

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO**

LUANNA MARIA ARAUJO DE OLIVEIRA

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO, CLÍNICO E BIOQUÍMICO DE ADULTOS COM
OBESIDADE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE BARREIRAS-BA**

BARREIRAS

2024

LUANNA MARIA ARAUJO DE OLIVEIRA

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO, CLÍNICO E BIOQUÍMICO DE ADULTOS COM
OBESIDADE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE BARREIRAS-BA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Nutrição do
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
da Universidade Federal do Oeste da
Bahia, Campus Reitor Edgard Santos,
como requisito para obtenção do título de
bacharel em Nutrição.

Orientadora: Dra. Marcela de Sá Barreto
da Cunha

Co-Orientadora: Andressa Moura Souza

BARREIRAS

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

O48 Oliveira, Luanna Maria Araujo de.

Perfil antropométrico, clínico e bioquímico de adultos com obesidade da estratégia saúde da família de Barreiras-Ba. / Luanna Maria Araujo de Oliveira. – 2024.

31f.

Orientador: Prof. Dra. Marcela de Sá Barreto da Cunha.

Artigo (Graduação) – Bacharelado em Nutrição. Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Barreiras, BA, 2023.

1. Obesidade. 2. Obesidade Metabolicamente Benigna. 3. Adulto. 4. Antropometria. 5. Síndrome Metabólica. I. Cunha, Marcela de Sá Barreto da. II. Universidade Federal do Oeste da Bahia - Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. III. Título.

CDD 613.2

Biblioteca Universitária de Barreiras - UFOB



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
Centro das Ciências Biológicas e da Saúde

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Aos 16 dias do mês de janeiro de 2024, na sala 104 do prédio de Laboratórios Didáticos de Saúde da UFOB e na sala virtual do Google Meet, realizou-se a sessão pública de defesa de TCC do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Oeste da Bahia UFOB, do(a) acadêmico(a) **Luanna Maria Araujo de Oliveira** sob orientação do(a) professor(a) **Marcela de Sá Barreto da Cunha** intitulada **PERFIL ANTROPOMÉTRICO, CLÍNICO E BIOQUÍMICO DE ADULTOS COM OBESIDADE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE BARREIRAS-BA**

Compuseram a Banca Examinadora os professores:

Orientador: **Marcela de Sá Barreto da Cunha**,

Coorientadora: **Andressa Moura Souza**

Membro 2: **Izabela Alves Gomes**,

Membro 3: **Ana Maria Fernandes Viana**.

Após a exposição oral, o(a) candidato(a) foi arguido(a) pelos membros da banca, os quais reuniram-se reservadamente, e decidiram, **APROVAR** com a média final **9,88**. Para constar, redigi a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, vai assinada por mim, Orientador(a) do TCC, e pelos demais membros da banca.

Prof.(a)/Orientador: **Marcela de Sá Barreto da Cunha**

Nota: 10,0 Assinatura: _____
Documento assinado digitalmente
gov.br MARCELA DE SA BARRETO DA CUNHA
Data: 17/01/2024 14:57:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.(a)/Orientador: **Andressa Moura Souza**

Nota: 10,0 Assinatura: _____
Documento assinado digitalmente
gov.br ANDRESSA MOURA SOUZA
Data: 18/01/2024 09:05:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.(a)/Membro 2: **Izabela Alves Gomes**

Nota: 10,0 Assinatura: _____
Documento assinado digitalmente
gov.br IZABELA ALVES GOMES
Data: 17/01/2024 17:21:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.(a)/Membro 3: **Ana Maria Fernandes Viana**

Nota: 9,5 Assinatura: _____
Documento assinado digitalmente
gov.br ANA MARIA FERNANDES VIANA
Data: 17/01/2024 16:50:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

*Dedico esse trabalho a todos que me
ajudaram, de certa forma, a chegar até aqui...*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por sua infinita bondade e misericórdia que me ajudou nesta jornada.

À toda minha família, sobretudo minha irmã por ter me fortalecido e me aconselhado em todas as vezes que estive desanimada.

À UFOB que me oportunizou a realização da graduação na cidade que sou nativa e também por proporcionar aos estudantes programas de ações afirmativas, como a concessão de auxílio estudantil que foi fundamental para a permanência na universidade.

A todo o corpo docente e aos colegas de curso que tive o privilégio de conhecer, principalmente a amizade de Thália, Ellen e Amanda. E também a Michelle e Delyane que estivemos juntas durante todo o processo da coleta da pesquisa (a Andressa também, mas terá uma parte dedicada só para ela).

À professora Dra. Marcela, por ter sido maravilhosa, sua empatia, carinho e motivação me deixou mais tranquila neste processo de escrita e elaboração de TCC. Além disso, me orientou na iniciação científica que também era um dos meus sonhos e pude realizar durante a graduação. Sem dúvidas é uma das pessoas que mais admiro e terei como referência pra vida. Inclusive ao citar a iniciação científica, não poderia deixar de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

Agradeço também à minha coorientadora Andressa, pela confiança, por ter sido paciente e me apoiado bastante.

Este artigo foi elaborado conforme as regras de submissão da Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento (Rbone)

PERFIL ANTROPOMÉTRICO, CLÍNICO E BIOQUÍMICO DE ADULTOS COM OBESIDADE DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE BARREIRAS-BA

OLIVEIRA, Luanna Maria Araujo de¹; CUNHA, Marcela de Sá Barreto da¹, SOUZA, Andressa Moura¹

Resumo

Introdução: A obesidade, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e associada a riscos à saúde do indivíduo, é classificada baseada no Índice de Massa Corporal (IMC). Contudo, alguns indivíduos com obesidade não apresentam síndrome metabólica, sendo categorizados como obesos metabolicamente saudáveis (ObMS). Este estudo visou descrever o perfil antropométrico, clínico e metabólico conforme o fenótipo metabólico de adultos com obesidade da Estratégia Saúde da Família (ESF) de Barreiras-BA. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, com coleta de dados primários e de caráter descritivo, utilizando como variáveis: IMC, circunferência da cintura (CC), relação cintura-quadril (RCQ), razão cintura-estatura (RCE), índice de adiposidade visceral (IAV), glicemia de jejum, HOMA-IR, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos, PCR, pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD). O fenótipo metabólico foi definido pelo critério do NCEP-ATP III. **Resultados:** A amostra foi predominantemente do sexo feminino (87,0%) e do fenótipo ObMS (76,1%). Ao perfil antropométrico, não houve diferença estatística entre os fenótipos metabólicos, mas foram encontradas correlações positivas, fracas e significativas do IAV com HOMA-IR ($r=0,312$; $p=0,0295$), com a PAS ($r=0,3655$; $p=0,0125$) e com a PAD ($r=0,3380$; $p=0,0216$). Ao perfil bioquímico, destacou-se diferença significativa entre os fenótipos nas dosagens de triglicerídeos ($p<0,0001$). **Conclusão:** A elevada prevalência de ObMS com os dados encontrados sugerem a necessidade de

¹ Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras- Bahia, Brasil.

acompanhamento e elaboração de estratégias na atenção primária à saúde, para evitar que a transição para o perfil de Obesidade Metabolicamente Não Saudável (ObMNS).

Palavras-Chave: Obesidade; Obesidade Metabolicamente Benigna; Adulto; Antropometria; Síndrome Metabólica.

ANTHROPOMETRIC, CLINICAL AND BIOCHEMICAL PROFILE OF ADULTS WITH OBESITY FROM THE FAMILY HEALTH STRATEGY IN BARREIRAS-BA

Abstract

Introduction: Obesity, characterized by excessive accumulation of body fat and associated health risks, is classified based on body mass index (BMI). However, some individuals with obesity do not exhibit metabolic syndrome, categorizing them as metabolically healthy obese (MHO). This study aimed to describe the anthropometric, clinical, and metabolic profile according to the metabolic phenotype of adults with obesity from the Family Health Strategy in Barreiras-BA. Methods: This is a cross-sectional study with primary descriptive data collection, utilizing variables such as body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), waist-to-height ratio (WHtR), visceral adiposity index (VAI), fasting glucose, HOMA-IR, total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides, PCR, systolic blood pressure (SBP), and diastolic blood pressure (DBP). The metabolic phenotype was defined by the NCEP-ATP III criteria. Results: The sample was predominantly female (87.0%) and exhibited the MHO phenotype (76.1%). In the anthropometric profile, there was no statistical difference between metabolic phenotypes, but weak and significant positive correlations were found between VAI and HOMA-IR ($r=0.312$; $p=0.0295$), SBP ($r=0.3655$; $p=0.0125$), and DBP ($r=0.3380$; $p=0.0216$). In the biochemical profile, a significant difference between phenotypes was highlighted in triglyceride levels ($p<0.0001$). Conclusion: The high prevalence of MHO with the identified data suggests the need for monitoring and the development of strategies in primary health care to prevent transition to the metabolically unhealthy obesity profile (MUHO).

Key words: Obesity; Obesity Metabolically Benign; Adults; Anthropometry; Metabolic Syndrome.

Introdução

A obesidade é definida como um excesso de gordura corporal prejudicial à saúde (WHO, 2021). É considerada uma doença crônica de etiologia multifatorial e o número de indivíduos com obesidade aumentou de forma alarmante em todo o mundo nos últimos 50 anos, sendo considerado um problema de saúde pública, dado que as estimativas para a prevalência de obesidade a nível mundial apontam que 700 milhões de indivíduos poderão ser afetados até 2025 (Blüher, 2019; Abeso, 2019). No Brasil, para fins de comparação a respeito da magnitude do problema, segundo Abeso (2020) em torno de quatro entre dez brasileiros apresentaram excesso de peso, mas num intervalo de 17 anos esse número saltou para de seis a cada dez brasileiros, aumentando gradativamente segundo as informações da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) publicada no ano de 2019 e, ao considerar a porcentagem de obesidade, mais que dobrou neste mesmo período sendo observada maior prevalência entre as mulheres com 29,5% e em 21,8% dos homens.

Para o rastreio do estado nutricional, isto é, para a classificação de obesidade é amplamente utilizado o índice de massa corporal (IMC). Contudo, mesmo diante da sua praticidade ele apresenta limitações, como por exemplo, não diferencia a massa muscular da massa de gordura, que é essencial para uma melhor avaliação dos riscos à saúde, bem como, da distribuição de gordura corporal. E portanto, a obesidade e a expansibilidade do tecido adiposo (TA) disfuncional, tem sido alvo de estudos para verificar a relação com o risco para doenças cardiovasculares e mortalidade, como também em medidas que podem auxiliar na investigação e identificação precoce das desordens metabólicas decorrentes da doença (Roberson e colaboradores, 2014; Santillana e colaboradores, 2023).

A vista disso, para investigar a distribuição de gordura subcutânea e visceral (uma vez que essa segunda apresenta uma maior expressão de marcadores inflamatórios e têm forte impacto nas alterações metabólicas), há métodos denominados padrão-ouro, tais como: a tomografia computadorizada e *Dual Energy X-ray Absorptiometry* (DEXA). Porém são de alto custo e sua utilização, na maioria das vezes, é inviável tanto para a prática clínica quanto em estudos epidemiológicos. Então, como uma alternativa, os parâmetros antropométricos duplamente indiretos que estimam a adiposidade central são largamente utilizados por serem inócuos e de simples acesso, dentre elas a circunferência da cintura (CC), relação cintura quadril (RCQ) e razão cintura-estatura (RCE). Dito isto, considerando que há uma grande heterogeneidade entre os indivíduos é sugerido evitar o uso isolado do IMC e analisar em conjunto com outros indicadores antropométricos, inclusive recentemente tem sido incluído novos índices como o índice de adiposidade visceral (IAV) que avalia de forma indireta a distribuição e funcionalidade do tecido adiposo visceral (Ribeiro Filho e colaboradores, 2006; Sommer e colaboradores, 2020; Ferreira, 2018; Amato e Giordano, 2014).

No entanto, estar com obesidade não se restringe apenas à expansão do TA, como ocorre nos indivíduos que até certo ponto não apresentam síndrome metabólica (SM) que segundo Valadares e colaboradores (2022) é quando há presença de um conjunto de componentes de risco cardiometabólico associados. Sendo estes indivíduos então classificados como tendo um perfil de Obesidade Metabolicamente Saudável (ObMS). Mas, há um paradoxo no quanto o estar com obesidade apresenta risco aumentado para doenças cardiovasculares, tornando-se válido realizar mais investigações à melhor entendimento destes fenótipos metabólicos da obesidade, mesmo que tal definição seja algo do tipo transitório e ainda incerto, para assim

corroborar na identificação precoce do ao risco e na elaboração de estratégias de tratamento mais eficazes nessa população (Bastien e colaboradores, 2014; Blüher, 2020; Santillana e colaboradores, 2023).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo descrever o perfil antropométrico, clínico e metabólico conforme o fenótipo metabólico de indivíduos adultos com obesidade da Estratégia Saúde da Família (ESF) de um município do Oeste da Bahia.

Materiais e Métodos

Desenho do estudo e amostragem

Trata-se de estudo transversal, com coleta de dados primários e de caráter descritivo, derivado de um projeto maior, intitulado como “Avaliação de fenótipos metabólicos da população obesa do município de Barreiras, Bahia”, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFOB, em atendimento à Resolução N°466/12 sobre a pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) n.56605022.7.0000.8060 e parecer número 5.304.494.

Para o cálculo amostral deste estudo, foram utilizados os dados dos relatórios anuais do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN Web) referente ao monitoramento do estado nutricional no ano de 2021 , foram somados o quantitativo de indivíduos classificados de acordo com a gravidade da obesidade, considerando as USF da zona urbana: 3.051 indivíduos com obesidade grau I; 1021 indivíduos com obesidade grau II; 379 indivíduos com obesidade grau III, totalizando assim 4451 indivíduos com obesidade.

Assim, considerou-se a proporção estimada de 50,0%, poder de 90%, erro amostral de 10% e perda de elementos de 10%, totalizando 67 indivíduos. O cálculo amostral foi realizado no programa *Open Epi*, versão online 3.01 de domínio público.

Os critérios de inclusão foram: Indivíduos adultos, com idade entre 20 e 59 anos, sem restrição de sexo e vinculados às Unidades de Saúde da Família (USF) do município de Barreiras-BA, com concordância na participação voluntária e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos os participantes acamados, amputados e impossibilitados para mensuração das medidas, ou com limitações cognitivas que impedissem a aplicação dos questionários, bem como, mulheres gestantes, puérperas, lactantes, indivíduos que já realizaram cirurgia bariátrica e, aqueles que no decorrer da pesquisa deixaram de participar de alguma etapa da pesquisa.

Coleta dos dados

A coleta de dados ocorreu entre novembro de 2022 e junho de 2023, foi realizada em duas etapas: na primeira, foi aplicado um questionário semiestruturado contendo informações socioeconômicas e de estilo de vida e realizada a avaliação antropométrica, com a equipe devidamente treinada, que se deslocou para as USF em que cada participante estava cadastrado ou nos Laboratórios Didáticos de saúde da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Na segunda etapa, os participantes em jejum se dirigiram ao laboratório privado de análises clínicas, localizado no município de realização do estudo, para coleta da amostra sanguínea.

Antropometria e Exames bioquímicos

Com relação a antropometria, foram utilizadas como variáveis: IMC, CC, RCQ, RCE, e IAV. E os procedimentos realizados para cada medida estão detalhados abaixo:

- Para obtenção do peso corporal, em quilogramas (kg) foi utilizada uma balança digital portátil tipo plataforma (LÍDER®, P200M) e a estatura, em metros (m), foi aferida utilizando estadiômetro portátil (Avanutri). Quanto ao procedimento destas aferições, foi conforme IBGE (2013).
- O índice de massa corporal (IMC) (kg/m^2) foi calculado por meio do peso corporal em quilogramas, dividido pela altura elevada ao quadrado.
- A circunferência da cintura (CC) em centímetros (cm) foi aferida com auxílio da fita métrica inelástica (SANNY®), com o indivíduo em pé, com os braços flexionados frente ao tórax e a blusa levantada, na região axilar média para encontrar a última costela fixa foi solicitado que inspirasse profundamente por alguns instantes e foi marcado o ponto médio entre a última costela fixa e a crista ilíaca (IBGE,2013). Os pontos de corte foi conforme WHO (2011).
- A circunferência do quadril (CQ) foi também em cm, foi aferida com a fita métrica inelástica (SANNY®), na maior protuberância da região glútea.
- A relação cintura-quadril (RCQ) foi obtida pela razão da circunferência da cintura com a circunferência do quadril (ambas em centímetros) e o ponto de corte utilizado para avaliação do risco de complicações metabólicas foi de 0,90 para homens e 0,85 para mulheres (WHO, 2011).
- A relação cintura-estatura (RCE) foi calculada a partir da razão entre a circunferência da cintura com a estatura, para avaliação do risco

cardiovascular e também como um indicador de obesidade central conforme Browning; Hsieh e Ashwell (2010) com o ponto de corte de 0,5 para homens e mulheres.

- O Índice de adiposidade Visceral (IAV), uma combinação de dois parâmetros antropométricos e dois bioquímicos, foi calculado segundo a fórmula proposta por Amato e colaboradores (2010):

$$\text{Para homens: } IAV = \left(\frac{CC}{39,68 + (1,88 \times IMC)} \right) \times \frac{TG}{1,03} \times \frac{1,31}{HDL}$$

$$\text{Para mulheres: } IAV = \left(\frac{CC}{36,58 + (1,89 \times IMC)} \right) \times \frac{TG}{0,81} \times \frac{1,52}{HDL}$$

Diante da ausência de um consenso quanto aos pontos de corte para o Índice de Adiposidade Visceral (IAV), que possibilitaria a sua classificação em valores normais e elevados, os dados foram analisados de variável contínua.

- Aferição da pressão arterial (como um parâmetro clínico): Foi realizada após cinco minutos de repouso, medida no braço esquerdo por meio de um esfigmomanômetro digital (modelo G-Tech BSP11), empregando uma braçadeira de tamanho grande (circunferência de braço entre 33-43 cm).

Aos exames bioquímicos, tanto a coleta de sangue como a análise, transcorreu no laboratório de análises clínicas particular, tais amostras foram obtidas por punção venosa, após 12 horas de jejum. A tabela abaixo mostra seus respectivos métodos e valores de referência, de acordo com o laboratório de análise:

Quadro 1. Exames bioquímicos e valores de referência realizados no estudo.

Exame/método		Valores de referência
Glicose em jejum <i>Método: enzimático/automatizado</i>		Adultos: 65,0 A 99,0 mg/dL
Lipidograma <i>Método: colorimétrico enzimático</i>	Colesterol Total (mg/dL)	< 200 (desejável); 200- 239 (limítrofe); ≥240 (alto)
	Colesterol LDL (mg/dL)	<100 (ótimo); 100- 129 (desejável); 130-159 (limítrofe); 160- 189 (alto); ≥190 (muito alto)

	Colesterol HDL (mg/dL)	<40 (baixo); >60 (desejável)
	Triglicerídeos (mg/dL)	< 150 (desejável); 150 – 200 (limítrofe); 200 – 499 (alto) ≥ 500 (muito alto)
Proteína C reativa Qualitativo Método: Turbidimetria		< 5 mg/dL
Índice HOMA-IR Método: Insulina: Eletroquimioluminescência e Glicose: Enzimático com Exoquinase		Insulina: 2,6 a 24,9 uUI/mL Glicose: 70,0 a 99,0 mg/dL Índice de HOMA-IR: É considerado como resistência Insulínica se: Índice de HOMA-IR > 4,65 ou Índice de HOMA-IR >3,60 e índice de massa corporal > 27,5 kg/m ²

Classificação socioeconômica

A estratificação socioeconômica foi obtida a partir de informações de bens de consumo e do grau de instrução do chefe da família e acesso a serviços públicos (ABEP, 2022). Foram, então classificados de acordo com a pontuação obtida em: Classe A, B1, B2, C1, C2 e DE. Renda média mensal referente a essa classificação foi obtida pela ABEP (2022): DE (R\$900,60); C2 (R\$1.965,87); C1 (R\$3.276,76); B2 (R\$5.755,23); B1 (R\$10.361,48); A (R\$21.826,74).

Crítérios para definição dos fenótipos metabólicos ObMS e ObMNS

A definição dos fenótipos obesidade metabolicamente não saudável (ObMNS) e obesidade metabolicamente saudável (ObMS) foi realizada de acordo com os critérios do *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP ATP III) (NCEP, 2001 *apud* Quintino, 2018).

A ObMS foi considerada na presença de pelo menos duas das seguintes alterações: Pressão artéria ($\geq 130 \times 85$ mmHg ou uso de anti-hipertensivos), Circunferência abdominal (> 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres), glicemia de jejum (≥ 110 mg/dL), triglicerídeos (≥ 150 mg/dL) e HDL-colesterol (< 40 mg/dL).

para Homens e < 50 mg/dL para mulheres). E ObMNS, no caso de três ou mais alterações (Quintino, 2018).

Análise estatística

Para a análise dos dados, foi utilizado o *software* STATA (versão 14.1). As variáveis descritivas, foram apresentadas como frequências absolutas e relativas, e as variáveis numéricas foram avaliadas quanto à normalidade a partir do teste de *Shapiro Wilk*. Para as variáveis paramétricas foi utilizado o teste *T-Student* com os resultados apresentados em média e desvio padrão, já para os dados não paramétricos, o teste de *Mann-Whitney* e apresentados em mediana e intervalo de confiança (IC). Foram realizados testes de correlação de *Spearman* entre os parâmetros antropométricos, clínicos e bioquímicos. O nível de significância foi considerado quando $p < 0,05$.

Resultados

Tendo em vista que a amostra coletada não atingiu o quantitativo do cálculo amostral, foi calculado o poder com e sem correção de continuidade, mostrando 90,5% de aproximação normal. Assim, um total de 46 indivíduos participaram desta pesquisa, sendo a maior prevalência foi do sexo feminino (87,0%), idade em média $41,2 \pm 9,7$ anos, raça parda (54,3%) e com ensino médio completo ou superior incompleto (58,7%). Quanto à classificação socioeconômica conforme a ABEP(2022) apresentou uma maior prevalência na classe C1 (34,8%). E, considerando a prevalência dos fenótipos metabólicos, 76,1% dos participantes apresentaram o perfil metabolicamente saudável (ObMS) (Tabela 1).

A tabela 2 denota a caracterização da população geral conforme os parâmetros antropométricos e bioquímicos. Assim, pode-se observar que as maiores prevalências

ainda estavam dentro das faixas de normalidade/adequado, com exceção dos níveis reduzidos de colesterol-HDL (91,3%). No entanto, quanto aos indicadores antropométricos, a maioria dos indivíduos apresentaram risco muito aumentado para desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas pela CC, risco cardiovascular pela RCQ e RCE (60,9%, 87% e 100%, respectivamente).

Tabela 1: Características socioeconômica e fenótipo metabólico da obesidade (n=46)

Dados	Frequência % (n)
Sexo	
Feminino	87,0% (40)
Masculino	13,0 (6)
Idade (média ± DP)	41,2 ± 9,7
Raça	
Branca	17,4% (8)
Parda	54,3% (25)
Preta	28,3% (13)
Escolaridade	
Analfabeto/ fundamental I incompleto	6,5% (3)
Fundamental I completo / fundamental II incompleto	4,4% (2)
Fundamental II completo/ médio incompleto	8,7% (4)
Médio completo/ superior incompleto	58,7% (27)
Superior completo/pós-graduação	21,7% (10)
Classificação*	
DE	10,9% (5)
C2	19,6% (9)
C1	34,8% (16)
B2	28,6% (13)
B1	6,5% (3)
Tabagismo	
Nunca	76,1% (35)
Prévio	17,4% (8)
Atual	6,5% (3)
Consumo de Álcool	
Sim	60,9% (28)
Não	39,1% (18)
Classificação fenótipo metabólico	
ObMS	76,1% (35)
ObMNS	23,9% (11)

* Valor da renda correspondente à classificação ABEP, descrita na metodologia

Tabela 2: Classificação geral segundo os parâmetros clínicos, bioquímicos e antropométricos

Parâmetros *	Total (n= 46)
Pressão arterial sistólica	
Normal	76,1% (35)
Aumentada	23,9% (11)
Pressão arterial diastólica	
Normal	87,0% (40)
Aumentada	13,0% (6)
Glicemia de jejum	
Adequado	78,3% (36)
Inadequado	21,7% (10)
HOMA-IR	
Resistência à insulina	45,7% (21)
Dentro da normalidade	54,3% (25)
Colesterol total	
Adequado	73,9% (34)
Inadequado	26,1% (12)
LDL	
Ótimo	58,7% (27)
Desejável	15,2% (7)
Limítrofe	26,1% (12)
HDL	
Desejável	8,7% (4)
Baixo	91,3% (42)
TG	
Desejável	80,4% (37)
Limítrofe	15,2% (7)
Alto	4,4% (2)
PCR	
Adequado	91,3% (42)
Inadequado	8,7% (4)
CC	
Sem risco [#]	8,7% (4)
Risco aumentado	30,4% (14)
Risco muito aumentado	60,9% (28)
RCQ	
Sem risco cardiovascular	13,0% (6)
Com risco cardiovascular	87,0% (40)
RCE	
Com risco cardiovascular	100,0% (46)

*As classificações levaram em consideração os valores descritos na metodologia. [#] Risco referente ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas

Os dados referentes aos fenótipos metabólicos estão apresentados na tabela

3. Em relação à homeostase da glicose, verificou-se que a mediana da glicemia foi de 89,0 mg/dL (IC: 84,80-103,19) e HOMA-IR de 3,07 (IC: 3,20, 4,55), não havendo diferença entre os fenótipos metabólicos. Quanto ao perfil lipídico, foi observado colesterol total com valor médio de 168,2 mg/dL (DP: $\pm$ 44,3), LDL-c e HDL-c com concentrações séricas de 97,9 mg/dL (DP: $\pm$ 40,9) e 47,8 mg/dL (DP: $\pm$ 10,2),

respectivamente, também sem diferença estatística entre os grupos ObMS e ObMNS. Os valores de triglicerídeos foram maiores em indivíduos metabolicamente não-saudáveis em relação a metabolicamente saudáveis ($p < 0,0001$) e o marcador de inflamação (PCR) também foi similar entre os grupos (tabela 4).

Tabela 3: Parâmetros clínicos, bioquímicos e antropométricos de acordo os fenótipos metabólicos ObMS e ObMNS

Parâmetro	Total(n=46)	ObMS(n=35)	ObMNS(n=11)	p-valor
PAS (mmHg)	126,2 ± 17,0	128,6 ± 16,4	118,7 ± 17,5	0,0933
PAD (mmHg)	77,3 ± 12,2	78,0 ± 11,51	75,1 ± 14,6	0,4927
Glicemia (mg/dL) ^a	89 (84,80 - 103,19)	87 (83,64 - 90,23)	93 (76,73 - 153,82)	0,4024
HOMA-IR ^a	3,07 (3,20 - 4,55)	3,02 (2,95 - 4,60)	3,74 (2,92 - 5,45)	0,2346
Colesterol total (mg/dL)	168,2 ± 44,3	164,54 ± 37,69	179,72 ± 61,79	0,4550
LDL-c (mg/dL)	97,9 ± 40,9	98,20 ± 34,93	97,18 ± 58,28	0,9571
HDL-c (mg/dL)	47,8 ± 10,2	48,83 ± 9,76	44,63 ± 11,39	0,2885
Triglicerídeos ^a	92 (93,80 - 130,11)	84 (79,3 - 95,91)	169 (189,45 - 242,13)*	<0,0001
PCR ^a	4 (3,75 - 5,63)	4 (3,61 - 6,09)	4 (3,77 - 4,59)	1,000
IMC kg/m ^{2a}	33,97 (33,83 - 36,52)	33,52 (33,27 - 36,34)	35,52 (33,13 - 39,58)	0,2970
CC ^a	103,00 (102,28 - 107,92)	103 (83,64 - 90,23)	103 (96,79 - 108,84)	0,3469
CQ	114,8 (113,9 - 118,8)	113,9 (112,2 - 117,6)	118 (115,2 - 126,6)	0,0517
RCQ	0,91 ± 0,08	0,92 ± 0,07	0,85 ± 0,08*	0,0169
RCE ^a	0,63 (0,63 - 0,67)	0,64 (0,63 - 0,68)	0,63 (0,60 - 0,67)	0,6615
IAV ^a	3,57 (3,62 - 5,61)	3,88 (3,76 - 6,29)	2,49 (2,35 - 4,29)	0,0656

^aDados apresentados como mediana (IC 95%). *Diferença estatística, $p < 0,05$. Para dados paramétricos, teste t-Student. Para dados não-paramétricos teste de Mann-Whitney

Para os parâmetros antropométricos, observou-se mediana de IMC de 33,97 kg/m² (IC:33,83 - 36,52) e circunferência da cintura de 103 cm (IC: 102,28 - 107,92), sem diferença estatística entre os ObMS e ObMNS ($p=0,3469$). A RCQ foi maior no grupo ObMS em comparação a ObMNS ($p=0,0169$). Já para relação cintura-estatura

(RCE) e índice de adiposidade visceral (IAV) foram similares entre os fenótipos metabólicos (tabela 3).

Ao ser avaliada a relação entre os parâmetros antropométricos, clínicos e bioquímicos, não foram verificadas correlações significativas entre a CC, IMC, RCQ e RCE com os parâmetros clínicos e bioquímicos. Apesar disso, foi encontrada correlação positiva, fraca e significativa do IAV com HOMA-IR ($r=0,312$; $p=0,0295$), com pressão arterial sistólica (PAS) ($r=0,3655$; $p=0,0125$) e com a pressão arterial diastólica (PAD) ($r=0,3380$; $p=0,0216$).

Discussão

Este estudo verificou o perfil antropométrico, clínico e bioquímico de adultos com obesidade da cidade de Barreiras-BA. E entre os principais achados destaca-se a elevada prevalência de indivíduos com o perfil metabolicamente saudável (76,1%). Observou-se também maiores prevalências nas adequações de pressão arterial diastólica e sistólica, de glicemia em jejum, diferença significativa nos níveis de triglicerídeos entre os grupos. Correlações do IAV com HOMA-IR, PAS e PAD. Além disso, o estudo revelou risco aumentado para desenvolvimento de doenças cardiometabólicas pelos indicadores antropométricos avaliados.

A maior proporção de indivíduos com o fenótipo metabolicamente saudável deste estudo, pode estar relacionada ao critério escolhido, uma vez que ainda não há um consenso na literatura e assim as prevalências do fenótipo ObMS podem sofrer variações que dificultam comparações futuras (Blüher, 2020). Segundo a revisão sistemática de Rey-López e colaboradores (2014), que analisaram estudos com diferentes populações adultas, as prevalências de ObMS são amplas desde 6% a 75%, outra revisão de Mayoral e colaboradores (2020) a faixa foi de 6% a 40%. Já

alguns estudos transversais realizados com a população brasileira, como Pimentel e colaboradores (2015) ocorrido em São Gonçalo- RJ com 258 adultos, encontraram prevalência de ObMS também elevada (70,9%) no entanto, dentre os critérios utilizados, o NCEP ATP III foi adaptado (excluíram a CC). Enquanto que em outra pesquisa por Loureiro e colaboradores (2019), composta por 223 adultos com obesidade grau III, candidatos a cirurgia bariátrica e com o critério NCEP ATP III, a frequência de ObMS foi menor (32,73%). E por fim, um estudo menor de Silva e colaboradores (2017) realizado em Juiz de Fora- MG com 63 indivíduos, a prevalência de ObMS foi 49,2% mas incluíram adultos com sobrepeso.

Outro ponto que talvez justifique este elevado percentual de ObMS, mesmo que não tenha sido aprofundado no presente trabalho, pode ser que a escolaridade e renda dos participantes tenham influência. Numa pesquisa com a população brasileira, os autores Diniz e colaboradores (2016) observaram associação da escolaridade com a classe social no perfil metabolicamente saudável e uma justificativa para isso é que a classe social têm influência ao maior grau de escolaridade, e ambas consequentemente, contribuem de forma mais positiva para o estilo de vida.

Quanto ao perfil antropométrico, já está bem estabelecido que o IMC, um indicador de obesidade geral, não se mostra integralmente capaz de classificar adequadamente o nível de risco associado à condição de obesidade em um indivíduo. Assim, outras medidas como RCQ, RCE, CC podem contribuir com o entendimento do perfil da distribuição de gordura corporal e avaliação do risco cardiovascular (Bastien e colaboradores, 2014; Ribeiro Filho e colaboradores, 2006; Gadde e colaboradores, 2018).

De modo geral, todos os participantes desta pesquisa apresentaram risco cardiovascular (indicado pela CC, RCQ e RCE), porém sem grandes alterações no perfil metabólico. Dito isto, mesmo diante da elevada prevalência de indivíduos ObMS, é pertinente observar que a condição de obesidade configura-se como um fator de risco independente para o surgimento de Doenças Cardiovasculares (DCV). Dado que estudos prévios identificaram aumento de risco cardiovascular mesmo na ausência de alterações metabólicas (Roberson e colaboradores, 2014; Opio e colaboradores, 2020).

Ademais, conforme observado por Romagnoli e colaboradores (2020) em sua investigação sobre aterosclerose subclínica na população brasileira, ao adotar um critério mais rigoroso para definir a ObMS, constataram que houve uma associação significativa com maior espessura médio-intimal da carótida (EMIC). Logo, os indivíduos com ObMS apresentam um perfil menos favorável em comparação com aqueles sem obesidade. Outro trabalho também destaca que, independente das anormalidades no quadro metabólico, a espessura das artérias em indivíduos com obesidade é maior do que nos indivíduos com peso normal (Bobbioni-Harsch e colaboradores, 2012 apud Roberson e colaboradores, 2014). Essa constatação reforça a associação entre obesidade e alterações estruturais nas artérias, destacando a importância de considerar não apenas fatores metabólicos, mas também aspectos morfológicos na avaliação do risco cardiovascular em indivíduos com obesidade.

Mas é provável que indivíduos com ObMS tem uma distribuição mais favorável de tecido adiposo subcutâneo, menor distribuição da gordura visceral e, conseqüentemente, menor expansão de gordura ectópica (Pimentel e colaboradores,

2015). Sendo assim, alguns parâmetros antropométricos podem complementar na investigação, mesmo que de forma duplamente indireta, por ser de aplicação mais simples tanto no ambiente clínico quanto em estudos e dentre eles estão a CC e a RCQ, como já citada anteriormente.

Na presente investigação, não houve diferença da CC entre os fenótipos ObMS e ObMNS, e a medida esteve, de modo geral, acima do ponto de corte considerado. Mas essa medida, segundo Gadde e colaboradores (2018), é um dos parâmetros que avaliam risco cardiovascular, porém pode perder a exatidão em indivíduos com IMC maior ou igual a 35 kg/m², uma vez que, apresentam tendência de alteração neste perímetro. Em contrapartida aos dados encontrados nesta pesquisa, alguns trabalhos também com adultos brasileiros identificaram valores reduzidos nesta medida nos ObMS, quando comparados com os ObMNS (Pimentel e colaboradores, 2015; Silva e colaboradores, 2017; Santos e colaboradores, 2023).

Quanto à RCQ, o resultado dessa pesquisa também foi contrário aos dados da literatura, como o que foi demonstrado por Santos e colaboradores (2023), que indicou que os indivíduos com ObMS apresentaram circunferência do quadril maior em relação à circunferência da cintura, demonstrando que tais indivíduos apresentam um perfil mais favorável, conhecida como distribuição ginóide. Contudo, é importante destacar que há limitações na sensibilidade e especificidade da RCQ, dado aos resultados heterogêneos, não havendo evidências robustas para utilizá-la no rastreio de obesidade ao invés das medidas de CC e IMC (Sommer e colaboradores, 2020).

É válido destacar que, segundo Candi e colaboradores (2021), os diferentes perfis e risco cardiometabólico podem não se dever exclusivamente à localização ou distribuição de gordura, mas também às diferenças fisiológicas e metabólicas entre

tecido adiposo visceral e tecido adiposo subcutâneo. Portanto, a compreensão completa destas complexidades requer uma abordagem mais abrangente, considerando tanto aspectos anatômicos quanto aspectos metabólicos relacionados.

No presente estudo não foram encontradas diferenças nos valores de IAV entre os grupos, contrapondo os resultados de outros trabalhos, como por Loureiro e colaboradores (2019) identificaram diferenças estatísticas entre os grupos, em que os ObMS apresentaram menores valores de IAV. Entretanto, no presente estudo, houve correlação do IAV com alguns parâmetros, dentre eles a pressão arterial sistólica, diastólica e HOMA-IR.

Mesmo que nesta amostra não foram encontradas diferenças significativas de pressão arterial sistólica e diastólica e a maioria no estado normotenso. É importante destacar que uma revisão sistemática de Leite e colaboradores (2021) corroborou a associação entre valores aumentados de IAV e pressão arterial aumentada. Uma possível explicação sobre essa relação pode ser atribuída ao acúmulo de gordura visceral e consequente liberação excessiva de citocinas pró-inflamatórias, que são capazes de desencadear reações que levam à inflamação crônica de baixo grau e quadro hipertensivo (Galvão e colaboradores, 2012; Leite e colaboradores, 2021).

A correlação positiva e significativa observada entre o IAV e o HOMA-IR foi um resultado consistente com outros trabalhos, como o de Loureiro e colaboradores (2019), encontraram diferenças também no índice HOMA-IR entre os grupos, ressaltaram que há sensibilidade no IAV para detecção das diferenças entre os grupos. Sugere-se uma possível relação entre a disfunção do tecido adiposo visceral e a resistência à insulina, essa última se destacando como um preditor de disfunção endotelial (Galvão e colaboradores, 2012). Desse modo, a correlação entre tais

parâmetros encontrados nesta pesquisa, sugere que isto pode oferecer contribuição válida para os estudos futuros.

Quanto ao perfil bioquímico, após a distinção por fenótipos, constatou uma diferença significativa nos triglicerídeos, com dosagens mais elevadas nos ObMNS, tal resultado foi consoante com outros estudos (Scorsatto e colaboradores, 2018; Loureiro e colaboradores, 2019; Santos e colaboradores, 2023). De acordo com Galvão e colaboradores (2012) existe uma relação dos triglicerídeos com a obesidade central e o aumento da lipólise, que desencadeia reações inflamatórias. E além da inflamação crônica de baixo grau que ocorre na obesidade, tal qual pode provocar a expansão patológica dos adipócitos, Santillana e colaboradores (2023) também destacam dentre os distúrbios metabólicos, que os níveis elevados de triglicerídeos, LDL, VLDL e baixas dosagens de HDL discrimina um dos efeitos da disfunção do TA. Portanto, considerando a ocorrência deste componente lipídico alterado e com diferença entre os grupos, pode ser um indicativo da presença de um conjunto de reações que expõem o indivíduo ObMNS ao risco de desenvolver outras doenças associadas com a obesidade.

E é válido destacar que esse perfil ObMS é considerado um estado transitório, ou seja, existe a possibilidade de que ao longo do tempo aconteça a migração para o perfil metabolicamente não saudável (Blüher, 2020; Gomez-Zoritá e colaboradores, 2021). De modo geral, Candi e colaboradores (2021) também reportaram sobre esta transição em sua revisão, citaram um estudo de Kang e colaboradores (2017) que acompanharam adultos coreanos por um período de 41.1 meses e quase a metade dos indivíduos, que estavam no fenótipo metabolicamente saudável no início do período, converteram para o fenótipo não saudável. Assim, considera-se que, diante

da elevada conversão para um fenótipo não saudável, a classificação a longo prazo não seria adequada, ou seja, o estado “metabolicamente saudável” seria um termo questionável. E, talvez seria mais apropriado a substituição para um termo “equilibrado metabolicamente” (Diniz e colaboradores, 2016; Opio e colaboradores 2020).

O presente estudo apresenta algumas limitações, como o tamanho da amostra, a falta de consenso nos critérios de classificação dos perfis ObMS e ObMNS, a dificuldade de encontrar um ponto de corte ideal de IAV. Ainda assim, essa pesquisa fornece informações importantes com relação a prevalência de ObMS na população adulta e um acréscimo às evidências na população brasileira no que tange ao perfil metabólico, clínico e antropométrico.

Conclusão

Os resultados deste trabalho demonstraram elevada prevalência de adultos no perfil ObMS, com diferenças significativas nas dosagens de triglicerídeos entre os fenótipos e os ObMNS apresentaram seus níveis mais elevados. Nos demais parâmetros bioquímicos e antropométricos não houve diferenças significativas. Além disso, o IAV teve correlação positiva e fraca com HOMA-IR, PAS e PAD.

É válido ressaltar que mesmo a maioria apresentando um perfil metabolicamente saudável, os dados encontrados sugerem a necessidade de avaliação e acompanhamento destes indivíduos, pois algumas alterações metabólicas sutis e o risco cardiovascular aumentado identificado por meio dos indicadores antropométricos, pode ser um sinal sugestivo de se buscar e estabelecer condutas que sejam eficazes na atenção primária ao tratamento da obesidade, a fim de evitar que haja a transição para o perfil metabolicamente não saudável.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida no período de iniciação científica, que ajudou de certa forma no desenvolvimento do estudo.

Conflito de Interesses

Sem conflitos de interesse.

Referências

ABEP- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério de Classificação Econômica Brasil. 2022.

ABESO-Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Mapa da obesidade. 2019. Disponível em: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/>. Acesso em 30 de abril de 2023.

ABESO-Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Os últimos números da Obesidade no Brasil. 2020. Disponível em: <https://abeso.org.br/os-ultimos-numeros-da-obesidade-no-brasil/>. Acesso em 30 de abril de 2023.

Amato MC; Giordano C; Galia M; Criscimanna A; Vitabile S; Midiri M; Galluzzo A; AlkaMeSy Study Group. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. Diabetes Care. Vol.33. Num.4. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20067971/>

Amato M.C e Giordano, C. Visceral adiposity index: An indicator of adipose tissue Dysfunction. International journal of endocrinology. Vol. 2014. 2014.doi: 10.1155/2014/730827. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4009335/>.

Bastien, M; Poirier, P; Lemieux, I; Després, JP. Overview of Epidemiology and Contribution of Obesity to Cardiovascular Disease. Progress in Cardiovascular diseases. Num. 56. 2014. p. 369-381.

Blüher, M. Metabolic health Obesity. Endocrine Reviews. Vol.41. Num. 3. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098708/>.

Blüher, M. Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. Nature Reviews Endocrinology. Vol 15, Num.5, 2019. p. 288-298.

Browning, L.M; Hsieh, SD; Ashwell, M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. Nutr Res Rev.Vol.23. Num.2. 2010. p. 247-69.

Candi, E; Campanelli, M; Sica, G; Schinzari, F; Rovella, V; Di Daniele, N; Melino, J; Tesaro, M. Differences in the vascular and metabolic profiles between metabolically healthy and unhealthy obesity. Endocrine and Metabolic Science 2. 2021. 100077. 2021.

Diniz, M.F.H.S; Beleigoli, A.M.R; Ribeiro, A.L.P; Vidigal, P.G; Bensenor, I.M; Lotufo, P.A; Duncan, B.B; Schimidt, M.I; Barreto, S.M. Factors associated with metabolically healthy status in obesity, overweight, and normal weight at baseline of ELSA-Brasil. Medicine (Baltimore). Vol. 95. Num.27. 2016.

Ferreira, F.G. Índice de adiposidade visceral: fatores associados e capacidade preditiva de fenótipos metabólicos. 2018. 104f. Tese (doutorado em Ciência da Nutrição) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2018.

Gadde, K.M; Martin, C.K; Berthoud, HR; Heymsfield, S.B. Obesity: Pathophysiology and management. Journal of the American college of cardiology. Vol.71. Num.1. 2018. p. 69-84.

Galvão, R; Plavinik, F.L; Ribeiro, F.F; Ajzen, S.A; Cristofalo, D.M.J; Kohlmann Jr, O. Efeitos de diferentes graus de sensibilidade à insulina na função endotelial de pacientes obesos. Arq Bras. Cardiol. Vol. 99. Num. 1. 2012. P.45-51.

Gómez-Zoritá S; Queralt, M; Vicente, M.A; Gonzáles, M; Portillo, M.P. Metabolically health obesity and metabolically obese normal weight: a review. Journal of Physiology and Biochemistry. Vol.77. 2021.p.175-189.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Manual de Antropometria. Rio de Janeiro. 2013

Leite, N.N; Cota, B.C; Gotine, A.R.E.M; Rocha, D.M.U.P; Pereira, P.F; Hermsdorff, H.H.M. Visceral adiposity index is positively associated with blood pressure: A systematic review. Obesity Research & Clinical Practice. Volu. 15.2021. p.546–556.

Loureiro, L.M. Cordeiro, A; Mendes, R; Luna, M; Pereira, S; Saboya, C.J; Ramanlho, A. Clinic, Anthropometric And Metabolic Changes In adults with class III obesity classified as metabolically health and metabolically unhealthy. Dove Press journal: Diabetes, metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy. 2019.

Mayoral, L.P.C; Andrade, G.M; Mayoral, E.P.C; Huerta, T.H; Canseco, S.P; Canales, F.JR; Cabrera-Fuentes, H.A; Cruz, M.M; Santiago, A.D.P; Alpuche, J.J; Zenteno, E. Ruíz, H.M. Cruz, R.M; Jeronimo, J.H; Peres-Campos, E. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. Indian Journal of Medical Research. 151. 2020. p. 11-21.

Opio, J; Croker, E; Odongo, G.S; Attia, J; Wynne, K; Mcevoy, M. Metabolically healthy overweight/obesity are associated with increased risk of cardiovascular disease in adults, even in the absence of metabolic risk factors: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. Obesity Reviews. Vol.21. Num. 12. 2020.

Pimentel, A.C; Scorsatto, M; Oliveira, G.M.M; Rosa, G; Luiz, R.R. Characterization of metabolically healthy obese Brazilians and cardiovascular risk prediction. Nutrition. Vol. 31. 2015. p. 827-833.

Quintino, C.R. Obesidade Saúde metabólica e sua associação com a espessura íntima- média carotídea e calcificação coronariana. 2018. Tese (doutorado em Ciências médicas) - Faculdade de medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2018.

Rey-López, J.P;De Rezende, L.F; Pastor-valero, M; Tess, B.H. The prevalence of metabolically healthy obesity: A systematic review and critical evaluation of the definitions used. Obes Rev. Vol. 15. Num. 10. 2014.p.781-790. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25040597/> .

Ribeiro Filho, F.F; Mariosa, L.S; Ferreira, S.R.G; Zanella, M.T. Gordura Visceral e Síndrome Metabólica. Arq Bras Endocrinol Metab.Vol.50. Num.2. 2006. p. 230-238.

Roberson, L.L; Aneni, E.C; Maziak, W; Agatston,A; Feldman, T; Rousseff,M; Tran, T; Blaha, M.J; Santos, R.D; Sposito, A; Al-Mallag, M.H; Blankstein, R; Budoff, MJ; Nasir, K. Beyond BMI: The “Metabolically healthy obese” phenotype & its association with clinical/subclinical cardiovascular disease and all-cause mortality – a systematic review. BMC Public Health. Vol. 14. Num.14 . 2014.

Romagnoli, C; Bensenor, I.M; Santos, I.S; Lotufo, P.A. Bittencourt, M.S. Impact of metabolically healthy obesity on carotid intima-media thickness- The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health. Nutrition, metabolism and Cardiovascular Diseases. Vol.30. 2020. pg 915-921.

Santillana, N; Astudillo-Guerrero, C; D’Espessailles, A; Cruz, Gonzalo. White adipose Tissue Dysfunction: Pathophysiology and Emergent Measurements. Nutrients. 15. 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10096946/>

Santos, J.S; Loureiro, L.L; De Almeida, V.R; Da Silva, D.M; Motoyama, Y.; De Almeida, F.R. Análises comparativas de atividade física, antropometria e perfil

lipídico entre indivíduos obesos com perfis metabolicamente saudáveis e não saudáveis. *Brazilian Journal of Natural Sciences*. Vol.5. Num.1. 2023.

Scorsatto, M; Rosa, G; Pimentel, A.C; Luiz, R.R; De Oliveira, G.M.M. É possível identificar facilmente mulheres obesas metabolicamente saudáveis? *Arq. Bras. Cardiol*. Vol. 111. Num.5. 2018. p.733-737.

Silva, B.E.C, Caetano,V.C; Alvim, B.F; Ribeiro, R.S.M; Seixas, T,B; Aguiar, A.S; Luquetti, S.C.P.D .Perfil de indivíduos com excesso de peso, metabolicamente saudáveis e metabolicamente não saudáveis. *HU Revista*. Juiz de Fora. Vol.43. Num. 4. 2017. p.317-323.

Sommer, I; Teufer, B; Szelag,M; Nussbaumer-Streit, B; Titscher,V; ; Klerings,I; Gartlehner, G. The performance of anthropometric tools to determine obesity: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. Vol.10. Num.12699. 2020.

Valadares, L. T. S; Souza, L.S.B; Salgado Júnior, V.A; Bonomo, L. F; Macedo, L.R; Silva, M. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults in the last 10 years: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*. Vol.22. Num.327. 2022. p.1,16.

World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva: World Health Organization. 2011. p.27.

World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 29, Jan de 2024.