



## ANÁLISES COMPARATIVAS DE ATIVIDADE FÍSICA, ANTROPOMETRIA E PERFIL LIPÍDICO ENTRE INDIVÍDUOS OBESOS COM PERFIS METABOLICAMENTE SAUDÁVEIS E NÃO SAUDÁVEIS

Jessica Sant'Ana Santos<sup>1</sup>, Leticia Lara Loureiro<sup>2</sup>, Vitor Rossi de Almeida<sup>3</sup>, Daniela Martins da Silva<sup>4</sup>, Yuri Lopes Motoyama<sup>5</sup>, Flávio Rossi de Almeida<sup>6,A</sup>

<sup>1</sup>Universidade Paulista (UNIP), Santos/SP, Biomédica.

<sup>2</sup>Laboratório de Imunobiologia dos Tumores, Departamento de Microbiologia, Imunologia e Parasitologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP), São Paulo/SP, Brasil.

<sup>3</sup>Faculdade de Medicina, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil.

<sup>4</sup>Faculdade de Medicina, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil.

<sup>5</sup>Faculdade de Medicina, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil.

<sup>6</sup>Faculdade de Medicina, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Guarujá/SP, Brasil.

### RESUMO

A obesidade é considerada um dos principais problemas de saúde pública atualmente, e está associada ao desenvolvimento de outras patologias crônicas e anormalidades metabólicas, como doenças cardiovasculares (DCVs), hipertensão e dislipidemias. No entanto, existe um subconjunto de indivíduos, denominado obesos metabolicamente saudáveis (OMS), que, embora apresentem sobrepeso, não manifestam estas outras anormalidades metabólicas características. A prática de exercícios físicos é essencial no controle da obesidade, e a ausência ou prática insuficiente dela pode levar ao aumento de morbi/mortalidade, não estando associada apenas ao aumento de peso. Assim, buscamos comparar os perfis antropométrico, cardiovascular e lipídico dos indivíduos obesos metabolicamente anormais (OMA) e dos indivíduos obesos metabolicamente saudáveis, bem como comparar a prática de atividade física entre estes grupos, para entender se estes perfis se apresentam mais favoráveis no grupo OMS, independente do excesso de gordura corporal, e se este grupo é mais ativo fisicamente, reduzindo o risco de DCVs. Para isso, realizamos um estudo com voluntários de ambos os sexos, com idade  $\geq 18$  anos e IMC  $> 25$  Kg/m. Analisamos a prática de atividade física (IPAQ) e exame sanguíneo, avaliando o perfil lipídico (colesterol total e frações, e triglicérides). As comparações entre as variáveis foram estabelecidas por Teste T, Correlação de Pearson e o teste de Chi-quadrado para resultados paramétricos, utilizando o valor de  $p \leq 0,05$ . Menos da metade dos indivíduos declararam-se hipertensos e revelaram-se dislipidêmicos. A média do IMC classificou-os no grupo de obesidade grau 1 (um), entretanto, houve diferenças entre as medidas e índices antropométricos, perfis cardíaco e lipídico e a regularidade da prática de atividade física de ambos os grupos. Desta forma, concluímos que o grupo OMS apresentou perfis mais favoráveis em relação ao grupo OMA, e são fisicamente mais ativos, podendo ser estes os fatores que caracterizam e contribuem para o desenvolvimento do fenótipo mais favorável.

**Palavras-chave:** Obesidade; Perfil antropométrico; Prática de atividade física.

<sup>A</sup>Autor correspondente - Flávio Rossi de Almeida - Email: favrossy@hotmail.com. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4348-2241>

## ABSTRAC

Obesity is currently considered one of the main public health problems and is associated with the development of other chronic pathologies and metabolic abnormalities, such as cardiovascular diseases (CVDs), hypertension and dyslipidemias. However, there is a subset of individuals, called metabolically healthy obese (WHO), who, although overweight, do not manifest these other characteristic metabolic abnormalities. The practice of physical exercise is essential in controlling obesity, and its absence or insufficient practice can lead to increased morbidity/mortality, not only being associated with weight gain. Thus, we sought to compare the anthropometric, cardiovascular and lipid profiles of metabolically abnormal obese individuals (AOM) and metabolically healthy obese individuals, as well as to compare the practice of physical activity between these groups, to understand whether these profiles are more favorable in the group WHO, regardless of excess body fat, and whether this group is more physically active, reducing the risk of CVDs. For this, we conducted a study with volunteers of both sexes, aged  $\geq 18$  years and BMI  $> 25\text{Kg}/\text{m}^2$ . We analyzed the practice of physical activity (IPAQ) and blood test, evaluating the lipid profile (total cholesterol and fractions, and triglycerides). Comparisons between variables were established using the T test, Pearson's correlation and the Chi-square test for parametric results, using  $p \leq 0.05$ . Less than half of the individuals declared themselves hypertensive and revealed to be dyslipidemic. The average BMI classified them in the obesity grade 1 (one) group, however, there were differences between measurements and anthropometric indices, cardiac and lipid profiles and the regularity of the practice of physical activity in both groups. Thus, we conclude that the WHO group presented more favorable profiles in relation to the AOM group, and are physically more active, which may be the factors that characterize and contribute to the development of a more favorable phenotype.

**Keywords:** Obesity; Anthropometric profile; Practice of physical activity.

## INTRODUÇÃO

O considerável aumento da obesidade nas últimas décadas, tanto nos países desenvolvidos, quanto nos países subdesenvolvidos, tem sido motivo de alarme no setor da saúde pública. Isto se dá pelo fato de que a obesidade, principalmente a abdominal, está associada a diversas doenças crônicas e anormalidades metabólicas, entre elas a hipertensão arterial, doenças cardiovasculares (DCV), diabetes mellitus do tipo 2, dislipidemias, osteoartrites e determinados tipos de câncer<sup>(1-3)</sup>.

A obesidade contribui significativamente para a redução da qualidade e da expectativa de vida, além de aumentar a mortalidade e comorbidades, promovendo um enorme impacto econômico na sociedade<sup>(1,3,4)</sup>. No Brasil, apurou-se que o excesso de peso e a obesidade alcançaram juntos cerca de 75,5% da população adulta em 2018, ocorrendo majoritariamente em homens (57,8%) do que em mulheres (53,9%) nos indivíduos com excesso de peso, e sendo ligeiramente maior em mulheres (20,7%) do que entre os homens (18,7%) nos indivíduos obesos<sup>(5)</sup>.

Contudo, apesar do aumento de indivíduos com sobrepeso ou obesos, observa-se a existência de um subconjunto de indivíduos que independentemente de estarem acima do peso ideal não manifestam as anormalidades metabólicas esperadas. São frequentemente denominados obesos metabolicamente saudáveis (OMS), ou com obesidade metabólica benigna. Estes, a despeito de possuírem excesso de gordura corporal, não apresentam as características da Síndrome Metabólica (SM), que incluem hipertensão, diabetes ou qualquer outra alteração sanguínea que caracterize dislipidemia, além da ausência de DCVs e de preservarem sua sensibilidade à insulina<sup>(6-14)</sup>.

Atualmente, dependendo da definição e dos critérios adotados, a prevalência dos indivíduos OMS varia de 12.3% a 32% dentre a população obesa<sup>(8,10-12,14,15)</sup>, e, ainda que não haja um consenso quanto aos marcadores clínicos adotados, eles são principalmente identificados pela ausência de qualquer anormalidade metabólica e/ou preservação da sensibilidade à insulina<sup>(6)</sup>.

Os fenótipos metabolicamente saudáveis, porém obesos, podem incluir desde menor peso ao nascer e tamanho dos adipócitos, até menor acúmulo de gordura visceral<sup>(6,12)</sup>, sendo este último relacionado à resistência à insulina (RI)<sup>(10,13)</sup>, e, por conseguinte, a SM e ao reduzido risco cardiometabólico<sup>(6,10,12)</sup>. Há estudos que relacionaram a elevação de marcadores inflamatórios com o estado metabólico desfavorável, permitindo assim que a inflamação seja mais um indicador de alterações metabólicas prejudiciais<sup>(6,10,12,16)</sup>.

A prática regular de atividades físicas é fundamental para a melhoria da saúde física e mental do ser humano<sup>(3,17)</sup>, pois está relacionada aos ritmos biológicos, qualidade do sono, transtornos de humor e memória, entre outros<sup>(18)</sup>, além de ser importante na gênese e controle da obesidade<sup>(19)</sup>. Ao longo dos anos, evidências têm sido reunidas apontando que não é somente o acúmulo de gordura corporal em si que é o responsável por todas as comorbidades associadas a obesidade, mas também, devido à prática insuficiente de exercício físico pela população<sup>(17,19,20)</sup>, o que por sua vez está relacionada ao aumento de morbi/mortalidade, independente do aumento de peso<sup>(20)</sup>.

Deste modo, esperamos que os indivíduos com obesidade metabolicamente benigna apresentem, independentemente de seu excesso de gordura corporal, os perfis antropométrico,

cardíaco e lipídico mais favoráveis do que dos indivíduos obesos metabolicamente em risco, e sejam fisicamente mais ativos do que os mesmos, o que possivelmente influencia nos seus respectivos fenótipos e reduz o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

## MÉTODOS

### Delineamento

Trata-se de um estudo transversal, observacional, de caráter epidemiológico, com a finalidade de identificar os fatores que compõem o “perfil protetor” dos obesos metabolicamente saudáveis, comparando-os com o perfil dos obesos em risco, realizado na clínica (laboratório-escola) da Universidade Paulista UNIP, localizada na cidade de Santos/SP, a fim de avaliar 41 voluntários que atenderam ao perfil estudado, no decorrer do período de fevereiro de 2019 a dezembro de 2019. O presente estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número 3.065.029.

Os voluntários que procuraram assistência nutricional e possuíam o perfil de interesse foram abordados e convidados a participar do projeto de iniciação científica, logo após passarem por avaliação nutricional. Os voluntários que concordaram em participar foram convidados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual está descrito detalhadamente a linha de pesquisa, dirigindo de forma clara como seriam utilizados os dados obtidos pela triagem, aplicação de um questionário que não gera nenhuma forma de constrangimento, a captação de resultados oriundos dos exames de sangue, além de informar a garantia do anonimato dos participantes e a possibilidade de se desvincularem da pesquisa quando desejarem, sem que haja qualquer prejuízo da participação nas avaliações nutricionais. Todos os aspectos éticos foram respeitados, levando-se em consideração a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos.

Os voluntários responderam, ao fim da avaliação nutricional, um questionário que abordava o histórico familiar de doenças cardiovasculares e a prática de atividade física (IPAQ), e por fim, após 10 minutos de repouso, foi realizada a aferição da pressão arterial. Conforme os interesses clínicos por parte da nutrição, exames de sangue fazem parte das solicitações de rotina; desta forma o voluntário cujo perfil se enquadrou no projeto teve seus resultados pertinentes ao perfil lipídico (HDL, LDL, colesterol total e frações) coletados e devidamente arquivados em banco de dados.

Após o término da avaliação nutricional, as informações coletadas dos voluntários pelos estagiários da nutrição, supervisionados pela coordenadora de estágio, foram igualmente adquiridas e armazenadas. Dentre essas informações destacam-se: peso, altura, IMC e antropometria. Os dados obtidos são de inteiro sigilo, e somente poderá se tornar público os dados estatísticos alcançados a partir dessas informações.

### Participantes

Os participantes foram homens e mulheres adultos, maiores de 18 anos, que procuram o serviço de nutrição do laboratório-escola da Universidade Paulista, Campus Rangel-Santos, situado à Avenida Ana Costa, 65 - Vila Matias, Santos.

#### Crítérios de exclusão:

São excluídos os pacientes que apresentam idade inferior aos 18 anos, IMC <30 Kg/m<sup>2</sup>, e gestantes.

#### Procedimentos

Os participantes foram divididos em 2 grupos:

**A.** Indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos e IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>, que possuem ou não histórico familiar de doenças cardiovasculares, mas não apresentam dislipidemia, hipertensão, ou outra variável de risco cardiovascular.

**B.** Indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos e IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>, que possuem ou não histórico familiar de risco cardiovascular ou diagnósticos de doenças cardiovasculares ou metabólicas, como hipertensão e diabetes.

### **Pesquisa sobre o histórico familiar de doença cardiovascular e prática de atividade física**

1. Foi questionado ao participante:

Fatores de Risco Cardiovascular;

Possui histórico familiar de doenças cardiovasculares (Hipertensão [PAS (mmHg) / PAD (mmHg)];

Tabagismo: Número de cigarros por dia; Tempo de tabagismo (anos); Carga tabágica (anos-maço).

2. Foi questionado ao participante:

Atividades leves: Quantos dias caminhou (dias/semana); Quanto tempo caminhou (minutos/dia).

Atividades moderadas: Quantos dias praticou atividades moderadas (dias/semana); Quanto tempo praticou atividades moderadas (minutos/dia). Atividades vigorosas: Quantos dias praticou atividades vigorosas (dias/semana); Quanto tempo praticou atividades vigorosas (minutos/dia); Tempo sentado:

Quanto tempo gasto sentado durante um dia de semana (minutos/dia); Quanto tempo gasto sentado durante um dia de final de semana (minutos/dia).

### **Composição corporal**

As informações inerentes à composição corporal são extraídas do prontuário dos voluntários participantes no departamento de nutrição, com autorização previamente estabelecida.

O peso corporal e a estatura são mensurados e o IMC calculado (peso/kg/estatura m ).

As circunferências abdominal, do braço, cintura e quadril são coletadas utilizando fita métrica com precisão de 1mm. É calculada, então, a relação cintura/quadril (cintura cm/quadril cm) e cintura/estatura (cintura cm/estatura cm). O percentual de gordura e massa magra é avaliado pela soma das quatro dobras cutâneas: tricipital (mm), bicipital (mm), subescapular (mm), supra

ilíaca (mm). Para essa avaliação é utilizado um adaptômetro.

### Amostras biológicas do estudo

As amostras sanguíneas foram coletadas sempre pela manhã, com os participantes da pesquisa em jejum de 12h, após o TCLE ter sido devidamente assinado. Para que as amostras no tubo de ensaio pudessem coagular houve uma espera de 30 minutos, para que enfim elas fossem centrifugadas à 1.500rpm por 10 minutos. O sangue foi armazenado a 4°C até o momento de ser analisado. Para o hemograma foi utilizado o tubo com o anticoagulante ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) para a preservação da morfologia celular até o momento da análise. O hemograma é composto de eritrograma (contagem de hemácias, hemoglobina, hematócrito e índices hematimétricos), leucograma (contagem de leucócitos e diferencial) e plaquetas. Para o lipidograma, as amostras sanguíneas foram coletadas em tubo seco, isto é, em tubo sem a presença de anticoagulante para que este não interfira nos exames bioquímicos. Os exames bioquímicos são: colesterol total e frações (HDL, LDL e VLDL), triglicérides e glicemia em jejum.

### Coleta e exame de sangue

O sangue foi colhido pelo laboratório de biomedicina da mesma clínica em sala de coleta específica, sendo esta realizada pelos estagiários de biomedicina sob a supervisão do profissional responsável por este setor. O material utilizado para a coleta foi previamente separado e os tubos de ensaio utilizados foram adequadamente identificados pelo nome do paciente. Após confirmação dos exames sanguíneos que foram solicitados, o paciente foi devidamente posicionado com o braço apoiado em local específico para a realização da coleta da amostra de sangue. O desconforto é geralmente mínimo e se dá apenas pela introdução da agulha.

Assim que finalizada a coleta, a amostra de sangue foi encaminhada para análise, seguindo os procedimentos citados no tópico anterior.

### Protocolo

1) Dia 1: TCLE, Avaliação clínica, Antropometria e solicitação de coleta da amostra de sangue.

2) Dia 2: Coleta e análise da amostra de sangue.

Para identificar os indivíduos que se enquadram no perfil estudado e diferenciá-los dos demais foram adotados os seguintes critérios: ausência de qualquer complicação metabólica, isto é, hipertensão, inflamação, dislipidemias, e a preservação da sensibilidade à insulina<sup>(6-8,10,12-14,16)</sup>. Os exames sanguíneos nos permitiram identificar os indivíduos dislipidêmicos e o estado de inflamação dos voluntários através do lipidograma e do hemograma, respectivamente. A hipertensão foi constatada a partir dos próprios participantes da pesquisa que durante a aplicação dos questionários se declararam hipertensos ou não; assim como

a preservação da insulina pela ausência de diabetes, que por sua vez foi confirmada posteriormente pelo exame sanguíneo do voluntário. Para avaliarmos o risco de doença cardiovascular selecionamos como critérios o IMC, tabagismo, hipertensão, presença de dislipidemia, perfil cardíaco e prática de atividade física, no qual o risco era considerado positivo quando o voluntário atendesse dois critérios ou mais, independentemente do histórico familiar de DCV<sup>(6-8,10,12-14,16)</sup>.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados colhidos a partir de um formulário elaborado no programa Microsoft® Office Infopath2007 versão 12.0 (©Microsoft Corporation, Albuquerque, NM, EUA) foram codificados e armazenados em banco de dados usando o programa Microsoft® Office Excel2007 versão 12.0 (©Microsoft Corporation, Albuquerque, NM, EUA).

Inicialmente, os indivíduos com sobrepeso ou obesos foram divididos em dois grupos para realizarmos uma análise descritiva dos dados coletados: 1) Obesos metabolicamente saudáveis e 2) Obesos com risco cardiometabólico. Para análise comparativa entre os grupos, utilizamos o Teste *T-student* e o teste de Qui-quadrado para resultados paramétricos. A análise estatística utilizou o software Graph Pad Prism 6 e a distribuição normal dos dados foi confirmada previamente através do teste Shapiro Wilk. Todas as análises estatísticas foram realizadas considerando o valor de  $p \leq 0,05$  e baseadas em um intervalo de confiança de 95% e a probabilidade de erro de até  $\leq 5\%$ .

### RESULTADOS

Analisamos os resultados de 41 voluntários que frequentaram a Clínica- escola UNIP em Santos e que atenderam aos critérios preestabelecidos para participarem do projeto. O perfil dos participantes correspondeu a uma idade média de 44,6 anos ( $\pm 15$ ), com predominância do sexo feminino. Dentre esses voluntários, menos da metade dos indivíduos declararam-se hipertensos, apresentando em média os valores de pressão arterial sistêmica ligeiramente acima de 120x80mmHg. Apenas 7,3% dos voluntários declararam-se fumantes, no entanto, mais da metade dos participantes revelaram-se dislipidêmicos. A média do IMC e a da maioria das medidas e dos índices antropométricos dos voluntários se mostraram superiores ao ideal, classificando-os no grupo de obesidade grau 1 (um), enquanto a prática regular de exercícios nos mostrou que a maioria dos voluntários não são sedentários, alcançando em média o tempo de prática de atividade física vigorosa suficiente por semana. (Tabela 1)

**Tabela 1.** Descrição dos dados gerais, medidas e índices antropométricos, perfil cardíaco e atividade física.

Dados Gerais		N (%) ou média (± DP)	Valores de referência	
<b>Sexo</b>	Feminino	32 – 78,04%	-	
	Masculino	9 – 21,95%	-	
<b>Idade</b>		44,6 (± 15)	-	
<b>Hipertensão*</b>		16 – 38,09%	32,5%	
<b>Tabagismo</b>		3 – 7,3%	9,3%	
<b>Dislipidemia</b>		24 – 58,5%	36 a 60%	
<b>Sedentarismo</b>		3 – 7,14%	47%	
<b>Perfil Cardíaco</b>				
Pressão arterial sistólica		125,3 (±15,3)	≤ 120	
Pressão arterial diastólica		82,5 (± 12,9)	≤ 80	
<b>Medidas e Índices antropométricos</b>		<b>Média (± DP)</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )		31,3 (± 7,6)	18,5 a 24,9	
Circunferência Cintura (cm)		97,7 (± 16,6)	≤ 102	≤ 88
Relação Cintura/Quadril (cm)		0,86 (± 0,1)	≤ 0,95	≤ 0,85
Supra-íliaca (cm)		30,6 (± 9,5)	-	
Soma das Quatro Dobras (cm)		124,9 (± 173,5)	-	
Percentual de Gordura Corporal (%)		35,5 (± 8,5)	8 a 20 %	14 a 25 %
<b>Atividade Física</b>				
Tempo de Atividade Vigorosa por semana		94 (± 265,7)	75 min	

**Tabela descritiva com média geral e desvio padrão das variáveis dos participantes da pesquisa. \*A prevalência da hipertensão arterial varia de acordo com a população estudada e o método de avaliação.**

Entretanto, durante a análise comparacional do perfil lipídico, foi possível avaliar os dois diferentes fenótipos dos participantes do estudo. Ambos os perfis, OMA e OMS apresentassem em média seus resultados lipídicos e glicêmicos dentro dos valores de referência normais. Os indivíduos com obesidade metabolicamente benigna revelaram um perfil mais promissor em relação ao do outro grupo de participantes; assim como uma maior aptidão física demonstrada pelo maior tempo em média da prática de atividade física vigorosa por semana. (Tabela 2).

Dentre os dados analisados, algumas medidas antropométricas se destacaram das demais. A média da circunferência da cintura e da supra-íliaca dos participantes OMS se mostrou inferior à média alcançada pelos participantes OMA, além da relação entre a cintura e o quadril, indicando que o primeiro grupo de voluntários apresenta um biótipo mais favorável quando comparado ao do segundo grupo de voluntários.

O tempo de atividade física vigorosa praticada por ambos os grupos de voluntários estudados também se revelou consideravelmente diferente. Os participantes da pesquisa sem complicações metabólicas, porém obesos, apresentaram um maior tempo de prática de atividade física do que os participantes obesos metabolicamente em risco. (Figura 1)

De acordo com os dados obtidos, os voluntários obesos com perfil metabólico desfavorável apresentaram maior risco de desenvolvimento de doença cardiovascular em relação aos voluntários com perfil metabólico favorável; destacando-se a hipertensão e a dislipidemia, que se configuram como fatores importantes no aumento do risco de DVC. (Figura 2).

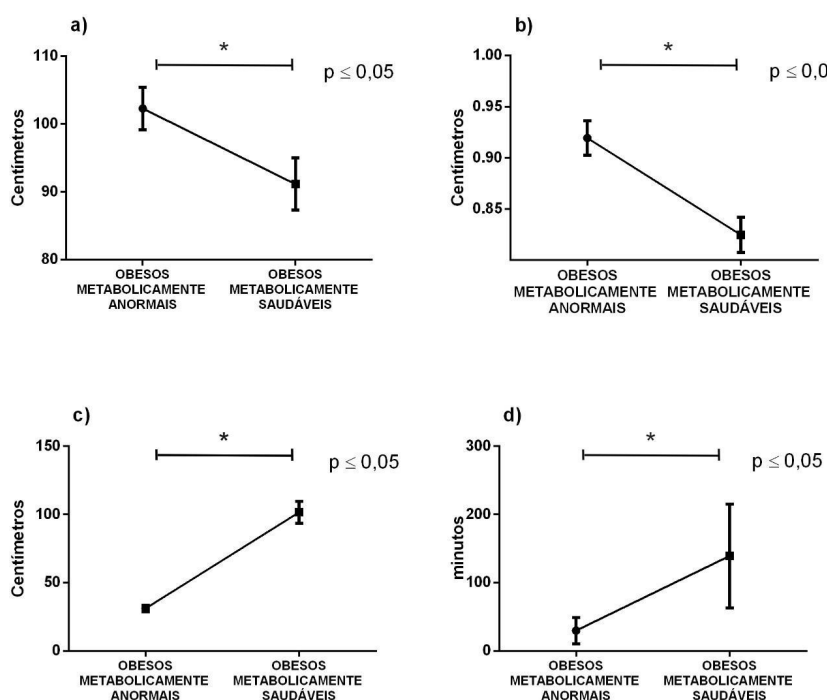
## DISCUSSÃO

O presente estudo suporta a existência de um subconjunto de indivíduos dentro da população obesa que são metabolicamente normais. Podemos observar que os indivíduos que apresentam obesidade metabolicamente benigna se distinguiram positivamente dos indivíduos obesos metabolicamente em risco. O índice de massa corporal, determinadas medidas e índices antropométricos, o perfil lipídico, que inclui colesterol total, triglicérides, HDL, LDL e VLDL, glicemia de jejum e pressão arterial sistólica e diastólica, além da prática regular de exercícios dos indivíduos obesos sem complicações metabólicas, se mostraram relativamente mais promissoras quando comparados aos indivíduos obesos metabolicamente em risco, o que adicionalmente ao menor acúmulo de gordura no tecido visceral podem constituir os fatores protetores contra as comorbidades associadas à obesidade.

**Tabela 2.** Descrição das medidas e índices antropométricos, perfis cardíaco e metabólico, e deatividade física.

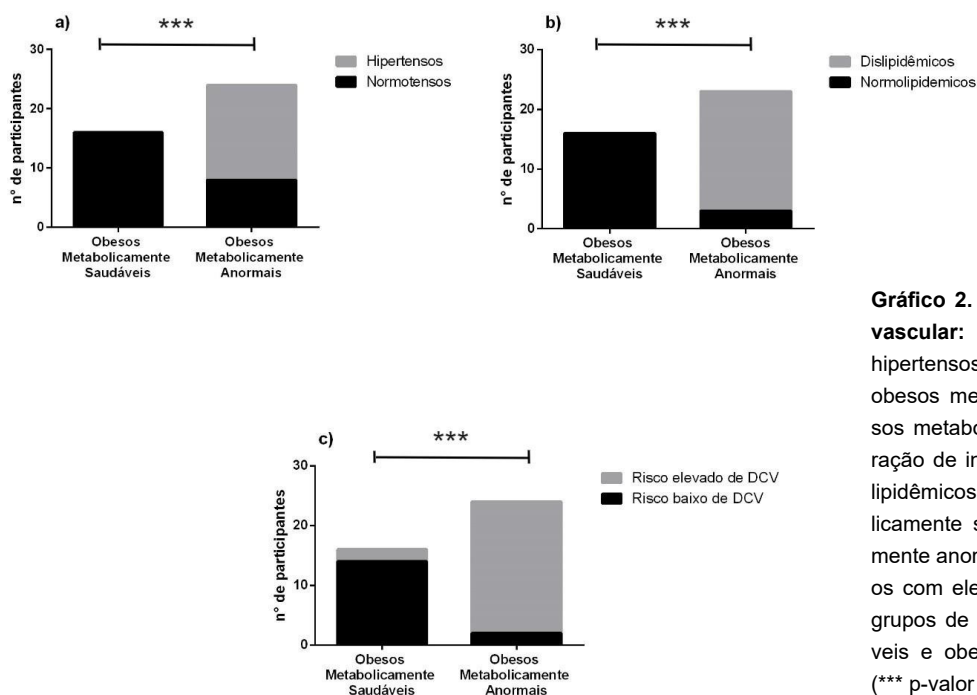
Medidas e índices antropométricos	Média ( $\pm$ DP)		Valores de Referência
	OMA	OMS	
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	33,9 ( $\pm$ 79,3)	32 ( $\pm$ 5,4)	18,5 a 24,9
Circunferência Cintura (cm)	102,6 ( $\pm$ 15,4)	91 ( $\pm$ 16,3)	88 a 102
Relação Cintura/Quadril (cm)	0,91 ( $\pm$ 0,3)	0,81 ( $\pm$ 0,07)	$\leq$ 0,95 $\leq$ 0,85
Supra-íliaca (cm)	31,05 ( $\pm$ 10,6)	30,06 ( $\pm$ 8,05)	-
Soma das Quatro Dobras (cm)	161,2 ( $\pm$ 251,8)	108,12 ( $\pm$ 27,8)	-
Percentual de Gordura Corporal (%)	38,8 ( $\pm$ 5)	36,92 ( $\pm$ 5,8)	-
<b>Lipidograma</b>			
CT (mg/dL)	181,4 ( $\pm$ 82,5)	160,8 ( $\pm$ 30,1)	< 190 mg/dL
HDL (mg/dL)	42 ( $\pm$ 10)	51 ( $\pm$ 13,25)	> 40 mg/dL
LDL* (mg/dL)	112,2 ( $\pm$ 81,5)	92 ( $\pm$ 27)	-
VLDL* (mg/dL)	39 ( $\pm$ 31)	19,2 ( $\pm$ 8,6)	<130 mg//dL
Triglicérides** (mg/dL)	166,4 ( $\pm$ 79,3)	96 ( $\pm$ 41,6)	< 150 ou 175 mg/dL
<b>Glicemia de jejum</b>			
	97 ( $\pm$ 24,5)	87,6 ( $\pm$ 15,8)	< 100 mg/dL
<b>Perfil cardíaco</b>			
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	128,3 ( $\pm$ 15,4)	121 ( $\pm$ 14,6)	$\leq$ 120
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	83,4 ( $\pm$ 12,5)	81,3 ( $\pm$ 13,8)	$\leq$ 80
<b>Atividade física</b>			
Tempo de Atividade Vigorosa por semana	36,4 ( $\pm$ 110,3)	178,7 ( $\pm$ 387,8)	75 min

**Tabela descritiva comparando a média e desvio padrão das variáveis dos indivíduos obesos metabolicamente anormais (OMA) e obesos metabolicamente saudáveis (OMS). \*Os valores de LDL devem ser referenciados conforme estratificação de risco. \*\* Valores obtidos com e sem jejum, respectivamente.**



**Gráfico 1. Medidas antropométricas e tempo de atividade física entre OMA e OMS:**

**a)** Comparação da circunferência da cintura entre os voluntários obesos metabolicamente anormais e obesos metabolicamente saudáveis. **b)** comparação da relação cintura/quadril entre os voluntários obesos metabolicamente anormais e obesos metabolicamente saudáveis. **c)** comparação das medidas da supra-íliaca entre os voluntários obesos metabolicamente anormais e obesos metabolicamente saudáveis. **d)** comparação do tempo de atividade vigorosa por semana entre os voluntários obesos metabolicamente anormais e obesos metabolicamente saudáveis. (\* p-valor  $\leq$  0,05, t-student, n=41).



**Gráfico 2. Associação com risco cardiovascular:** a) Comparação de indivíduos hipertensos e normotensos nos grupos de obesos metabolicamente saudáveis e obesos metabolicamente anormais. b) Comparação de indivíduos dislipidêmicos e normolipidêmicos nos grupos de obesos metabolicamente saudáveis e obesos metabolicamente anormais c) Comparação de indivíduos com elevado e baixo risco de DCV nos grupos de obesos metabolicamente saudáveis e obesos metabolicamente anormais. (\*\*\*) p-valor  $\leq 0.0001$ , chi-quadrado, n=41).

Estudos epidemiológicos anteriores já têm demonstrado que há uma associação entre composição corporal e distribuição de gordura<sup>(4,19,21-23)</sup>, na qual os indivíduos com a obesidade benigna exibem uma composição corporal diferente da exibida pelos indivíduos obesos metabolicamente em risco<sup>(6,10,12,14)</sup>. Notamos que, apesar de tanto os indivíduos OMS quanto os indivíduos OMA apresentarem IMC acima do valor recomendável<sup>24</sup>, classificando-os como obesos grau I (um), a Relação Cintura/Quadril dos voluntários OMS mostrou-se menor do que a dos OMA, isto é, eles exibem quadril maior com cintura menor, revelando que os indivíduos OMS apresentam um biótipo mais favorável do que os indivíduos OMA pois possuem menos gordura na região abdominal. Tanto a Circunferência da Cintura quanto a Supra-iliaca dos indivíduos obesos metabolicamente saudáveis também corroboraram essa constatação ao se mostrarem menores do que as dos obesos metabolicamente anormais. Estes dados reforçam a ideia de que o menor conteúdo de tecido adiposo visceral pode se configurar como um importante marcador clínico<sup>(22)</sup> para diferenciação dos perfis aqui estudados por ser um fator que contribui para o desenvolvimento de um fenótipo mais favorável<sup>(6,10,12,14,19,23)</sup>.

Desde o estudo de Framingham<sup>(25)</sup>, sabe-se que a hipertensão arterial, tabagismo e a diabetes mellitus, juntamente com níveis elevados de colesterol e/ou HDL, estão entre os principais fatores de risco para as doenças cardíacas<sup>(3,26,28,29)</sup>. Em consonância com o que foi observado aqui, diversos estudos revelaram que o perfil sanguíneo dos indivíduos OMS se mostra mais benéfico do que o dos indivíduos metabolicamente em risco<sup>(6-8,10,12-14)</sup>, como evidenciado no presente projeto pelos níveis mais baixos de colesterol total e triglicérides, assim como pelos níveis mais altos de lipoproteína de alta densidade (HDL).

Dados similares apontam que há uma associação entre os indicadores antropométricos da obesidade e o risco cardiovascular<sup>(22,26)</sup>, que ressaltam que o IMC, CC<sup>(14,19,21)</sup> e a RCQ são os indicadores com maior correlação com o perfil lipídico<sup>(29)</sup>, que juntamente com a hipertensão, tabagismo, diabetes mellitus e prática de atividade física contribuem para o aumento do risco de doenças cardiovasculares<sup>(3,27)</sup>. Em contrapartida, Mongraw-Chaffin et al recentemente concluíram que a obesidade metabólica saudável não é um indicador de futuro risco para DCV estável ou confiável pois a condição da população com excesso de peso, mas que resiste aos efeitos do mesmo, é possivelmente um estado temporário e/ou transitório para a obesidade metabolicamente em risco<sup>(29)</sup>. Os achados deste trabalho sugerem que há um menor risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares por parte dos indivíduos obesos metabolicamente saudáveis pois estes exibiram biótipo e condição metabólica mais benéficos do que os outros voluntários, contudo mais estudos são necessários.

A média dos níveis plasmáticos de glicose em jejum de ambos o grupo de voluntários revelou-se dentro do valor de referência<sup>(19,30)</sup>, entretanto os participantes considerados com obesidade benigna apresentaram em média resultados inferiores ao outro grupo participante, podendo indicar que os sujeitos OMS possuem uma maior capacidade de reduzir os níveis glicêmicos dos que os indivíduos OMA, e consequentemente conseguem preservar sua sensibilidade à insulina<sup>(13)</sup>, que sabidamente está relacionada a diabetes do tipo 2, síndrome metabólica e suas comorbidades<sup>(6)</sup>.

A média da pressão arterial sistólica e a pressão arterial diastólica se mostraram próxima dos valores desejáveis<sup>(31)</sup>, mas não significativamente diferentes entre os dois grupos de voluntários, entrando em acordo com estudos realizados anteriormente, nos quais alguns observaram menor pressão arterial em indivíduos

OMS, enquanto outros não<sup>(6,14)</sup>. Neste estudo, essa pouca diferença deve-se ao fato de que todos os indivíduos OMA que se declaram hipertensos também relataram fazer tratamento medicamentoso para tal. Desse modo, os resultados do perfil cardíaco dos voluntários OMA enquadraram-se dentro do valor considerado como normal por estes já estarem devidamente medicados antes da avaliação de seus perfis cardíacos.

Outro aspecto relevante abordado no presente estudo foi a regularidade da prática de atividade física (AF). O Brasil adota a recomendação da Organização Mundial da saúde (OMS), que orienta à prática de no mínimo 150 minutos de AF moderada por semana, ou 75 minutos de AF vigorosa, sendo esta última independente da distribuição semanal desde que seja realizada em sessões de pelo menos 10 minutos<sup>(6)</sup>. Com base nisso, somente os obesos metabolicamente saudáveis se mostraram, em média, consideravelmente mais fisicamente ativos do que os OMA, podendo ser este o fator que explica, em parte, a diferença obtida no lipidograma desses indivíduos, indicando, desse modo, que a prática regular de atividade física contribui significativamente no desenvolvimento do fenótipo mais favorável, e resultam em um menor risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>(3,27,28,32)</sup>.

Em suma, mesmo tendo sido relatado pela primeira vez há décadas atrás a existência de um subconjunto singular de indivíduos que apresentam excesso de gordura corporal, porém são metabolicamente saudáveis, ainda hoje os fatores que poderiam explicar o perfil metabólico relativamente favorável dos indivíduos obesos sem complicações metabólicas não foram perfeitamente definidos e identificados. Há uma significativa discordância entre os pesquisadores desse fenômeno em relação aos marcadores clínicos que poderiam diferenciar de forma contundente os indivíduos OMS dos OMA<sup>(7,9,13,14,16)</sup>, se o estado mais vantajoso não é apenas temporário e/ou transitório<sup>(27)</sup> e se ele realmente promove menor risco de DCVs<sup>(10,12,14,16,29,32)</sup>, limitando, assim, o estudo e a compreensão das características metabólicas benéficas e possivelmente protetoras dos indivíduos OMS<sup>(8,10,14,16,29)</sup>.

Ampliar o conhecimento atual acerca dos indivíduos considerados com obesidade metabolicamente benigna nos permitirá entender quais fatores os levaram a desenvolver esse fenótipo mais favorável quando comparado aos obesos metabolicamente em risco, possibilitando também uma melhor compreensão dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento das doenças cardiovasculares e as comorbidades da obesidade.

## CONCLUSÃO

Os indivíduos com excesso de gordura corporal, porém ausentes de complicações metabólicas, apresentam os perfis antropométrico, cardíaco e lipídico relativamente mais favoráveis do que os indivíduos obesos metabolicamente em risco. Obesos metabolicamente saudáveis são fisicamente mais ativos do que os indivíduos obesos metabolicamente anormais, podendo ser estes os fatores que caracterizam e contribuem coletivamente para o desenvolvimento do fenótipo mais favorável.

## REFERÊNCIAS

Melo ME. Doenças desencadeadas ou agravadas pela obesidade. Associação Brasileira para o Estudo de Obesidade e da Síndrome Metabólica – ABESO. [citado em 5 maio 2011]. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/28/5521afaf13cb9.pdf>.

1. Hospital Alemão Oswaldo Cruz. Tratamento da obesidade. [Internet] Centro Especializado em Obesidades e Diabetes. 2016. Disponível em: <http://centrodeobesidadeediabetes.org.br/tudo-sobre-obesidade/tratamento-da-obesidade/>.

2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. Arq. Bras. Cardiol. 2013;101(6).

3. Filho FFR. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. Arq Bras Endocrinol Metab, 2006;50:2.

4. Brasil, Ministério da Saúde. Vigitel - Brasil 2018: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018[acesso em set 2019]. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>.

5. Primeau V, Coderre L, Karelis AD, Brochu M, Lavoie ME, Messier V et al. Characterizing the profile of obese patients who are metabolically healthy. International Journal of Obesity, 2011;35:971-981.

6. Karelis, AD. Clinical markers for the identification of metabolically healthy but obese individuals. Diabetes, Obesity and Metabolism, 2004;6:456-7.

7. Karelis AD, St-Pierre DH, Conus F, Rabasa-Lhoret R, Poehlman ET. Metabolic and body composition factors in subgroups of obesity: what do we know? J Clin Endocrinol Metab. 2004; 89:2569-75.

8. Karelis AD. Metabolically healthy but obese individuals. The Lancet, 2008;372:1281-3.

9. Muñoz-Garach A, Cornejo-Pareja I, Tinahones FJ. Does metabolically healthy obesity exist? Nutrients, 2016;(8)6: 320.

10. Roberson L, Aneni E, Maziak W, Agatston A, Feldman T, Rouseff M, et al. Beyond BMI: The “Metabolically healthy obese” phenotype & its association with clinical/subclinical cardiovascular disease and all-cause mortality - A systematic review. BMC Public Health. 2014;14:1-12.

11. Boonchaya-Anant P, Apovian CM. Metabolically healthy obesity - does it exist?. Curr Atheroscler Rep. 2014;1-9.

12. Brochu M, Tchernof A, Dionne IJ, Sites CA, Eltabbakh GH, Sims EAH et al. What are the physical characteristics associated with a normal metabolic profile despite a high level of obesity in postmenopausal women? The Journal of Clinical Endocrinology & Society. 2001; 86(3):1020-25.

13. Karelis AD, Brochu M, Rabasa-Lhoret R. Can we identify metabolically healthy but obese individuals (MHO)? Diabetes Metab. 2004;30:569-72.



14. Wildman RP, Mntiner P, Reynolds K, et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among US population. *Arch Intern Med.* 2008;168:1617- 24.
15. Karelis AD, Faraj M, Bastard JP, St-Pierre DH, Brochu M, Prud'homme D, et al. The metabolically healthy but obese individual presents a favorable inflammation profile. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2005; 90(7):4145-50.
16. Guhold R, Stevens AG, Riley F, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet*, 2018; 6:1079-82.
17. Mello MT, Boscolo RA, Esteves AM, Tufik S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. *Ver Bras Med Esporte.* 2005;11:203-7.
18. Fett CA, Fett WCR, Marchini JS, Ribeiro RPP. Estilo de vida e fatores de risco associados ao aumento da gordura corporal de mulheres. *Ciências & Saúde Coletiva*, 2010;15(1):131- 40.
19. Pereira-Lancha LO, Campos-Ferraz PL, Junior AHL. Obesity: considerations about etiology, metabolism, and the use of experimental models. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy.* 2012;5:75-87.
20. Santana GJ, Silva NJ, Costa JO, Vázquez CMP, Silva DG, Barbosa KBF. Comparação entre o Índice de Massa Corporal e o percentual de gordura como indicadores do risco cardiometabólico. *Health Sci inst.* 2015; 33(1):63-8.
21. Deprés JP, Lemieux I, Bergeron J, Pibarot P, Mathieu P, Larose E, et al. Abdominal obesity and the Metabolic Syndrome: Contribution to global Cardiometabolic Risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2008;1039-49.
22. Oliveira MAM, Fagundes RLM, Moreira EAM, Trindade EBSM, Carvalho T. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. *Sociedade Brasileira de Cardiologia*; 2008.
23. Ministério da Saúde [Internet]. IMC em adultos. [citado em 30 mai 2017]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/component/content/article/804-imc/40509-imc-em-adultos>.
24. Dórea EL, Lotufo PA. Framingham Heart Study e a teoria do contínuo de Pickering: duas contribuições da epidemiologia para a associação entre pressão arterial e doença cardiovascular. *Ver Bras Hipertens.* 2001;8(2):195-9.
25. Zhang Y, Gu Y, Zhao Q, Ng N, Wang R, Zhou x, et al. Association between anthropometric indicators of obesity and cardiovascular risk factors among adults in Shanghai, China. *BMC Public Health.* 2019;19:1035-43.
26. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) [Internet]. Doenças cardiovasculares, 2017 [acesso em m a r 2020]. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096).
27. Fuchs SC, Biolo A, Polanczyk CA. Epidemiologia cardiovascular: o legado de sólidos estudos nacionais e internacionais. *Arq. Bras. Cardiol.* 2013;101(2).
28. Mongraw-Chaffin M, Foster MC, Anderson CAM, Burke GL, Haq N, Kalayani RR et al. Metabolically healthy obesity, transition to metabolic syndrome, and cardiovascular risk. *Journal of the American College of Cardiology.* 2018; 71: 1857-65.
29. Oliveira JEP, Junior RMM, Vencio S. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo; Editora Clannad, 2017.
30. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq BrasCardiol.* 2017; 24(1).
31. Ortega FB, Lee DC, Katzmarzyk PT, Ruiz JR, Sui X, Church TS et al. The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *European Heart Journal*, 2013; 34: 389-7.