obrigada pela oportunidade de desenvolver um trabalho com você.

Agradeço também à minha orientadora e professora Adriana, pela parceria ao ter seguido conosco neste trabalho. Obrigada pela contribuição, você é um exemplo de profissional para todos nós.

Por fim, à Universidade Federal de Ouro Preto e à Escola de Nutrição pelo amparo e ensino de excelência. Aos queridos professores e demais profissionais, obrigada pela dedicação e esforços doados à minha formação profissional e pessoal. Desejo poder usar meu aprendizado, dentro e além da Nutrição, para impactar positivamente a vida das pessoas.

Agradeço de coração a todos que mesmo indiretamente fizeram parte dessa conquista!

RESUMO

Introdução: A hipovitaminose D é um problema de saúde pública associado a diversos agravos à saúde. Estudos relatam uma relação inversa entre indicadores de adiposidade corporal e concentrações séricas de 25-hidroxivitamina D, sugerindo que o excesso de adiposidade está relacionado à hipovitaminose. **Objetivo:** Analisar a relação entre os valores dos indicadores de adiposidade corporal e vitamina D sérica de adultos jovens estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto. **Métodos:** Estudo transversal realizado com alunos do curso de Nutrição. Para a avaliação dos indicadores de adiposidade foram utilizados indicadores antropométricos (índice de massa corporal e perímetro da cintura) e de composição corporal (percentual de gordura corporal total e gordura visceral avaliados pela bioimpedância). Para a avaliação dos níveis de vitamina D foram utilizadas dosagens séricas de 25-hidroxivitamina D e classificada como hipovitaminose D níveis <20ng/mL. Para avaliar a relação entre a vitamina D e indicadores de adiposidade foram utilizados testes Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher, teste T de Student e Mann-Whitney, de acordo com a distribuição dos dados avaliada pelo teste Shapiro-Wilke correlação de Spearman. Para todos os testes foi utilizado α de 5%. **Resultados:** Participaram do estudo 107 estudantes. A prevalência de excesso de peso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) foi de 21,5% e de hipovitaminose D (<20ng/mL) foi de 14,0%. Este trabalho não encontrou relação significativa entre os indicadores de adiposidade corporal e os níveis séricos de vitamina D. **Conclusão:** Em estudantes do curso de Nutrição, principalmente composto por mulheres e adultos jovens não foi encontrada relação significativa entre vitamina D e indicadores de adiposidade corporal.

Palavras-chave: Colecalciferol, Índice de Massa Corporal, Perímetro da Cintura, Distribuição da Gordura Corporal, Gordura Intra-Abdominal

ABSTRACT

Introduction: Hypovitaminosis D is a public health problem associated with the development of several diseases. Studies report an inverse relationship between body adiposity indicators and serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D, suggesting that excess adiposity is related to hypovitaminosis. **Objective:** To analyze the relationship between body adiposity indicators values and serum vitamin D in young adult students of the Nutrition course at the Federal University of Ouro Preto. **Methods:** Cross-sectional study conducted with students of the Nutrition course. To assess adiposity indicators were used anthropometric indicators (body mass index and waist circumference) and body composition (percentage of total body fat and visceral fat assessed by bioimpedance). For the evaluation of vitamin D levels, serum 25-hydroxyvitamin D were used and classified as hypovitaminosis D levels $<20\text{ng/mL}$. To assess the relationship between vitamin D and adiposity indicators, Pearson's Chi-square and Fisher's Exact tests, Student's t-test or Mann-Whitney were used, according to the distribution of data evaluated by the Shapiro-Wilk test and correlation of Spearman. For all tests, α of 5% was used. **Results:** 107 students participated in the study. The prevalence of overweight ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) was 21.5% and of hypovitaminosis D ($<20\text{ng/mL}$) was 14,0%. This study did not find a significant relationship between indicators of body adiposity and serum levels of vitamin D. **Conclusion:** In students of the Nutrition course, mainly composed of women and young adults (19-36 years), no significant relationship was found between vitamin D and body adiposity indicators.

Keywords: Cholecalciferol, Body Mass Index, Waist Circumference, Body Fat Distribution, Intra-Abdominal Fat

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificações dos níveis séricos de vitamina D e indicadores de adiposidade corporal em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

Tabela 2: Caracterização dos níveis séricos de vitamina D e valores dos indicadores de adiposidade corporal em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

Tabela 3: Relação dos indicadores de adiposidade corporal de acordo com a classificação de vitamina D em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

Tabela 4: Relação entre os valores dos indicadores de adiposidade corporal de acordo com a classificação de vitamina D em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016- 2019).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Síntese de vitamina D e funções no metabolismo ósseo.

Figura 2: Boxplot dos indicadores de adiposidadecorporal de acordo a classificação de vitamina Dem adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

Figura 3: Correlação entre os níveis de vitamina D e valores dos indicadores de adiposidade corporalem adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

%GC – Percentual de Gordura Corporal

GV – Gordura Visceral

IC – Índice de Conicidade

IMC – Índice de Massa Corporal

IOM – Institute of Medicine

OMS – Organização Mundial da Saúde

PC – Perímetro da Cintura

RCE - Razão Cintura e Estatura

RCQ – Razão Cintura Quadril

SBEM – Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

VIGITEL - Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	OBJETIVOS	11
	2.1. Objetivo Geral	11
	2.2. Objetivos Específicos.....	11
3.	REFERENCIAL TEÓRICO	12
	3.1. Vitamina D.....	12
	3.2. Excesso de adiposidade.....	14
	3.3. Avaliação nutricional antropométrica e composição corporal por bioimpedância	15
	3.4. Avaliação Nutricional do Adulto Jovem	18
	3.5. Relação entre vitamina D e indicadores de adiposidade.....	19
4.	MÉTODOS.....	23
	4.1. População, local do estudo e coleta de dados.....	23
	4.2. Análises Estatísticas.....	25
5.	RESULTADOS	26
6.	DISCUSSÃO	33
7.	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37
	APÊNDICE.....	42

1. INTRODUÇÃO

A vitamina D se tornou destaque em pesquisas por suas ações relacionadas à saúde óssea, distúrbios metabólicos e desenvolvimento de tumores (PESARINI *et al*, 2017). O colecalciferol (vitamina D3) é uma das formas de vitamina D e sua produção ocorre, principalmente, de forma endógena, pela exposição da pele à luz solar e pela ingestão de alimentos fonte. Para que seja ativada, a vitamina D3 passa por um processo de hidroxilação no fígado, acarretando sua conversão em calcidiol (25(OH)D3) e, posteriormente, passa pela segunda hidroxilação nos rins, convertendo 25(OH)D3 em 1,25(OH)2D3, o hormônio vitamina D bioativo (calcitriol) (PESARINI *et al*, 2017).

Evidências sugere que para além das funções clássicas no metabolismo de cálcio e remodelação óssea, a vitamina D exerce papel imunomodulador e antiproliferativo, influenciando a saúde imunológica e celular (DARLING, 2020). Sabe-se também, de suas ações fisiológicas fundamentais na regulação cardiovascular e funções musculares e cerebrais, além da existência de receptores da vitamina expressos em diversos órgãos e tecidos (LARSEN *et al*, 2016; SEBATI, MONYEKI e MONYEKI, 2020).

A hipovitaminose D é considerada um problema de saúde pública com altas prevalências globais, com estimativa de um bilhão de pessoas possuindo valores séricos deficientes (<20ng/mL). Esta condição está associada com doenças cardiovasculares, autoimunes, osteoporose, câncer, diabetes e depressão (SIZAR, *et al*, 2020).

Piccolo *et al*. (2019) relataram uma associação inversa entre indicadores de adiposidade corporal e concentrações de 25-hidroxivitamina D foi relatada, sugerindo que o excesso de peso seja um fator de risco para a insuficiência desta vitamina (PICCOLO *et al*, 2019). Estima-se que aproximadamente 600 milhões de pessoas ao redor do mundo sejam portadores de sobrepeso e obesidade. Tais condições aumentam consideravelmente o risco de mortalidade por diversas causas.

Algumas hipóteses explicam a relação inversa da obesidade com os níveis de vitamina D. A menor exposição solar por parte dos obesos (por menor mobilidade e/ou por maior uso de vestimentas), a ocorrência de diluição volumétrica (ocasionando menor concentração da vitamina) e o possível aprisionamento da

vitamina D no tecido adiposo (por ser uma vitamina lipossolúvel) (CORDEIRO *et al*, 2017; POURSHAHIDI *et al.*, 2015).

Desta forma, considerando o impacto das ações da vitamina D e do excesso de adiposidade na saúde, o presente estudo objetiva analisar a relação entre a classificação do status de vitamina D e os indicadores de adiposidade corporal pela antropometria e bioimpedância em adultos jovens, do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar a relação entre os indicadores de adiposidade corporal e vitamina D sérica em adultos jovens estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto.

2.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar a amostra pelos indicadores de adiposidade corporal antropométricos: índice de massa corporal e perímetro da cintura;
- Avaliar a amostra pelos indicadores de adiposidade corporal pela bioimpedância: percentual de gordura corporal e gordura visceral;
- Caracterizar a amostra pelos níveis séricos de vitamina D;
- Analisar a relação entre hipovitaminose D e indicadores de adiposidade corporal;
- Analisar a correlação entre os níveis de vitamina D e os valores dos indicadores de adiposidade corporal.

A vitamina D tem como função essencial manter a homeostase do cálcio e fósforo e regular o metabolismo ósseo, bem como o metabolismo e proliferação celular. Sabe-se também, que a vitamina D possui importante efeito antioxidante e associação fisiopatológica com a homeostase energética e regulação dos sistemas endócrino e imunológico. Além disso, estudos apontam relação inversa entre risco de hipertensão e níveis séricos de 25(OH)D₃, bem como discorrem sobre a ação da vitamina D na prevenção de doenças cardiovasculares, devido à sua importante função na fisiologia cardiovascular (AMREIN *et al.*, 2020; CARDOSO *et al.*, 2020; NEGREA, 2019; ROCHA *et al.*, 2017).

Garbossa e Folli (2017) apontam que a vitamina D aumenta a produção de algumas citocinas anti-inflamatórias e reduz a liberação de citocinas pró-inflamatórias. Considerando a importância da inflamação crônica de baixo grau na síndrome metabólica, obesidade e diabetes, relata-se que baixos níveis desta vitamina podem estar relacionados à patogênese das doenças supracitadas (GARBOSSA e FOLLI, 2017).

Nesse sentido nota-se, então, que a hipovitaminose D está associada a várias doenças. Embora não haja consenso sobre os níveis ideais de [25(OH)D], o *Institute Of Medicine* e a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia definem como hipovitaminose D a concentração <20ng/mL. A SBEM define, ainda, valores acima de 20ng/mL como desejáveis para a população saudável com idade inferior a 60 anos e valores entre 30 e 60ng/mL para grupos de risco de hipovitaminose D, sendo eles os idosos, gestantes e lactantes e portadores de doenças, como osteoporose, síndromes de má-absorção e doença renal crônica (DING *et al.*, 2012; IOM, 2011; SBEM, 2018).

Estudos indicam que a hipovitaminose D é considerado um problema de saúde pública global que pode levar ao aumento da prevalência de doenças autoimunes, neurológicas e câncer. Aproximadamente 1 bilhão de pessoas ao redor do mundo possuem hipovitaminose D, situação que pode advir de diferentes causas, como a diminuição da ingestão e absorção dietética, diminuição da exposição à luz solar (consequentemente da síntese endógena) e aumento do catabolismo hepático. A prevalência de indivíduos com hipovitaminose D é maior em pessoas obesas, pacientes hospitalizados, idosos (em geral e institucionalizados) e as que

possuem teor mais alto de melanina na pele (CARBONARE *et al.*, 2018; SIZAR, *et al.*, 2020).

3.2. Excesso de adiposidade

A obesidade é uma doença crônica não transmissível e multifatorial. De modo simplificado, é o acúmulo excessivo de gordura corporal, sendo considerada um fator de risco para diversas outras patologias e estando associada, majoritariamente, às mudanças no consumo alimentar e ao sedentarismo. A patogênese, bem como as morbidades associadas à obesidade, pode estar relacionada a fatores endócrinos, neurológicos, genéticos, ambientais e psicológicos. A obesidade é classificada, então, como um grupo heterogêneo de distúrbios (CARVALHO e DUTRA, 2014; PINHEIRO, CORSO e FREITAS, 2004).

Atualmente a obesidade é classificada como pandemia e seu combate tem sido apontado como prioridade dentre as políticas públicas no âmbito internacional. A prevalência do excesso de peso aumentou em todas as classes socioeconômicas, levando a um aumento do risco de mortalidade e morbidades associadas (ROBERTO *et al.*, 2015).

Em concordância com a Organização Mundial de Saúde, na população adulta, o ponto de corte do IMC para indicação de sobrepeso é entre 25,0kg/m² e 29,9kg/m² e para obesidade, o índice deve ser igual ou maior que 30,0kg/m². De acordo com o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) de 2019, a frequência de adultos com excesso de peso (IMC \geq 25,0 kg/m²), no Brasil foi de 55,4% , e como obesos (IMC \geq 30,0 kg/m²) 20,3% , sendo semelhante entre homens e mulheres (BRASIL, 2019; OMS, 1998).

Na população obesa, os indivíduos com maior acúmulo central de gordura possuem associação ainda mais significativa de desenvolver resistência à insulina e outros distúrbios metabólicos, bem como doenças cardiovasculares, cujo risco cresce em 8% a cada unidade aumentada no IMC. A obesidade também é associada a um perfil de inflamação, resultante da produção local e sistêmica de moléculas pró-inflamatórias, como a proteína C-Reativa, a leptina e a interleucina e da redução de adiponectina, além de outros efeitos negativos em moléculas anti-inflamatórias. Entretanto, estudos apontam que a perda de peso pode melhorar os

níveis de marcadores inflamatórios relacionados à obesidade (FOX, *et al.*, 2007; PORTO, *et al.*, 2019; POURSHAHIDI, 2015).

3.3. Avaliação nutricional antropométrica e composição corporal por bioimpedância

Na antropometria, vários índices são utilizados para avaliação nutricional, sendo o IMC e PC bastante convencionais por terem aplicação prática e barata. A utilização de indicadores eficientes no cálculo da composição corporal é de extrema importância para a saúde coletiva, possibilitando o acesso a diagnósticos corretos em pessoas com riscos relacionados às elevadas taxas de gordura. Atualmente, vários indicadores estão disponíveis para se avaliar os níveis de massa corporal e adiposidade, como o índice de massa corporal (IMC), medição de dobras cutâneas, perímetro da cintura (PC), relação cintura/quadril (RCQ), densitometria, bioimpedância, absorciometria de raios-X de energia dupla (DEXA), dentre outros (AKINDELE, IGUMBOR e PHILLIPS, 2016).

O IMC é um indicador antropométrico desenvolvido por Quételet, em 1832, com o objetivo de avaliar o estado nutricional de indivíduos em qualquer idade. Este fornece uma estimativa da massa corporal e determina quais seriam os valores ideais para cada pessoa. Dentre as vantagens do uso do IMC temos o fato de ser barato, não invasivo, de fácil aplicação, e possui validação para pesquisas não presenciais (auto-relatado), o que aumenta sua utilização em estudos e diagnósticos. Apesar de sua extensa utilização, existem controvérsias em relação ao uso do IMC, já que seu resultado mede o excesso de peso, mas nada diz sobre composição corporal. Ter conhecimento da porcentagem de gordura corporal é de extrema relevância, já que este dado está diretamente associado ao risco de doenças crônicas, como hipertensão e dislipidemia (AKINDELE, IGUMBOR e PHILLIPS, 2016; GUTIN, 2018; WEIR e JAN, 2019).

Na prática clínica, o aumento do IMC relaciona-se a um maior risco de comorbidades advindas da obesidade, como doença arterial coronariana, diabetes *mellitus* tipo 2 e apneia do sono. Ademais, o IMC em classificações aumentadas foi associado à redução da expectativa de vida. Contudo, por ser não-invasivo e de fácil aplicação, o índice de massa corporal continua sendo útil para avaliações do estado nutricional, podendo ter resultados ainda mais significantes quando combinado ao uso de outros indicadores antropométricos, especialmente em condições de saúde

que se desenvolvem em longo prazo (BHASKARAN *et al.*, 2018; NG *et al.*, 2020; WEIR E JAN, 2019).

Mediante o exposto, sugere-se que o IMC usado isoladamente não é suficiente para apresentar dados da distribuição da gordura corporal e avaliar o risco cardiometabólico advindo do aumento da adiposidade. Evidências comprovam que o PC é uma medida antropométrica com capacidade de fornecer informações independentes e somada ao IMC pode prognosticar risco de morte. É um indicador de avaliação simples e de fácil aplicação, considerado importante preditor da adiposidade abdominal. Além disso, está fortemente associado à quantidade absoluta de gordura intra-abdominal ou visceral. A adiposidade abdominal está associada ao aumento do risco de doenças como enfarte do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte prematura, intercorrências que não foram diretamente ligadas a indicadores de adiposidade generalizada, como IMC (ROSS *et al.*, 2020; WHO, 2008).

Outro indicador de avaliação da gordura corporal localizada proposto por Jean Vague, em 1956, foi A razão cintura-quadril (RCQ). Esta apresenta os tipos de obesidade andróide e ginóide e discutiu a relação entre a distribuição de gordura no corpo, sendo utilizada como indicativo de obesidade central, considerada fator de risco para diabetes e doenças cardiovasculares (BEHLULI, BYTYQI e RASHITI, 2017; ROSS *et al.*, 2020).

Além disso, a razão cintura e estatura vem sendo difundida para avaliação da adiposidade central. Além de equilibrar a influência da altura em comparação ao PC, pode indicar de maneira mais adequada a obesidade central, independente do tipo de corpo. Pode ser usado em todos os grupos étnicos e faixas etárias, bem como em ambos os sexos, o que permite ser estabelecido um ponto de corte único para toda a população. O RCE aumentado está relacionado com risco para desenvolvimento de doenças cardiometabólicas e mortalidade (CORRÊA *et al.*, 2017; LIU *et al.*, 2019; REZENDE *et al.*, 2018).

O Índice de Conicidade (IC) é utilizado para indicar adiposidade abdominal, que é considerada um fator de risco para doenças cardiovasculares. Sua formulação parte da ideia de que pessoas com maior acúmulo de gordura em torno da cintura possuem seus corpos em formato de dois cones com uma base em comum, ao invés da forma de cilindro. Este Índice possui vantagens sobre outras medidas da

cintura, já que em sua fórmula leva-se em conta um denominador organizado dentro dos intervalos normais de estatura e peso. No resultado, quanto maior o valor, mais bicônica é a forma do corpo do indivíduo, o que indicará acúmulo de gordura abdominal (RATO, 2017; VALDEZ, 1991).

Acerca da relação entre composição corporal e localização da gordura, o modelo bicompartimental é o mais comumente aplicado para tal avaliação na prática clínica. Ele consiste em dividir o corpo em massa gorda, que indica os componentes corporais livres de água, e em massa livre de gordura, que representa outros componentes, como órgãos, tecido adiposo intersticial e músculos esqueléticos. De acordo com este modelo, os métodos mais precisos para sua aplicação são densitometria, hidrometria e ressonância magnética, porém, estes possuem protocolos de medição complexos, são caros e exigem maior habilidade para aplicação (MARRA *et al.*, 2019).

O método comumente utilizado para avaliação da composição corporal na prática clínica, é a bioimpedância (BIA). Esta tecnologia envolve sistemas que incorporam diversas frequências e segmentos corporais, medindo separadamente a água corporal total, intracelular e extracelular. É conceituado como não invasivo e de rápida e fácil aplicação, porém como seus resultados são influenciados pela hidratação individual, as estimativas de composição corporal podem ser imprecisas em pessoas obesas, e condições que levam a maior edema, como doença renal crônica e período menstrual. Além disso, a BIA conta com uma série de recomendações ao usuário para a aferição, como estar em jejum e usar roupas leves, não ser gestante e nem portador de marcapasso. A técnica se baseia no tempo de trânsito de uma corrente elétrica de baixa voltagem através do corpo, o que depende de características da composição corporal do indivíduo (LEMOS e GALLAGHER, 2017; MARRA *et al.*, 2019).

A análise da composição corporal é de extrema importância, já que a gordura e massa magra corporais têm impactos diferentes na saúde. Evidências sugerem que o músculo esquelético, maior parte da massa magra corporal, possui efeito benéfico na saúde, com associação inversa com a mortalidade por doenças respiratórias e cardiovasculares. Em contrapartida, o excesso do tecido adiposo fornece sinais intrínsecos que iniciam uma resposta inflamatória. A desregulação imunológica relacionada ao excesso de peso resulta em uma inflamação crônica de

baixo grau, definida pelo aumento da ativação de células imunes secretoras de citocinas pró-inflamatórias. Esta condição é capaz de prejudicar a sinalização da insulina, podendo promover a progressão de doenças metabólicas, como a diabetes tipo 2 (LEE *et al.*, 2018; ZATTERALE *et al.*, 2020).

O tecido adiposo é constituído por tecido conjuntivo caracterizado por armazenar gordura, considerado um órgão metabólico e endócrino altamente ativo, essencial para o metabolismo de esteróides sexuais e glicocorticóides. Além disso, atua na expressão e secreção de fatores com importantes funções endócrinas, como a leptina e a adiponectina. Tais funções podem ser influenciadas pelas consequências metabólicas causadas tanto pelo excesso quanto pela deficiência de gordura corporal. O percentual de gordura corporal(%GC) é um indicador utilizado para avaliar a quantidade de gordura total existente no corpo, fator que influencia diretamente o estado de saúde (FRANK *et al.*, 2019; KERSHAW e FLIER, 2004).

Estudos sugerem que para além da quantidade, mas a localização da gordura está diretamente relacionada ao estado de saúde. O tecido adiposo subcutâneo representa cerca de 80 a 90% do tecido adiposo total, sendo que seus principais depósitos são as áreas abdominal, subescapular, glútea e femoral, logo abaixo da pele. Já o tecido adiposo visceral, representa cerca de 6 a 20% da gordura corporal total, com valores maiores nos homens do que nas mulheres. Concentrações elevadas de gordura visceral (GV) estão associadas a maiores riscos de desenvolvimento de complicações relacionadas à obesidade. Isso se dá pela sua maior atividade metabólica, que estimula a atividade lipolítica e eleva os níveis de ácidos graxos livres em circulação. A partir desse e de outros mecanismos, ocorre um aumento do perfil pró-inflamatório, levando a uma desregulação metabólica mais intensa do que em outros depósitos de gordura. Sugere-se, então, que indivíduos com maior depósito central de gordura estão em maior risco ligados ao desenvolvimento de doença arterial coronária e diabetes (FRANK *et al.*, 2019; GRUZDEVA *et al.*, 2018).

3.4. Avaliação Nutricional do Adulto Jovem

O estado nutricional do indivíduo se refere à relação entre suas ingestão e necessidade de nutrientes para manutenção da saúde. A avaliação do estado nutricional tem por objetivos principais identificar os pacientes com maior risco de

complicações e acompanhar os resultados da ação dietoterápica. Convencionalmente, tal avaliação se dá pela aplicação de métodos como a antropometria, a bioimpedância, exames físicos e bioquímicos e história clínica, considerados práticos, com custos acessíveis e resultados precisos (ACUÑA, CRUZ, 2004).

De acordo com a OMS (1995), são considerados adultos aqueles que se enquadram na faixa de idade entre 20 e 59 anos. Mosquera (1982) enuncia três divisões da fase de vida adulta, sendo elas a adultez jovem, adultez média e adultez velha (MOSQUERA, 1982). Dentro da concepção de adulto jovem (20-40 anos), têm-se outras subcategorias, apresentadas como adulto jovem inicial, com idade entre 20 e 25 anos, adulto jovem plena, dos 25 aos 35 anos e adulto jovem final, compreendida entre os 35 e 40 anos de idade (SANTOS e ANTUNES, 2007).

3.5. Relação entre vitamina D e indicadores de adiposidade

A vitamina D, por ser lipossolúvel, é armazenada no tecido adiposo que é um importante órgão metabólico cujas funções estão relacionadas à homeostase da glicose e expressão de enzimas. A vitamina D inibe os fatores de transcrição adipogênicos e evita o acúmulo excessivo de lipídios, hipertrofia dos adipócitos e inflamação subsequente. Desta forma, define-se a existência de uma estreita relação entre a vitamina D e o tecido adiposo, podendo a biodisponibilidade da vitamina D ser afetada por seu sequestro no referido tecido (FERDER, 2013; HOLICK, 2007; LI *et al.*, 2008).

Um estudo transversal chinês, com 567 homens adultos, apontou associação negativa entre vitamina D sérica e parâmetros relacionados à obesidade (IMC, PC, %GC e GV). O ganho excessivo de gordura geralmente é acompanhado por inflamação de baixo grau e estresse oxidativo, fatores que podem influenciar negativamente os efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios da vitamina D (BORGES, MARTINI e ROGERO, 2011; HAO *et al.*, 2014).

Lamendola *et al.* (2012) analisaram a relação entre a 25(OH)D sérica, obesidade e resistência à insulina. A descoberta demonstra que indivíduos obesos (com IMC entre 30,0-35,0kg/m²) possuíam níveis séricos de vitamina D significativamente mais baixos em comparação aos participantes de peso normal (LAMENDOLA *et al.*, 2012).

Quatro mecanismos são comumente citados na literatura como possíveis explicações para o baixo nível de vitamina D em obesos, sendo eles a diminuição da exposição ao sol, aumento da concentração de $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ e consequente diminuição da concentração de $25(\text{OH})\text{D}$, sequestro da vitamina D dentro do tecido adiposo e concentração inferior de vitamina D devido à diluição volumétrica (POURSHAHIDI *et al.*, 2015).

O primeiro mecanismo discorre sobre o fato de os obesos terem menor exposição ao sol. Apesar de possuírem maior superfície corporal para a síntese endógena de vitamina D, estes supostamente têm mobilidade reduzida e evitam mais a exposição corporal em comparação a indivíduos de peso normal. Além disso, as atividades físicas, especialmente aquelas realizadas ao ar livre, também são menos frequentes neste grupo (POURSHAHIDI *et al.*, 2015).

O segundo mecanismo seria o feedback negativo da concentração aumentada de $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ em indivíduos obesos, o que diminuiria as concentrações de $25(\text{OH})\text{D}$. Quando exigido pelo corpo a $25(\text{OH})\text{D}$ é hidroxilada para formar seu metabólito ativo, a $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$, que então, “desativa” a produção de $25(\text{OH})\text{D}$. Porém, outras pesquisas mostram o oposto, restando os dados como inconclusivos (POURSHAHIDI *et al.*, 2015).

O terceiro mecanismo trata da teoria do sequestro de vitamina D. A vitamina D, lipossolúvel, pode ficar aprisionado no tecido adiposo. Na pesquisa, 19 indivíduos magros e 19 obesos foram expostos à radiação UVB por 24 horas. No começo do estudo, a concentração de colecalciferol circulante foi semelhante entre os grupos, mas os obesos, após a intervenção UVB, apresentaram uma concentração de colecalciferol sérico 57% menor em comparação com os magros. Dando suporte à teoria estava o fato de que os grupos obesos e magros tinham níveis semelhantes de 7-desidrocolesterol disponível na pele antes da intervenção. Tal fato sugeriu, então, que a diferença no grupo de obesos era a biodisponibilidade do colecalciferol sintetizado na circulação sanguínea. A teoria de sequestro é, possivelmente, a mais apoiada na literatura. A partir disso, surge a tese de que pessoas obesas requerem 2 a 5 vezes mais vitamina D para prevenir ou tratar a hipovitaminose em comparação a pessoas magras (POURSHAHIDI *et al.*, 2015).

O quarto mecanismo propõe que a menor concentração de $25(\text{OH})\text{D}$ em obesos ocorre devido à diluição volumétrica, ou seja, uma mesma quantidade em

um volume maior resultará em uma concentração menor. Drincic *et al.* (2012) analisaram 686 adultos saudáveis que tomavam doses suplementares mínimas de vitamina D (<10 µg/dia), e os resultados apresentaram que após a suplementação, a conversão em 25(OH)D circulante foi menor de acordo com o aumento de peso. Esses autores recomendaram que a dosagem de vitamina D para o tratamento da hipovitaminose na obesidade deve ser baseada no peso corporal do indivíduo (DRINCIC *et al.*, 2012). As relevantes evidências apresentadas para as hipóteses de sequestro e diluição volumétrica, somadas à falta de evidências contraditórias para ambas, sugerem que essas são as prováveis explicações para a baixa dos níveis de vitamina D encontrados no sobrepeso e obesidade (POURSHAHIDI *et al.*, 2015).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (2018) concentrações séricas de vitamina D acima de 20ng/mL são classificadas como adequadas em adultos saudáveis. Para a população obesa, considerada um grupo de risco para hipovitaminose D, a dosagem indicada é de 30 a 60ng/mL. A ação da vitamina D em indivíduos obesos foi positivamente correlacionada com o hormônio adiponectina, proteína secretada pelos adipócitos. A adiponectina tem como funções a sensibilização à insulina, regulação do metabolismo energético e efeitos anti-inflamatórios. Apesar de ser produzida no tecido adiposo, o aumento do número de células adiposas diminui a produção de adiponectina, o que pode desencadear o desenvolvimento de distúrbios metabólicos, como a resistência à insulina e a diabetes tipo 2 (SBEM, 2018; STOKIĆ *et al.*, 2015).

A obesidade não é uma condição unívoca, o que implica em dizer que não são todos os indivíduos obesos que apresentam síndromes metabólicas. Os que não apresentam qualquer agravo à saúde são considerados obesos metabolicamente saudáveis. Em contrapartida, os que apresentam alterações metabólicas são os considerados obesos não saudáveis. Dados de indivíduos obesos metabolicamente saudáveis suportam essa hipótese, pois, apesar de terem elevada gordura corporal, possuem maior sensibilidade à insulina e menor inflamação em comparação aos metabolicamente não saudáveis. Em Esteghamati *et al.* (2014) pode-se observar, também, que as concentrações de 25(OH)D foram significativamente maiores nos obesos metabolicamente saudáveis em comparação aos metabolicamente não saudáveis. Sugeriu-se, então, que a vitamina D pode oferecer efeito metabólico protetor aos obesos metabolicamente saudáveis, dado que concentrações reduzidas da vitamina foram mais fortemente associadas a marcadores cardiometabólicos e

inflamatórios (DING *et al.*, 2012; EGLIT, LEMBER e RINGMETS, 2015; ESTEGHAMATI, ARYAN e NAKHJAVANI, 2014).

4. MÉTODOS

4.1. População, local do estudo e coleta de dados

Trata-se de um estudo transversal, realizado com estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais. A população avaliada compreende os estudantes do quinto período do curso das turmas, do primeiro semestre de 2016 até o segundo semestre de 2019.

Neste estudo foram incluídos estudantes adultos (≥ 18 anos), matriculados no curso de Nutrição que tenham cursado a disciplina de Avaliação Nutricional I com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado, totalizando 142 participantes. Os critérios de exclusão foram ausência de dosagem de vitamina D ($n=26$), valor discrepante *outlier* de vitamina D [105ng/dL] ($n=1$), ausência de dados antropométricos ou da bioimpedância ($n=5$), gravidez durante o período de realização do trabalho ($n=2$) e presença de doença autoimune ($n=1$). Por fim, a amostra final foi composta por 107 participantes.

A caracterização da população foi avaliada pelo sexo, idade, indicadores de adiposidade e avaliação da vitamina D. Para a avaliação antropométrica, as variáveis coletadas foram peso corporal (kg) e estatura (cm), para cálculo do índice de massa corporal; perímetro da cintura, % de gordura corporal e gordura visceral. O peso foi aferido pelo analisador de multifrequência In-Body 720. Os alunos foram pesados de pé, em posição ereta, descalços, com roupas leves, sem flexionar os músculos e com os braços estendidos ao longo do corpo, formando um ângulo de 15 graus, conforme orientações do fabricante. Para esta medida foi considerada uma casa decimal.

A altura foi aferida no antropômetro acoplado à balança digital, da marca Welmy, milimetrado, com precisão de 1mm, onde o aluno foi instruído a ficar de pé, em posição ereta, descalço, com cabelos soltos, ausência de adereços, com os olhos alinhados ao horizonte e de costas para o instrumento.

A partir dessas aferições foi calculado o IMC, obtido pela divisão do peso, em kg, pela estatura, em m, ao quadrado. Foram utilizados os parâmetros estabelecidos pela OMS (1998) para a classificação nos grupos baixo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$), eutrófico ($18,5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25,0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 29,9$

kg/m²) e obesidade (IMC \geq 30,0 kg/m²). No presente estudo foi considerado excesso de peso o IMC \geq 25,0 kg/m² (OMS, 1998).

Para obtenção do PC os alunos foram colocados de pé, com abdômen relaxado, braços estendidos ao longo do corpo e pernas ligeiramente abertas. A medida foi aferida pelo uso de fita métrica inelástica sobre a pele, em plano horizontal, colocada na região definida como ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (OMS, 1998). Para a classificação dos valores encontrados de PC foram considerados os pontos de corte da OMS, sendo as medidas de perímetro de cintura iguais ou superiores a 80cm em mulheres e 94cm em homens utilizadas para determinação de adiposidade abdominal e risco aumentado para doença cardiovascular (OMS, 2008).

Quanto à avaliação da composição corporal, utilizou-se a bioimpedância para a estimativa do Percentual de Gordura Corporal (%GC), Gordura Visceral (GV) e peso (kg), pelo analisador de multifrequência In-Body 720, da Biospace (InbodyCo. Seoul, Korea). O aparelho usa oito eletrodos, ficando quatro em contato com as mãos e quatro em contato com os pés. Para a realização do exame foi solicitado jejum de 4 horas, inclusive de água, não fumar até 30 minutos antes, não ter feito exercício extenuante no dia anterior, não usar adereços de metal e usar roupas leves, segundo protocolo indicado pelo fabricante. Gestantes e portadores de marca-passo não podem realizar este procedimento. A classificação da %GC e GV foi realizada de acordo com o fabricante, que aponta como ponto de corte para %GC o valor de 15%, com variação de 10% a 20%, para homens e 23%, variando de 18% a 28%, para mulheres. No presente estudo a %GC foi classificada como aumentada valores $>20\%$ para homens e $>28\%$ para mulheres. Quanto a GV, são considerados normais os valores até 100 cm², altos os que variam de 100cm² a 150cm² e extremamente altos aqueles acima de 150cm², para ambos os sexos. No presente estudo foi utilizado como normais GV $< 100\text{cm}^2$ e alto GV $\geq 100\text{cm}^2$.

Os exames bioquímicos de 25-hidroxivitamina D foram realizados em laboratórios diversos, de acordo com a escolha do aluno. Na classificação da vitamina D, os pontos de corte utilizados se baseiam na SBEM (2018), que considera concentrações séricas maiores que 20ng/mL como desejáveis para a população saudável com menos de 60 anos.

O estudo foi desenvolvido no laboratório de Avaliação Nutricional da Escola de Nutrição e no laboratório de Cardiometabolismo da Escola de Medicina mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos participantes e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto/MG sob o CAAE: 51660215.7.0000.5150, nº1.464.262.

4.2. Análises Estatísticas

Para a análise estatística realizou-se, primeiramente, uma avaliação de consistência, no intuito de verificar a coerência dos dados, ausência destes ou ocorrência de erros de digitação. Na avaliação da normalidade dos dados foi utilizado o teste Shapiro-Wilk. As variáveis categóricas foram apresentadas com valores de frequência absoluta (n) e relativa (%). Dados com distribuições não normal foram apresentados como mediana e percentis 25 e 75 (P_{25} - P_{75}) e aqueles com distribuição normal, como média e desvio padrão (\pm DP).

Na verificação da relação de duas variáveis categóricas realizou-se os testes Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher. Para avaliar a relação entre a hipovitaminose D e valores dos indicadores de adiposidade foram utilizados o teste T de Student para variáveis com distribuição normal e teste U de Mann Whitney para variáveis com distribuição não normal. Para verificar a correlação dos níveis de vitamina D e indicadores de adiposidade, foi realizada correlação de Spearman. Para todos os testes foi considerado α de 5%.

5. RESULTADOS

Participaram deste estudo 107 universitários do curso de Nutrição, sendo 90,7% (n=97) do sexo feminino, com idade de 19 a 36 anos e mediana de 22 anos.

Em referência à classificação da vitamina D, a amostra foi agrupada entre os que apresentaram valores considerados suficientes ($>20\text{ng/mL}$) e hipovitaminose D ($\leq 20\text{ng/mL}$). Da amostra total, 14% (n=15) dos participantes foram classificados como portadores de insuficiência de vitamina D (Tabela 1).

Em relação à caracterização do estado nutricional antropométrico, a prevalência de excesso de peso ($\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) foi de 21,5%, (n=23), sendo 15% (n=16) de sobrepeso e 6,5% (n=7) de obesidade. Quanto ao PC, foram encontrados 20,6% (n=22) da amostra com valor aumentado, indicando adiposidade abdominal. Em relação à %GC, observa-se que 51,4% (n=55) da amostra apresentaram excesso de gordura corporal e no que se refere à GV, a prevalência foi de 11,2% (n=12) (Tabela 1).

Tabela 1: Classificações dos níveis séricos de vitamina D e indicadores de adiposidade corporal em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019)

Variáveis	Classificação	n	%
Vitamina D	Suficiente (>20ng/mL)	92	86
	Hipovitaminose D (\leq 20ng/mL)	15	14
IMC	Eutrofia (\geq 18,5 a24,9kg/m ²)	84	78,5
	Sobrepeso (\geq 25,0 a 29,9kg/m ²)	16	15
	Obesidade (\geq 30,0kg/m ²)	7	6,5
PC	Normal(F<80cm;M<94cm)	85	79,4
	Alterada (F \geq 80cm;M \geq 94cm)	22	20,6
%GC	Normal (F \leq 28%;M \leq 20%)	52	48,6
	Alterada (F>28%;M>20%)	55	51,4
GV	Normal<100cm ²	95	88,8
	Alterada>100cm ²	12	11,2

IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; %GC: porcentagem de gordura corporal; GV: gordura visceral; F: sexo feminino; M: sexo masculino.

A amostra apresentou mediana dos valores séricos de vitamina D igual a 27,7 ng/mL, mediana do IMC de 22,0 kg/m², mediana do PC de 72,5cm, média da %GC de 28,82% e mediana da GV de 65,3%, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Caracterização dos níveis séricos de vitamina D e valores dos indicadores de adiposidade corporal em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019)

Variáveis	Mediana (P25-P75)	Média (DP)
Vitamina D	27,7 (22,7-33,1)	-
IMC	22,0 (19,89-24,47)	-
PC	72,5 (68,35-79,0)	-
%GC	-	28,82 (\pm 7,97)
GV	65,3 (46,2-85,1)	-

IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; %GC: porcentagem de gordura corporal; GV: gordura visceral.

A tabela 3 descreve a relação entre a hipovitaminose D e o excesso de adiposidade. Observa-se que dentre os participantes que apresentaram hipovitaminose D, 26,7% (n=4) possuíam excesso de peso (IMC \geq 25,0kg/m²), 13,3% (n=2) tiveram classificação indicativa de adiposidade abdominal, 60,0% (n=9) estavam com excesso de %GC e 13,3% (n=2) apresentaram GV aumentada. De acordo com a análise dos dados, não foi encontrada nenhuma relação significativa (Tabela 3).

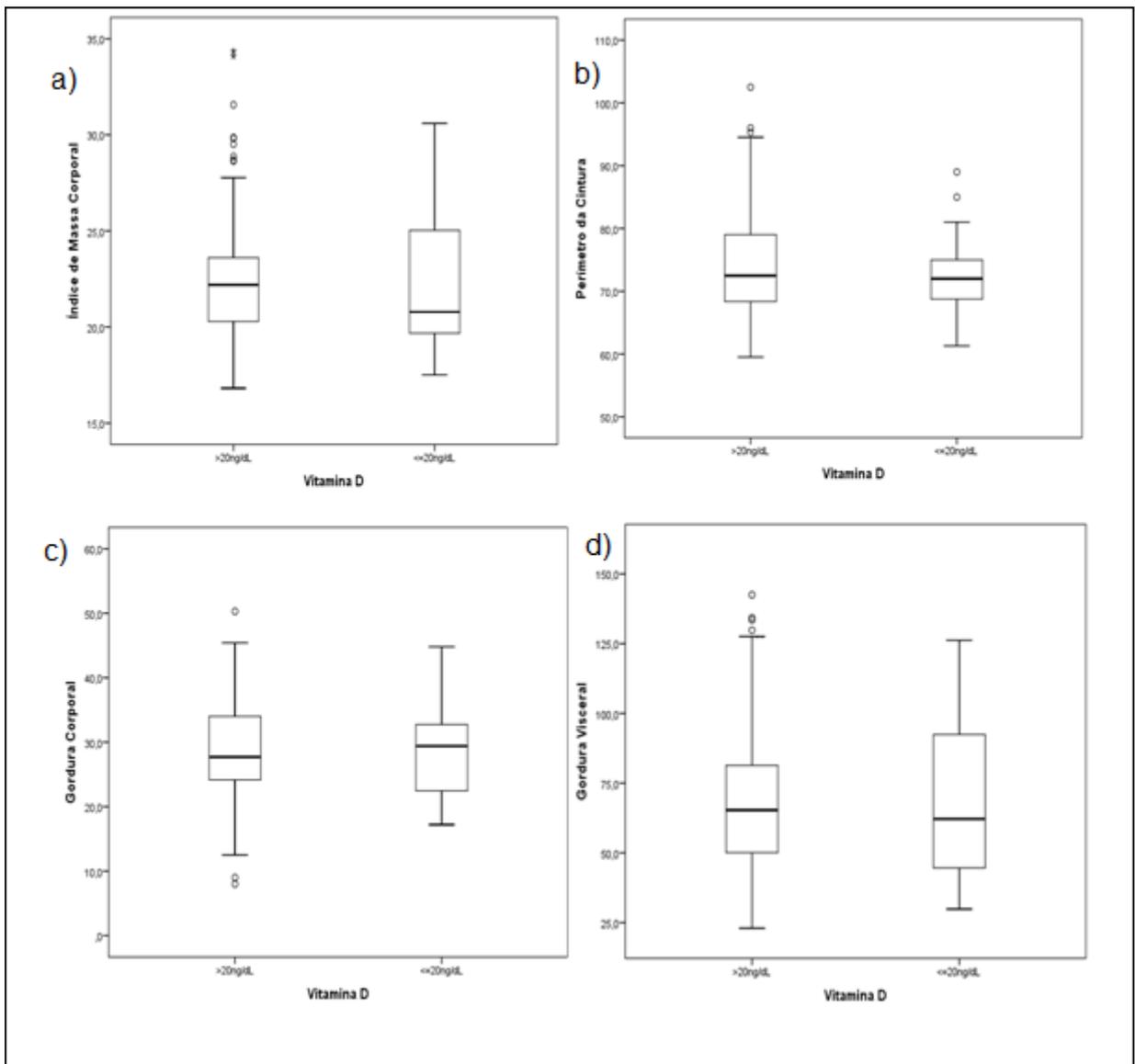
Tabela 3: Relação dos indicadores de adiposidade corporal de acordo com a classificação de vitamina D em adultos jovens estudantes de Nutrição(2016-2019)

			Vitamina D		p-valor
			Suficiente (> 20ng/mL)	Hipovitaminose D (≤20ng/mL)	
IMC	Eutrofia	<25kg/m ²	79,9 (73)	73,3 (11)	0,735
	Excesso de peso	≥25kg/m ²	20,7 (19)	26,7 (4)	
PC	Normal	(F<80cm;M<94cm)	78,3 (72)	86,7 (13)	0,731
	Alterada	(F≥80cm;M≥94cm)	21,7 (20)	13,3 (2)	
%GC	Normal	(F≤28%;M≤20%)	50,0 (46)	40,0 (6)	0,472 ^a
	Alterada	(F>28%;M>20%)	50,0 (46)	60,0 (9)	
GV	Normal	<100cm ²	89,1 (82)	86,7 (13)	0,675
	Alterada	>100cm ²	10,9 (10)	13,3 (2)	

IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; %GC: porcentagem de gordura corporal; GV: gordura visceral; ^aTeste T-Student e os demais resultados foi utilizado o teste de Mann-Whitney; F: sexo feminino; M: sexo masculino.

Pela análise gráfica da figura 2, observa-se que independente da classificação quanto aos níveis de vitamina D suficiente ($>20\text{ng/dL}$) ou hipovitaminose D ($\leq 20\text{ng/dL}$), as medianas dos indicadores de adiposidade corporal são semelhantes, não restando relação significativa entre estas variáveis, o que foi comprovado pela análise estatística demonstrada na Tabela 3.

Figura 2: Boxplot dos indicadores de adiposidade corporal de acordo com a classificação de vitamina D em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019)



a) Índice de massa corporal (kg/m^2) e vitamina D (suficiente e deficiente); b) Perímetro da cintura (cm) e vitamina D (suficiente e deficiente); c) Gordura corporal (%) e vitamina D (suficiente e deficiente); d) Gordura visceral (cm^2) e vitamina D (suficiente e deficiente);

A tabela 4 aponta que não foi encontrada relação significativa entre os níveis de vitamina D e os valores de adiposidade corporal pelo IMC, PC, %GC e GV, com resultados de *p*-valor maiores que 0,05 em toda a análise.

Tabela 4: Relação entre os valores dos indicadores de adiposidade corporal de acordo com a classificação de vitamina D em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

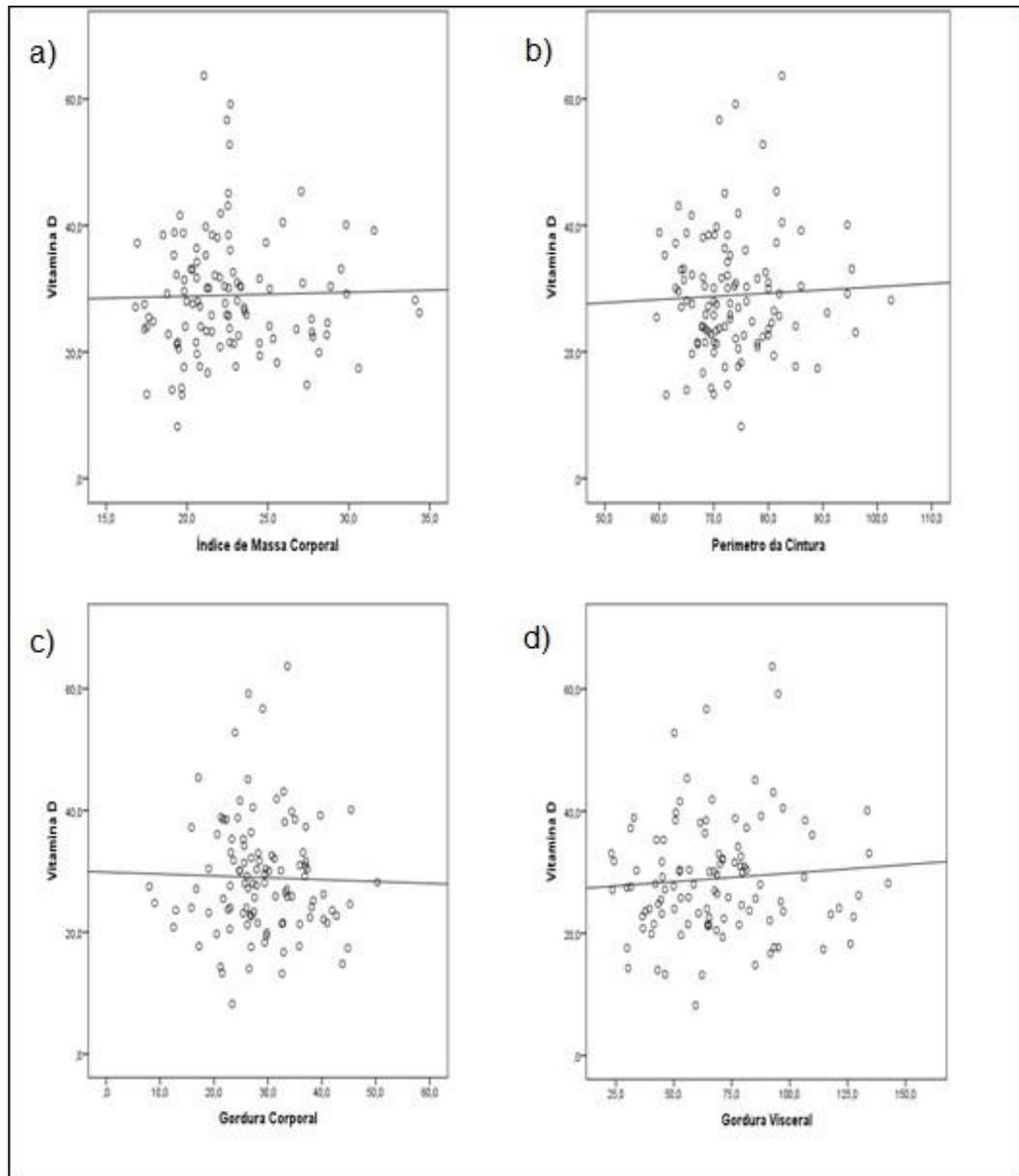
Vitamina D			
	Suficiente	Hipovitaminose D	p-valor
IMC	22,19 (20,26-23,63)	20,79 (19,66-25,56)	0,641
PC	72,5 (68,36-79,0)	72,0(68,0-75,0)	0,781
%GC*	28,78 (±8,00)	29,07 (±8,08)	0,901
GV	65,35 (50,05-81,4)	62,2 (43,0-93,2)	0,975

IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; %GC: porcentagem de gordura corporal; GV: gordura visceral.*Teste T-student; Demais relações foram avaliadas pelo teste U de Mann-Whitney.

A partir do demonstrado na Figura 3 nota-se graficamente, pelas inclinações das retas, que a correlação encontrada entre os indicadores de adiposidade corporal e a vitamina D é muito fraca. Apenas em %GC a reta tem comportamento decrescente, indicando relação inversa, mas ainda assim, porém sem significância estatística.

Figura 3: Correlação entre os níveis de vitamina D e valores dos indicadores de adiposidade corporal em adultos jovens estudantes de Nutrição (2016-2019).

- a) Níveis de vitamina D e índice de massa corporal (kg/m^2) ($r=0,044$ p-valor= $0,650$); b) Níveis de vitamina D e perímetro da cintura (cm) ($r=0,009$ p-valor= $0,930$); c) Níveis de vitamina D e gordura corporal (%) ($r=-0,029$ p-valor= $0,766$); d) Níveis de vitamina D e gordura visceral (cm^2) ($r=0,072$ p-valor= $0,463$);



6. DISCUSSÃO

No estudo não foi encontrada relação entre vitamina D e os indicadores de adiposidade (IMC, PC, %GC e GV) em adultos jovens estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto.

A respeito da vitamina D, este trabalho encontrou a prevalência de 14% de hipovitaminose D entre os estudantes. Apesar dos participantes não serem classificados como grupo de risco para hipovitaminose D (<20ng/mL), de acordo com a SBEM, a prevalência encontrada neste estudo pode ser atribuída à faixa etária da amostra, pelo fato de jovens adultos estarem comumente atarefados com a escola ou trabalho, investindo menos tempo em atividades exteriores e com consequente exposição solar. Além disso, pessoas com essa média de idade tendem a não visitar unidades de saúde regularmente ou tratar deficiências de vitaminas com rapidez, ao contrário do que acontece com adultos de meia-idade e idosos.

A predominância de pessoas do sexo feminino na amostra também pode ter influenciado este resultado. Geralmente, as mulheres apresentam maior prevalência de hipovitaminose D que os homens, situação que pode ser influenciada pela redução da exposição à luz solar por este grupo, pelo uso mais frequente de protetor solar e/ou o menor envolvimento em atividades ao ar livre. Outros trabalhos recentes que avaliaram níveis de vitamina D e a relação destes com adiposidade corporal encontraram relevantes prevalências de hipovitaminose D (<20ng/mL), entre eles o de Chiang *et al.* (2018), com 55% e Karuppusami *et al.* (2020), com o achado de 39,9% (CHIANG *et al.*, 2018; KARUPPUSAMI *et al.*, 2020; ZHU *et al.*, 2019).

Dentre os portadores de níveis hipovitaminose D (≤ 20 ng/mL), a prevalência de excesso de peso (IMC $\geq 25,0$ kg/m²) foi de 26,7%, a prevalência de PC em valores elevados foi de 13,3%, a prevalência de %GC excessiva foi de 60,0% e quanto ao aumento da GV, a prevalência foi de 13,3%, sem associação significativa. Zhu *et al.* (2019) elaboraram um estudo com dados transversais de 12.617 adultos chineses de 18 a 93 anos e demonstraram que homens com baixos níveis de 25(OH)D (<30ng/dL) tinham um maior freqüência de obesidade, conforme avaliado pelo IMC ($\geq 28,0$ kg/m²) e PC (≥ 90 cm), do que aqueles com níveis normais da vitamina. Quanto às mulheres, as que possuíam baixos níveis de 25(OH)D exibiram maior risco de obesidade, avaliado apenas pelo IMC ($\geq 28,0$ kg/m²). Estes resultados foram

encontrados apenas na parte amostral com intervalo de idade compreendido entre 45-64 anos (ZHU *et al.*, 2019).

No grupo com hipovitaminose D ($\leq 20\text{ng/mL}$), os valores medianos do IMC, PC e GV foram, respectivamente, $20,79\text{kg/m}^2$, 72cm e $62,2\text{cm}^2$ e o valor médio de %GC foi de 29,07% com ausência de relação significativa. Karuppusami e colaboradores (2020) realizaram um estudo transversal com 373 adultos indianos, de 39 a 44 anos. Aproximadamente 50% da amostra moravam em área urbana, sendo 205 homens e 168 mulheres. De acordo com os dados, cerca de 40% deles tinham deficiência de vitamina D ($<20\text{ng/ml}$) e 35% possuíam níveis insuficientes ($20\text{-}29\text{ng/mL}$). Tanto homens quanto mulheres com níveis séricos de vitamina D $< 20\text{ng/mL}$, tinham valores médios de IMC e %GC significativamente maiores, quando comparados aos participantes com níveis $\geq 30\text{ng/mL}$ da vitamina. Além disso, eles observaram uma tendência decrescente no IMC com o aumento do status de vitamina D, em ambos os sexos.

Chiang e colaboradores (2018) avaliando 150 asiáticos de ambos os sexos, nos Estados Unidos, observaram uma relação inversamente significativa entre hipovitaminose D e maiores valores médios de IMC, PC, %GC e GV em mulheres. Quanto à análise em homens, não foi encontrada relação significativa com nenhum dos indicadores de composição corporal. Diferentemente do presente estudo que não observou relação dos níveis de vitamina D e marcadores de adiposidade. Jonasson *et al.* (2020) desenvolveram um estudo transversal com 248 indivíduos maiores de 18 anos, sendo 128 mulheres e 120 homens no Brasil. Dentre os participantes, aqueles com hipovitaminose D ($<20\text{ng/mL}$) apresentaram maiores valores médios de IMC e PC, em comparação aos indivíduos com níveis superiores da vitamina, em ambos os sexos (CHIANG, KANAYA e STANCZYK, 2018; JONASSON *et al.*, 2020; KARUPPUSAMI, 2020; SBEM, 2018).

A correlação entre os níveis de vitamina D e composição corporal também foi avaliada no estudo transversal brasileiro de Jonasson *et al.* (2020). Os resultados apontaram uma correlação inversa entre os valores de IMC e PC e vitamina D em homens e mulheres, já que níveis deficientes da vitamina apresentaram uma porcentagem maior de sobrepeso com PC aumentada. Da mesma forma, Karuppusami e colaboradores (2020), em um estudo transversal com 373 indivíduos, sendo 55% homens, encontraram correlações negativas entre os níveis de $25(\text{OH})\text{D}$

e indicadores de adiposidade IMC, PC e %GC em ambos os sexos (JONASSON *et al.*, 2020; KARUPUSAMI, 2020).

Apesar das atuais evidências acerca da relação entre vitamina D e indicadores de adiposidade corporal (CHIANG *et al.*, 2018; JONASSON *et al.*, 2020; KARUPUSAMI, 2020), nosso trabalho não encontrou associação significativa. Em semelhança, no estudo de Zhu *et al.* (2019) não foi encontrada nenhuma relação significativa entre indicadores de adiposidade e insuficiência de vitamina D (<30ng/mL) na faixa etária de adultos jovens (18-40 anos) (ZHU *et al.*, 2019).

Ainda em Larsen *et al* (2016), numa pesquisa longitudinal, analisando as concentrações séricas de 25(OH)D influenciavam diretamente o peso corporal eo PC de 10.898 indivíduos, de três coortes prospectivas norte-europeias. Seus resultados sugerem que qualquer associação entre 25(OH)D e alterações em medidas de adiposidade corporal está ausente em ambos os sexos (LARSEN *et al.*, 2016).

Por fim, as limitações encontradas neste trabalho estão relacionadas à ausência de dados sobre a exposição solar e ingestão de vitamina D na dieta e/ou suplementação dos participantes e n amostral pequeno. O resultado encontrado não deve ser associado a todos os estudantes adultos jovens, dada a particularidade do curso de Nutrição de ser majoritariamente composto por mulheres.

7. CONCLUSÃO

Apesar de ser um grupo de indivíduos saudáveis e não estarem nos grupos de risco para baixos níveis de vitamina D, 14,0% (n=15) dos estudantes apresentaram hipovitaminose D. Dentre os portadores de hipovitaminose D ($\leq 20\text{ng/mL}$), 26,7% (n=4) com excesso de peso ($\text{IMC} \geq 25\text{kg/m}^2$), 13,3% (n=2) com PC aumentado, 60,0% (n=9) de excesso de %GC e 13,3% (n=2) de GV elevada.

Em estudantes do curso de nutrição, principalmente composto por mulheres e adultos jovens (19-36 anos), não foi encontrada relação significativa entre vitamina D e os indicadores de adiposidade corporal IMC, PC, %GC e GV, independente da análise realizada.

Isto posto, faz-se necessário pesquisas futuras em populações de adultos jovens com maior abrangência da faixa etária (18-40 anos) e com maior participação do sexo masculino. Sugere-se avaliar a relação da adiposidade com a hipovitaminose D considerando outros fatores associados à obesidade, como alterações nos perfis lipídico e glicêmico e pressão arterial.

REFERÊNCIAS

- ACUÑA, Kátia; CRUZ, Thomaz. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arq bras endocrinolmetab**, v. 48, n. 3, p. 345-61, jun, 2004.
- AKINDELE, Mukadas O.; PHILLIPS, Julie S.; IGUMBOR, Ehimario U. The relationship between body fat percentage and body mass index in overweight and obese individuals in an urban African setting. **Journal of public health in Africa**, v. 7, n. 1, 2016.
- AMREIN, Karin et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. **European journal of clinical nutrition**, v. 74, n. 11, p. 1498-1513, 2020.
- BEHLULI, Ibrahim; RASHITI, Premtim; BYTYQI, Albiona. Assessment of the correlation between severity of coronary artery disease and waist-hip ratio. **Open access Macedonian journal of medical sciences**, v. 5, n. 7, p. 929, 2017.
- BHASKARAN, Krishnan *et al.* Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK. **The lancet Diabetes & endocrinology**, v. 6, n. 12, p. 944-953, 2018.
- BIOSPACE Co., Ltd. **InBody 720**. The precision body composition analyzer. Users Manual. 1996-2010 BiospaceCo., Ltd. 77 p.
- BORGES, Maria C.; MARTINI, Lígia A.; ROGERO, Marcelo M. Current perspectives on vitamin D, immune system, and chronic diseases. **Nutrition**, v. 27, n. 4, p. 399-404, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
- CARBONARE, Luca *et al.* Vitamin D daily versus monthly administration: bone turnover and adipose tissue influences. **Nutrients**, v. 10, n. 12, p. 1934, 2018.
- CARDOSO, Felipe Esdras Lucas *et al.* Suplementação de vitamina D e seus análogos para tratamento de disfunção endotelial e doenças cardiovasculares. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 19, 2020.
- CARVALHO, Kênia M. B. de; DUTRA, Eliane Said. Obesidade. *In*: CUPPARI, L. **Nutrição Clínica no Adulto**. São Paulo: Manole, 2014. p. 185 – 214.
- CHIANG, Janet M.; STANCZYK, Frank Z.; KANAYA, Alka M. Vitamin D levels, body composition, and metabolic factors in Asian Indians: results from the metabolic

syndrome and atherosclerosis in South Asians living in America Pilot Study. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 72, n. 3, p. 223-230, 2018.

CORDEIRO, Adryana *et al.* Vitamin D metabolism in human adipose tissue: could it explain low vitamin D status in obesity?. **Hormone molecular biology and clinical investigation**, v. 33, n. 2, 2017.

CORRÊA, Márcia Mara *et al.* Razão cintura-estatura como marcador antropométrico de excesso de peso em idosos brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00195315, 2017.

DING, Cherlyne *et al.* Vitamin D signalling in adipose tissue. **British Journal of Nutrition**, v. 108, n. 11, p. 1915-1923, 2012.

DRINCIC, Andjela T. *et al.* Volumetric dilution, rather than sequestration best explains the low vitamin D status of obesity. **Obesity**, v. 20, n. 7, p. 1444-1448, 2012.

EGLIT, Triin; RINGMETS, Inge; LEMBER, Margus. Obesity, high-molecular-weight (HMW) adiponectin, and metabolic risk factors: prevalence and gender-specific associations in Estonia. **PloSone**, v. 8, n. 9, p. e73273, 2015.

ESTEGHAMATI, Alireza.; ARYAN, Zahra.; NAKHJAVANI, Manouchehr. Differences in vitamin D concentration between metabolically healthy and unhealthy obese adults: associations with inflammatory and cardiometabolic markers in 4391 subjects. **Diabetes & metabolism**, v. 40, n. 5, p. 347-355, 2014.

FERDER, Marcelo *et al.* The world pandemic of vitamin D deficiency could possibly be explained by cellular inflammatory response activity induced by the renin-angiotensin system. **American Journal of Physiology-Cell Physiology**, v. 304, n. 11, p. C1027-C1039, 2013.

FOX, Caroline *et al.* Clinical perspective. **Circulation**, v. 116, n. 1, p. 39-48, 2007.

FRANK, Aaron P. *et al.* Determinants of body fat distribution in humans may provide insight about obesity-related health risks. **Journal of lipid research**, v. 60, n. 10, p. 1710-1719, 2019.

GARBOSSA, Stefania Giuliana; FOLLI, Franco. Vitamin D, sub-inflammation and insulin resistance. A window on a potential role for the interaction between bone and glucose metabolism. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**, v. 18, n. 2, p. 243-258, 2017.

GRUZDEVA, Olga *et al.* Localization of fat depots and cardiovascular risk. **Lipids in health and disease**, v. 17, n. 1, p. 1-9, 2018.

GUTIN, Iliya. In BMI we trust: reframing the body mass index as a measure of health. **Social Theory & Health**, v. 16, n. 3, p. 256-271, 2018.

HAO, Yaping *et al.* Associations of serum 25-hydroxyvitamin D 3 levels with visceral adipose tissue in Chinese men with normal glucose tolerance. **PLoS One**, v. 9, n. 1, p. e86773, 2014.

HOLICK, Michael F. Vitamin D deficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007.

INDA FILHO, Antonio Jose; MELAMED, Michal Leora. Vitamina D e doença renal: o que nós sabemos e o que nós não sabemos. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 35, n. 4, p. 323-331, 2013.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: **The National Academies Press**, 2011.

JONASSON, Thaísa Hoffmann *et al.* Body composition in nonobese individuals according to vitamin D level. **Plosone**, v. 15, n. 11, p. e0241858, 2020.

KARUPPUSAMI, Reka *et al.* Association of serum 25-Hydroxy vitamin D with total and regional adiposity and cardiometabolic traits. **Plosone**, v. 15, n. 12, p. e0243850, 2020.

KERSHAW, Erin E.; FLIER, Jeffrey S. Adipose tissue as an endocrine organ. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 89, n. 6, p. 2548-2556, 2004.

LAMENDOLA, Cynthia A. *et al.* Relations between obesity, insulin resistance, and 25-hydroxyvitamin D. **The American journal of clinical nutrition**, v. 95, n. 5, p. 1055-1059, 2012.

LARSEN, Sofus C. *et al.* Serum 25-hydroxyvitamin D status and longitudinal changes in weight and waist circumference: influence of genetic predisposition to adiposity. **PloSone**, v. 11, n. 4, p. e0153611, 2016.

LEE, Dong *et al.* Predicted lean body mass, fat mass, and all cause and cause specific mortality in men: prospective US cohort study. **BMJ**, v. 362, 2018.

LEMOS, Thaisa; GALLAGHER, Dymrna. Current body composition measurement techniques. **Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity**, v. 24, n. 5, p. 310, 2017.

LI, Jia *et al.* 1α , 25-Dihydroxyvitamin D hydroxylase in adipocytes. **The Journal of steroid biochemistry and molecular biology**, v. 112, n. 1-3, p. 122-126, 2008.

LIU, Ling *et al.* Waist height ratio predicts chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis, 1998–2019. **Archives of Public Health**, v. 77, n. 1, p. 1-9, 2019.

MARRA, Maurizio *et al.* Assessment of body composition in health and disease using bioelectrical impedance analysis (BIA) and dual energy X-ray absorptiometry (DXA): a critical overview. **Contrast media & molecular imaging**, v. 2019, 2019.

MOSQUERA, Juan José Mouriño; STOBÄUS, Claus Dieter. Vida adulta: visão existencial e subsídios para teorização. **Educação, Porto Alegre**, n. 5, p. 94-112, 1982.

NEGREA, Lavinia. Active vitamin D in chronic kidney disease: getting right back where we started from?. **Kidney Diseases**, v. 5, n. 2, p. 59-68, 2019.

NG, Carmen D. *et al.* Beyond recent BMI: BMI exposure metrics and their relationship to health. **SSM-population health**, v. 11, p. 100547, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Technical Report Series: 854.** Geneva: World Health Organization, 1995.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** Geneva: World Health Organization, 1998.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation.** Geneva: World Health Organization, 2008.

PESARINI, João Renato *et al.* Vitamin D: Correlation with biochemical and body composition changes in a southern Brazilian population and induction of cytotoxicity in mesenchymal stem cells derived from human adipose tissue. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 91, p. 861-871, 2017.

PICCOLO, Brian D. *et al.* Circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations in overweight and obese adults are explained by sun exposure, skin reflectance, and body composition. **Current developments in nutrition**, v. 3, n. 7, p. nzz065, 2019.

PINHEIRO, Anelise Rizzolo de Oliveira; FREITAS, Sérgio Fernando Torres de; CORSO, Arlete Catarina Tittoni. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Rev. Nutr.**, Campinas, 17 (4): 523-533, out/dez., 2004

PORTO, Tatiana Naiana Rodrigues *et al.* Prevalência do excesso de peso e fatores de risco para obesidade em adultos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 22, p. e308-e308, 2019.

POURSHAHIDI, L. Kirsty. Vitamin D and obesity: current perspectives and future directions. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 74, n. 2, p. 115-124, 2015.

RATO, Quitéria. Índice de conicidade: uma medida antropométrica a avaliar. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 36, n. 5, p. 365-366, 2017.

REZENDE, Ana Carolina *et al.* Is waist-to-height ratio the best predictive indicator of hypertension incidence? A cohort study. **BMC Public Health**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 2018.

ROBERTO, Christina A. *et al.* Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. **The Lancet**, v. 385, n. 9985, p. 2400-2409, 2015.

ROCHA, L. M. *et al.* Body composition and metabolic profile in adults with vitamin D deficiency. **Revista de Nutrição**, v. 30, n. 4, p. 419-430, 2017.

ROSS, Robert *et al.* Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 16, n. 3, p. 177-189, 2020.

SANTOS, Bettina Steren; ANTUNES, Denise Dalpiaz. Vida adulta, processos motivacionais e diversidade. **Educação**, v. 30, n. 61, p. 149-164, 2007.

SBEM. **Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**. Intervalos de Referência da Vitamina D – 25(OH)D, atualização 2018.

SEBATI, Betty; MONYEKI, Kotsedi; MONYEKI, Susan. The Relationship between Low 25-Hydroxyvitamin D and Cardio-Metabolic Risk Factors among Ellisras Young Adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 20, p. 7626, 2020.

SIZAR, Omeed *et al.* Vitamin D deficiency. **StatPearls**, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30335299/>>. Acesso em: 15 fev. 2021.

STOKIĆ, Edita *et al.* Vitamin D and dysfunctional adipose tissue in obesity. **Angiology**, v. 66, n. 7, p. 613-618, 2015.

VALDEZ, Rodolfo. A simple model-based index of abdominal adiposity. **Journal of clinical epidemiology**, v. 44, n. 9, p. 955-956, 1991.

WEIR, Connor B.; JAN, Arif. BMI classification percentile and cut off points. **StatPearls**, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082114/>> Acesso em: 03 fev. 2021.

ZATTERALE, Federica *et al.* Chronic adipose tissue inflammation linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. **Frontiers in physiology**, v. 10, p. 1607, 2020.

ZHU, Xiao-Ling *et al.* Associations of vitamin D with novel and traditional anthropometric indices according to age and sex: a cross-sectional study in central southern China. **Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity**, p. 1-11, 2019.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado para participar como voluntário (a) de uma pesquisa. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizada de forma alguma.

Em caso de dúvida **sobre a pesquisa**, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Margarete Nimer (31) 989891239, inclusive a cobrar. Em casos de dúvidas **sobre os seus direitos** como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto, no telefone: (31) 3559-1368.

Informações Sobre a Pesquisa

A pesquisa sobre Diagnóstico Nutricional em Adultos Jovens, estudantes de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto – MG tem como objetivo conhecer o perfil dos estudantes do curso de nutrição, de forma a conhecer o perfil bioquímico, antropométrico e consumo alimentar. Os dados antropométricos serão obtidos por meio de medidas de aferição de peso, altura, perímetro do braço, cintura e quadril e dobras cutâneas tricipital, bicipital, subescapular e supra-ílica, realizados no Laboratório de Avaliação Nutricional/ENUT/UFOP, pelas pesquisadoras, concomitantemente com o questionário de frequência alimentar, para conhecer a história dietética e consumo habitual, juntamente com o recordatório 24h e um questionário sobre histórico familiar e hábitos adquiridos dos voluntários. Os exames bioquímicos serão solicitados aos voluntários que se dispuserem a participar trazendo-os no dia das tomadas de medidas. Participando deste estudo você está ajudando a melhor conhecer o perfil dos estudantes do curso de nutrição. Os resultados e dados oriundos da sua participação serão usados exclusivamente para os fins deste estudo e você não sofrerá nenhum tipo de punição em relação aos resultados obtidos. As despesas em relação aos exames bioquímicos serão de inteira responsabilidade do voluntário. Não haverá nenhum tipo de ressarcimento, pagamento ou gratificação financeira pela sua participação. Todos os dados coletados serão mantidos em sigilo respeitando a sua privacidade e ficarão arquivados na ENUT/UFOP sob-responsabilidade da pesquisadora, em sua sala no computador sob senha. Todos os dados coletados serão mantidos em sigilo

respeitando a sua privacidade e ficarão arquivados na ENUT/UFOP sob responsabilidade da pesquisadora, em sua sala no computador sob senha. Os resultados da pesquisa sendo favoráveis ou não serão apresentados em forma de trabalho de conclusão de curso, divulgados em eventos científicos e na forma de publicação de artigos científicos em periódico indexado na área, sempre preservando a identidade e a privacidade dos participantes.

É seu direito recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

Coordenadora

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Eu, _____,
RG/CPF _____, abaixo assinado,
concordo em participar do mencionado estudo intitulado “Diagnostico nutricional em adultos jovens, estudantes de nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto – MG”. Fui devidamente informada e esclarecida pelas pesquisadoras sobre os procedimentos da pesquisa, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento, se for o caso).

Local e Data: _____

Nome e Assinatura do sujeito: _____