

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
Mestrado Em Ciências Da Saúde

Fernando Mateus Santos

**Comparação das medidas de composição corporal e distribuição
de gordura de adultos obesos que realizam diferente tempo de
comportamento sedentário**

São Paulo

2024

Fernando Mateus Santos

**Comparação das medidas de composição corporal e distribuição
de gordura de adultos obesos que realizam diferente tempo de
comportamento sedentário**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu da Universidade Santo Amaro – UNISA, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde. Orientador: Prof. Dr. Lucas Melo Neves Co-Orientador: Prof. Dr. Saulo dos Santos Gil

São Paulo

2024

S233c

Santos, Fernando Mateus

Comparação das medidas de composição corporal e distribuição de gordura de adultos obesos que realizam diferente tempo de comportamento sedentário / Fernando Mateus Santos. – São Paulo, 2024.

28 p. : il., color.

Orientador: Prof. Dr. Lucas Melo Neves.

Co-orientador: Prof. Dr. Saulo Gil.

Dissertação. (Mestrado Ciências da Saúde) - Universidade Santo Amaro, 2024.

Bibliografia incluída.

1. Comportamento sedentário. 2. Obesidade. 3. Gordura. I. Neves, Lucas Melo. II. Gil, Saulo. III. Universidade Santo Amaro. IV. Título.

CDD 613

Elaboradora pela Bibliotecária Andréa Carvalho Gomes de Lima CRB8/9304

Fernando Mateus Santos

Comparação das medidas de composição corporal de adultos obesos que realizam diferente tempo de comportamento sedentário

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

São Paulo, 11 de dezembro de 2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. Lucas Melo Neves

Prof. Dr. Timóteo Salvador Lucas Daca

Profa. Dra. Ana Paula Ribeiro

Conceito Final: _____

RESUMO

Introdução: A obesidade é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma epidemia global em crescimento que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Na obesidade a alteração na composição corporal pode incluir diferentes variáveis, onde destacamos a distribuição de gordura corporal e o percentual de gordura como indicadores relevantes. Adicionalmente, estudos têm demonstrado que o tempo de comportamento sedentário (CS), desempenha um papel significativo na saúde humana. Há uma carência de estudos que investigaram se as durações de CS podem impactar a composição corporal em indivíduos com obesidade. **Objetivos:** Nosso estudo objetivou comparar se adultos obesos com menor tempo de CS tem uma menor porcentagem de gordura corporal total e por região (gordura androide e gordura ginoide), em comparação com aqueles com maior tempo de CS. **Métodos:** O estudo tratou-se de um estudo observacional transversal. Os participantes realizaram 3 encontros: i) recrutamento e triagem; ii) Coleta de características gerais, avaliação do tempo de atividade física e comportamento sedentário; iii) Realização de DEXA. O IPAQ foi utilizado na versão curta para determinar o tempo de atividade física e CS dos voluntários participantes. A composição corporal foi avaliada utilizando um DEXA. **Resultados:** 69 indivíduos incluídos (feminino n=59, masculino n=10) com idade aproximada 45 anos, IMC de 33 kg/m², foram divididos em dois grupos com base no tempo diário de CS: menos de 6 horas (CS<6h) e 6 horas ou mais (CS≥6h). A amostra apresentou aproximadamente 5 horas por dia de tempo em CS. O grupo que realiza CS/dia elevado apresentou maiores percentuais de gordura total (p=0.0028), gordura androide (p=0.0037) e gordura ginoide (p=0.0281), e menores percentuais de massa magra (p=0.0050). As associações entre CS e composição corporal foram analisadas separadamente por sexo, revelando diferenças significativas para o sexo feminino, mas não para o masculino. **Conclusão:** Os adultos obesos apresentam um tempo de comportamento sedentário como condicionante do acúmulo e distribuição da gordura (androide e ginoide) e massa magra mais nas mulheres do que nos homens. **Palavras-chave:** Gordura corporal; comportamento sedentário; obesidade.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is recognized by the World Health Organization (WHO) as a growing global epidemic affecting millions of people worldwide. In obesity, body composition changes can include different variables, where we highlight body fat distribution and fat percentage as relevant indicators. Additionally, studies have shown that sedentary behavior (SB) time plays a significant role in human health. There is a lack of studies investigating whether durations of SB can impact body composition in individuals with obesity. **Objectives:** Our study compared whether obese adults with lower SB time will have a lower percentage of total and regional body fat (android fat and gynoid fat) compared to those with higher SB time. **Methods:** The study was an observational cross-sectional study. Participants attended three sessions: i) recruitment and screening; ii) Collection of general characteristics, assessment of physical activity and sedentary behavior time; iii) Performing DEXA. The short version of the IPAQ was used to determine the physical activity and SB time of the participating volunteers. Body composition was assessed using DEXA. **Results:** 69 individuals (female n=59, male n=10) with an approximate age of 45 years and a BMI of 33 kg/m² were included and divided into two groups based on daily SB time: less than 6 hours (CS<6h) and 6 hours or more (CS≥6h). The sample presented approximately 5 hours per day of CS time. The group with higher daily SB time showed higher percentages of total fat (p=0.0028), android fat (p=0.0037), and gynoid fat (p=0.0281), and lower percentages of lean mass (p=0.0050). Associations between SB and body composition were analyzed separately by sex, revealing significant differences for females, but not for males, possibly due to the small sample size of the male group. **Conclusion:** Obese adults exhibit sedentary behavior time as a determinant for the accumulation and distribution of fat (android and gynoid) and lean mass more in women than in men. **Keywords:** Body fat; sedentary behavior; obesity.

LISTA DE ABREVIATURAS E / OU SIGLAS

AF Atividade física

AFMV Atividade física moderada e vigorosa

CS Comportamento sedentário

IC Intervalo de confiança

N Número de pessoas participantes

OMS Organização Mundial de Saúde

SBRN Sedentary Behavior Research Network

GV Gordura visceral

GSC Gordura subcutânea

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Atividade Física	10
2.2 Composição Corporal	11
2.3 Obesidade.....	12
2.4 Tempo de Comportamento Sedentário	13
3. MÉTODOS	16
3.1 Desenho do estudo.....	16
3.2 Participantes	16
3.3 Variáveis de interesse	17
3.3.1Tempo de atividade física e comportamento sedentário diário.....	17
3.3.2Composição corporal	17
3.3.3Análise estatística	18
4. RESULTADOS	19
5. DISCUSSÃO	30
6. CONCLUSÃO.....	32
7. REFERÊNCIAS	33
8. ANEXOS.....	Error! Bookmark not defined.

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma epidemia global em crescimento que afeta milhões de pessoas em todo o mundo ^{1,2,3}. Esta condição crônica é caracterizada pela alteração na composição corporal com acúmulo excessivo de gordura, a qual pode resultar em uma série de doenças, como diabetes tipo 2, hipertensão e câncer ^{4,5}.

Na obesidade a alteração na composição corporal pode incluir diferentes variáveis, onde destacamos a distribuição de gordura corporal e o percentual de gordura como indicadores relevantes ^{6,7,8}. Adicionalmente, estudos têm demonstrado que o tempo de comportamento sedentário, definido como o tempo gasto em atividades com baixo gasto energético (<1,5 METs), desempenha um papel significativo na saúde humana ¹⁰. Importante destacar que adultos obesos geralmente passam mais tempo em comportamento sedentário em comparação com adultos eutróficos ¹². Alguns estudos mostram resultados controversos na relação comportamento sedentário e obesidade. De fato, Mendonça et al. (2012) relataram que comportamento sedentário e obesidade não se associam ⁷⁵. Por outro lado, uma meta-análise recente destacou a associação entre comportamento sedentário prolongado e a composição corporal ¹⁴.

Para além das evidências conflitantes em relação a influência do comportamento sedentário na saúde de indivíduos com obesidade, há uma carência de estudos que investigaram se as durações de comportamento sedentário podem impactar a composição corporal em indivíduos com obesidade. Guo, Chunmei et al. exploraram possíveis associações entre comportamento sedentário total e risco de sobrepeso/obesidade ¹⁵, mas até o momento, ao melhor do nosso conhecimento, não foram realizados estudos para investigar se indivíduos com obesidade e diferentes tempos de comportamento sedentário apresentam variações na composição corporal.

Assim, nosso estudo comparou se adultos obesos com menor tempo de comportamento sedentário terão uma menor porcentagem de gordura corporal total e por região (gordura androide e gordura ginoide), em comparação com aqueles com maior tempo de comportamento sedentário.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A Revisão de Literatura deste documento foi redigida em quatro tópicos com o objetivo de: Definir e avaliar a atividade física (Item 2.1), abordando métodos subjetivos como questionários e objetivos como acelerômetros, além de estudos recentes sobre a relação entre atividade física e saúde; caracterizar a composição corporal (Item 2.2), explicando técnicas de avaliação como antropometria, DEXA e BIA, e revisando estudos sobre a importância da composição corporal para a saúde; definir a obesidade (Item 2.3), descrevendo métodos de avaliação como IMC e circunferência da cintura, e analisar estudos sobre a prevalência global da obesidade e suas consequências; e definir o tempo de comportamento sedentário (Item 2.4), explicando métodos de avaliação, comparando métodos subjetivos e objetivos, e revisando estudos recentes sobre o impacto do comportamento sedentário na saúde.

2.1 Atividade Física

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético acima do nível de repouso ⁵⁷. Inclui uma ampla gama de atividades, desde exercícios planejados e estruturados até atividades diárias, como caminhar ou limpar a casa. A atividade física traz diversos benefícios, incluindo melhorias na saúde cardiovascular, mental, controle de peso, força e resistência, metabolismo, saúde óssea e interação social ^{57,66}. Ela melhora a circulação sanguínea e reduz o risco de mortalidade por todas as causas como doenças cardiovasculares e mortalidade específica por câncer ⁶⁷, ajuda a reduzir o estresse, a ansiedade e a depressão, contribui para a perda de peso e manutenção de um peso saudável, fortalece músculos, ossos e articulações, melhora o metabolismo e ajuda no controle dos níveis de açúcar no sangue, aumentando a densidade óssea e promovendo interações sociais ⁶⁶.

Conforme recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os adultos devem realizar pelo menos 150 minutos de atividade física moderada ou 75 minutos de atividade física vigorosa por semana para manter uma boa saúde ⁶⁶. Essas atividades podem ser divididas em sessões de 30 minutos, cinco vezes por semana, ou sessões mais curtas, desde que totalizem o tempo recomendado ⁶⁶.

A avaliação da atividade física pode ser realizada por métodos subjetivos ou objetivos. Métodos subjetivos incluem questionários, como o Questionário

Internacional de Atividade Física (IPAQ) e o Questionário Global de Atividade Física (GPAQ), que dependem do relato pessoal sobre a quantidade de atividade física realizada. Por outro lado, métodos objetivos utilizam dispositivos como acelerômetros e pedômetros, que medem diretamente o movimento e a intensidade da atividade.

O IPAQ é um questionário amplamente utilizado para medir a atividade física em populações e possui duas versões: a curta (IPAQ-SF) e a longa (IPAQ-LF). Seu objetivo é avaliar a quantidade de atividade física moderada e vigorosa realizada por uma pessoa em uma semana. Estudos realizados no Brasil demonstraram que o IPAQ tem boa validade e reprodutibilidade. Por exemplo, um estudo com 257 adultos brasileiros encontrou uma correlação significativa entre as respostas do IPAQ e as medições feitas por acelerômetros, com validade de 0,46 para a versão longa e 0,75 para a versão curta. Isso sugere que o IPAQ é uma ferramenta confiável para medir a atividade física em estudos populacionais no Brasil²⁰.

Outros estudos também exploraram a relação entre atividade física e saúde. Por exemplo, Silveira et al. (2021) utilizaram o IPAQ e acelerômetros e encontraram uma correlação significativa entre níveis mais altos de atividade física e menor índice de massa corporal (IMC). Lavie et al. (2019) demonstraram que a atividade física regular, especialmente a moderada a vigorosa (AFMV), está associada a uma redução significativa nos riscos cardiovasculares, embora, como estudo observacional, não possa estabelecer causalidade. Por fim, Kohl et al. (2012) mostraram que a falta de atividade física é um fator de risco global para doenças crônicas, embora a variabilidade no auto-relato da atividade física possa influenciar os resultados^{10,15,47}.

2.2 Composição Corporal

A composição corporal é a proporção de diferentes componentes que compõem o corpo humano, tais como gordura, músculo, osso e água⁶⁸. É um indicador crucial da saúde geral e do risco de doenças, pois a distribuição e a quantidade desses componentes podem influenciar diversas condições de saúde, como doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade⁶⁸.

Os métodos de avaliação da composição corporal variam amplamente e podem ser subjetivos ou objetivos. A antropometria inclui medições simples, como circunferência da cintura, do quadril e Índice de Massa Corporal (IMC). Embora sejam

métodos acessíveis e fáceis de realizar, sua precisão pode ser limitada, especialmente na avaliação da gordura corporal e sua distribuição.

O método de avaliação considerado padrão-ouro para composição corporal é a absorciometria de Raios X de Dupla Energia (DEXA) ⁶⁸, que utiliza dois feixes de raios-X de diferentes energias para estimar a densidade óssea e a composição corporal. Este método é capaz de fornecer detalhes precisos sobre a distribuição da gordura total, gordura do tronco, gordura androide (região abdominal) e gordura ginoide (região dos quadris e coxas), além de medir a massa magra com alta precisão. Conforme destacado por Khan et al. (2001), a atividade física tem um impacto significativo na saúde óssea, e o DEXA é uma ferramenta valiosa para medir esses efeitos, reconhecida por várias organizações, incluindo a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Fundação Internacional de Osteoporose (IOF) ⁵⁵.

Estudos que investigaram a relação entre composição corporal e saúde utilizando DEXA, encontraram uma associação significativa entre gordura visceral e maior risco de doenças metabólicas, apesar das limitações em termos de custo e acessibilidade do DEXA ⁶⁹. Smith et al. (2016), em um estudo transversal utilizando BIA, demonstraram que a gordura corporal total está diretamente relacionada ao risco de doenças cardiovasculares, embora a precisão do BIA possa ser influenciada pelo estado de hidratação ⁷⁰. Popkin et al. (2012), em um estudo de coorte que utilizou antropometria, mostraram que a circunferência da cintura é um melhor preditor de risco de doença do que o IMC sozinho, apesar da precisão limitada em comparação com métodos avançados ⁷¹.

2.3 Obesidade

A obesidade é uma condição caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, geralmente identificada por um Índice de Massa Corporal (IMC) de 30 ou mais ¹. Essa condição representa um fator de risco significativo para uma série de doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensão, dislipidemia e câncer. Além dos impactos físicos, a obesidade também pode afetar a saúde mental, contribuindo para distúrbios como depressão e ansiedade ⁷². De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade é considerada uma epidemia global, afetando milhões de pessoas de todas as idades e origens ¹.

A avaliação da obesidade pode ser realizada por vários métodos, cada um com suas vantagens e limitações. O Índice de Massa Corporal (IMC) é um método amplamente utilizado para identificar a obesidade, calculado dividindo o peso (em quilogramas) pela altura (em metros) ao quadrado. Embora seja uma ferramenta simples e útil para grandes populações, o IMC não diferencia entre massa gorda e massa magra, o que pode limitar sua precisão em alguns casos, como em atletas ou pessoas com grande massa muscular ⁵¹. Outro método importante é a circunferência da cintura, utilizada para avaliar a obesidade abdominal, que está fortemente associada a um maior risco de doenças metabólicas e cardiovasculares. A medida da circunferência da cintura é um bom indicador da quantidade de gordura visceral, que é mais perigosa para a saúde do que a gordura subcutânea ⁷³.

O percentual de gordura corporal pode ser medido por métodos mais sofisticados, como a DEXA, que já foi citada e detalhada anteriormente. O DEXA é considerado o padrão-ouro para essa avaliação, fornecendo uma análise detalhada e precisa da composição corporal, incluindo a distribuição da gordura e da massa magra ⁶⁸.

Alguns estudos exploraram o aumento global da obesidade e suas implicações. Finkelstein et al. (2012) utilizaram modelos estatísticos para prever que a obesidade continuará a aumentar globalmente, destacando a necessidade de intervenções eficazes para conter essa tendência. No entanto, uma limitação é que previsões baseadas em dados atuais podem não capturar mudanças futuras nas tendências comportamentais ⁴. Ng et al. (2014) conduziram um estudo transversal que mostrou um aumento da prevalência de obesidade em todas as regiões do mundo, embora dados auto-relatados possam ser imprecisos ⁶⁹. Conklin et al. (2016) encontraram correlações entre obesidade e baixos salários em países de baixa e média renda, mas não puderam estabelecer causalidade direta, uma limitação comum em estudos observacionais ⁶.

2.4 Tempo de Comportamento Sedentário

Tempo de comportamento sedentário refere-se ao tempo gasto em atividades com baixo gasto energético, geralmente abaixo de 1,5 Metabolic Equivalent of Task (METs) ⁷⁴. Essas atividades incluem sentar, deitar e outras formas de repouso onde a energia gasta é mínima. O comportamento sedentário tornou-se uma preocupação crescente nos últimos anos devido à sua prevalência e aos efeitos adversos à saúde

associados. Manter um elevado tempo de comportamento sedentário está associado a uma série de alterações negativas nos sistemas do corpo humano. Estas alterações abrangem diversos aspectos da saúde, conforme evidenciado em estudos recentes^{28,52}. O sistema cardiorrespiratório sofre um decréscimo no condicionamento cardiorrespiratório, aumentando o risco de doenças cardiovasculares e respiratórias. No metabolismo intermediário, há um aumento nas respostas de glicose e insulina após as refeições, contribuindo para o desenvolvimento de resistência à insulina e diabetes tipo 2^{28,57,58}. A sensibilidade à insulina diminui, elevando o risco de síndrome metabólica e diabetes. Além disso, marcadores pró-inflamatórios se elevam, levando a um estado inflamatório crônico, enquanto o perfil lipídico piora, com aumento nos níveis de triglicérides e redução no colesterol HDL. A oxidação de carboidratos e lipídios é afetada negativamente, dificultando o metabolismo energético eficiente, e as adaptações ao exercício físico são prejudicadas, limitando os benefícios dos treinos²⁸.

No tecido adiposo, observa-se um aumento na gordura corporal total, contribuindo para a obesidade, e um acúmulo perigoso de gordura visceral, associado a maior risco de doenças metabólicas e cardiovasculares²⁸. O sistema musculoesquelético também é afetado, com redução da atividade muscular, atrofia muscular, diminuição da massa livre de gordura total, comprometimento da força muscular, redução da capacidade oxidativa dos músculos e diminuição da densidade mineral óssea, aumentando o risco de osteoporose e fraturas²⁸. O sistema cardiovascular apresenta disfunção vascular, aumentando o risco de hipertensão e aterosclerose²⁸.

A redução ou interrupção do comportamento sedentário pode trazer benefícios significativos aos diversos sistemas do corpo humano^{28,74}. O sistema nervoso central experimenta um aumento no fluxo sanguíneo cerebrovascular²⁸. No sistema cardiovascular e respiratório, observa-se uma melhoria no condicionamento cardiorrespiratório, na pressão sanguínea sistólica e na função vascular²⁸. O metabolismo intermediário apresenta uma redução nas concentrações de insulina e glicose em jejum, além de um aumento na concentração de HDL em jejum²⁸. O peso corporal e a adiposidade são positivamente impactados, com uma redução no peso corporal, na porcentagem de gordura corporal total e na circunferência da cintura²⁸. O sistema musculoesquelético se beneficia com um aumento na atividade muscular, na massa livre de gordura total e na força muscular²⁸.

Entre os diversos métodos de avaliação do comportamento sedentário destacam-se os questionários como o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) e o Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), que são amplamente utilizados para estimar o tempo sedentário com base em auto-relatos dos participantes⁵⁹. Esses questionários são práticos e de baixo custo, permitindo a coleta de dados em grandes populações. No entanto, sua precisão pode ser limitada pela subjetividade e pelo viés de memória dos respondentes⁵⁹. Outro método utilizado são dispositivos eletrônicos como acelerômetros e pedômetros são utilizados para medir de forma objetiva o movimento e o tempo sedentário. Os acelerômetros, por exemplo, são capazes de registrar a intensidade e a duração da atividade física, fornecendo dados mais precisos sobre os níveis de sedentarismo. Já os pedômetros, embora mais simples, podem contar o número de passos dados ao longo do dia, ajudando a estimar o tempo passado em atividades sedentárias. Esses dispositivos, no entanto, podem ser caros e a adesão dos participantes ao uso contínuo pode ser um desafio^{60,61}.

Investigando a associação entre comportamento sedentário e mortalidade por todas as causas, Pulsford et al. (2013) realizaram um estudo de coorte que não encontrou associação significativa entre nenhum dos cinco indicadores de tempo sentado e o risco de mortalidade, nem em modelos não ajustados nem em modelos ajustados para covariáveis, incluindo AFMV⁵². Interessantemente, Silveira et al. (2021) conduziram uma meta-análise de 23 estudos que encontrou uma associação positiva entre tempo sedentário e obesidade, com maior prevalência em medidas objetivas, apesar da heterogeneidade dos métodos de avaliação ser uma limitação⁴⁷. Guo et al. (2020) associaram o tempo de comportamento sedentário total a maiores riscos de doenças metabólicas em um estudo longitudinal, embora não tenham explorado associações não lineares⁶².

3. MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo

A presente proposta tratou-se de um estudo observacional transversal, aprovado pelo comitê de ética da Universidade Santo Amaro (Parecer: 7.265.652) realizado na Universidade Santo Amaro (UNISA) junto aos laboratórios LAFISAM (laboratório de atividade física e saúde mental) e URC (Unisa Research Clinic), a partir de um estudo maior chamado "Papel do exercício físico no inflamassoma NLRP3 e biomarcadores de obesidade.", com parecer número 5.995.573 do comitê de ética. Os participantes realizaram 3 encontros: i) recrutamento e triagem; ii) Coleta de características gerais, avaliação do tempo de atividade física e comportamento sedentário; iii) Realização de DEXA.

3.2 Participantes

O recrutamento ocorreu nos projetos de extensão mantidos na UNISA (clínica odontológica, nutrição, ambulatório de especialidades médicas, etc) e nos cursos de graduação (fisioterapia, biologia, biomedicina, etc) entre fevereiro de 2023 a junho de 2024. Recrutadores visitaram as localidades e abordaram os interessados explicando a pesquisa. Aos que demonstraram interesse em participar, foi realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC) a partir dos valores de altura e peso que constavam no prontuário atualizado e agendado entrevista para verificar se o mesmo atendia os critérios de inclusão. A entrevista de características gerais envolveu coleta de dados pessoais dos participantes, especificamente renda, hipertensão, diabetes, dislipidemia, depressão, ansiedade e se era tabagista.

Os critérios de inclusão foram: a) Adultos de ambos os sexos (18 a 60 anos); b) com obesidade (IMC > 30 Kg/m²). Os critérios de exclusão foram: a) não estar em tratamento para obesidade ou ter feito cirurgia bariátrica; b) não apresentar deficiências motoras ou lesões musculoesqueléticas que impactem a atividade física; c) não apresentar doenças respiratórias ou cardíacas (insuficiência cardíaca grave, doença vascular cerebral, disfunção cardiopulmonar grave, infarto agudo do miocárdio ou fase inicial de reabilitação, arritmias malignas não tratadas, hipertensão grave não tratada, hipertensão pulmonar grave), acidente vascular cerebral ou doença neurológica, malformações cardíacas sintomáticas (como defeitos septais, persistência do canal arterial ou estenose valvar).

Com o recrutamento finalizado, as coletas se iniciaram com a coleta de características gerais, ainda no mesmo momento a avaliação do tempo de comportamento sedentário através do IPAQ, e ainda no mesmo dia, realização do DEXA.

3.3 Variáveis de interesse

3.3.1 Tempo de atividade física e comportamento sedentário diário

O IPAQ foi utilizado na versão curta para determinar o tempo de atividade física e comportamento sedentário dos voluntários participantes. O IPAQ, um instrumento válido com reprodutibilidade comprovada na população brasileira, consiste em oito questões que abordam o tempo dedicado à caminhada, atividade física moderada e atividade física vigorosa (somatório de ambas = AFMV) nos últimos sete dias. Exemplos de atividade física vigorosa incluem mover pesos elevados ou cavar, e atividade física moderada incluem carregar pesos leves ou pedalar em um ritmo leve. A atividade física total semanal foi estimada através da soma do tempo total gasto realizando cada uma das 3 intensidades de atividade física. Ainda com o IPAQ, o tempo total gasto em CS sentado foi estimado através da soma do tempo gasto sentado durante a semana e no fim de semana. A validação do IPAQ com medidas objetivas de comportamento sedentário foi demonstrada anteriormente ²⁶.

3.3.2 Composição corporal

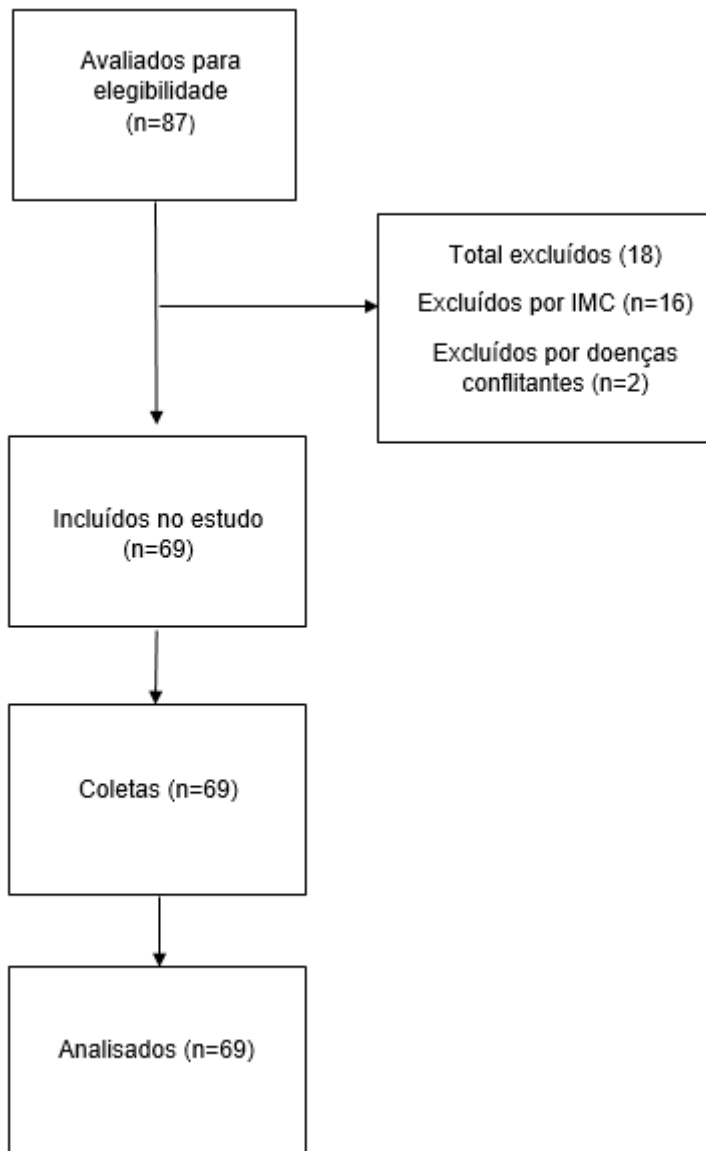
A composição corporal foi avaliada utilizando um densitômetro de absorção de raios-X de dupla energia DEXA (Lunar iDXA GE Healthcare Lunar). A imagem corporal total foi obtida com o equipamento GE Healthcare Lunar (iDXA Madison, WI, EUA), com os participantes vestindo apenas roupas leves. O tecido magro e gorduroso foi medido, incluindo percentual de gordura total, gordura por região, gordura androide e gordura ginoide. A análise de composição corporal foi realizada em colaboração com um laboratório privado.

3.3.3Análise estatística

A análise de normalidade foi realizada por meio do teste de Shapiro-Wilk. O teste U de Mann-Whitney foi utilizado para comparação entre grupos. Correlações de Spearman foram realizadas entre tempo de CS e gordura corporal. Os dados estão apresentados em mediana e intervalo interquartil. Amostra dividida por maior (≥ 6 horas diárias) e menor tempo de CS (< 6 horas diárias).

4. RESULTADOS

Um total de 87 pacientes foram convidados a participar do projeto. Destes, 69 foram incluídos e realizaram todas as coletas, como apresentado no Fluxograma 1.



Fluxograma 1.

Em resumo, nos 69 indivíduos incluídos, predominaram mulheres, com idade aproximada de 45 anos, IMC de 33 kg/m². De forma geral, a amostra apresenta aproximadamente 5 horas por dia de tempo em comportamento sedentário. Todas as comparações e associações foram feitas com todos os indivíduos, apenas indivíduos do sexo feminino e apenas indivíduos do sexo masculino, separadamente, a fim de verificar divergências e tendências nos resultados.

Tabela 1 – Características da amostra considerando dados gerais, de composição corporal, aspectos de saúde, de atividade física e comportamento sedentário.

	Todos (n=69)	CS<6 hrs (38)	CS ≥6 hrs (31)	p
Características gerais				
Idade (anos)	45,05 ± 11,52	47,71 ± 9,81	40,4 ± 13,08	0,029
Homem/mulheres (%)	15/85	15/85	4/96	0,05
Renda (≈)	3101,84 ± 1580,40	3025,71 ± 1457,38	3424,10 ± 1920,19	0,11
Composição corporal				
Altura (cm)	161,64 ± 8,07	161,34 ± 9,06	162,2 ± 6,05	0,97
IMC (kg/m ²)	33,45 ± 4,16	33,43 ± 3,98	33,5 ± 4,56	0,85
Gordura (kg)	40,83 ± 8	39,31 ± 7,29	41,25 ± 8,13	0,85

Legenda: CS = Comportamento sedentário; IMC: Índice de massa corpórea.

A Figura 1 ilustra os dados de peso total, comparação dos grupos CS <6hrs e CS ≥6 hrs, as análises foram realizadas com todos os indivíduos (Painel A; n=69), mas também apresentamos dados apenas do sexo feminino (Painel B; n=59) e apenas do sexo masculino (Painel C; n=10). Não houveram diferenças significativas.

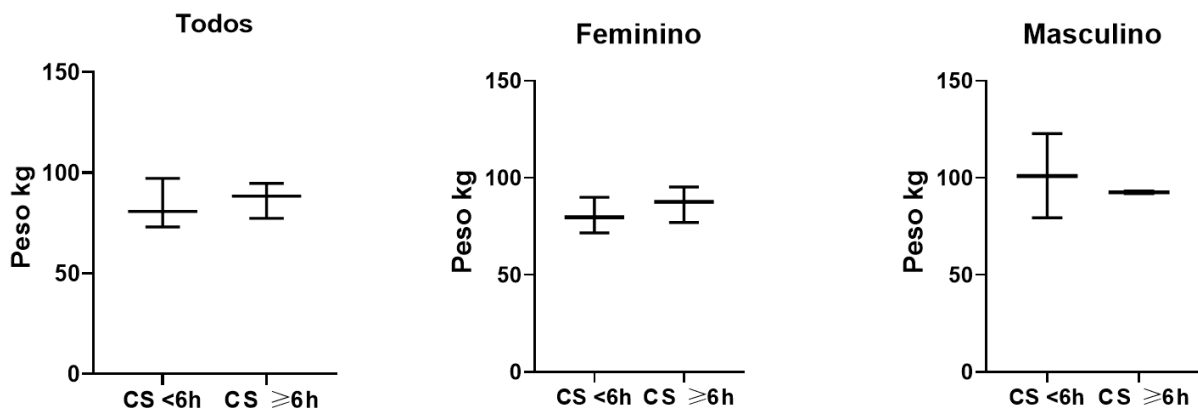


Figura 1 - Comparações entre os grupos ≥6 horas de CS e <6 horas de CS na variável peso kg. Legenda: CS = comportamento sedentário.

Na Figura 2, apresentamos os dados de % de gordura total. Na comparação dos grupos CS <6hrs e CS ≥6hrs, foram analisados todos os indivíduos (Painel A; n=69), apenas sexo feminino (Painel B; n=59) e apenas sexo masculino (Painel C; n=10). Verificamos diferenças significativas ($44,75 \pm 7,20$ CS<6h vs $49,60 \pm 4,29$ CS≥6h - $p=0,0028$) na comparação de todos, e na comparação do sexo feminino ($47,40$ CS<6h vs $50,00$ CS≥6h - $p=0,0485$).

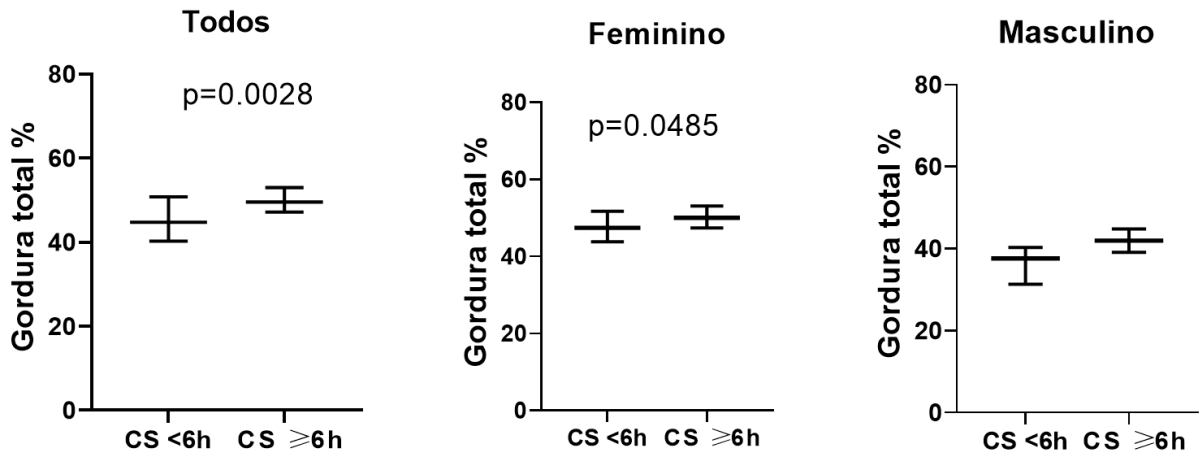


Figura 2 - Comparações entre os grupos ≥6 horas de CS e <6 horas de CS na variável % de gordura total.

Na Figura 3, apresentamos os dados de % de massa magra. Na comparação dos grupos CS <6hrs e CS ≥6hrs, foram analisados todos os indivíduos (Painel A; n=69), apenas sexo feminino (Painel B; n=59) e apenas sexo masculino (Painel C; n=10). Verificamos diferenças significativas ($51,80$ grupo CS<6h vs $48,50$ grupo CS≥6h - $p=0,0050$) na comparação de todos, e na comparação do sexo feminino ($50,80$ CS<6h vs $48,59$ CS≥6h - $p=0,0468$).

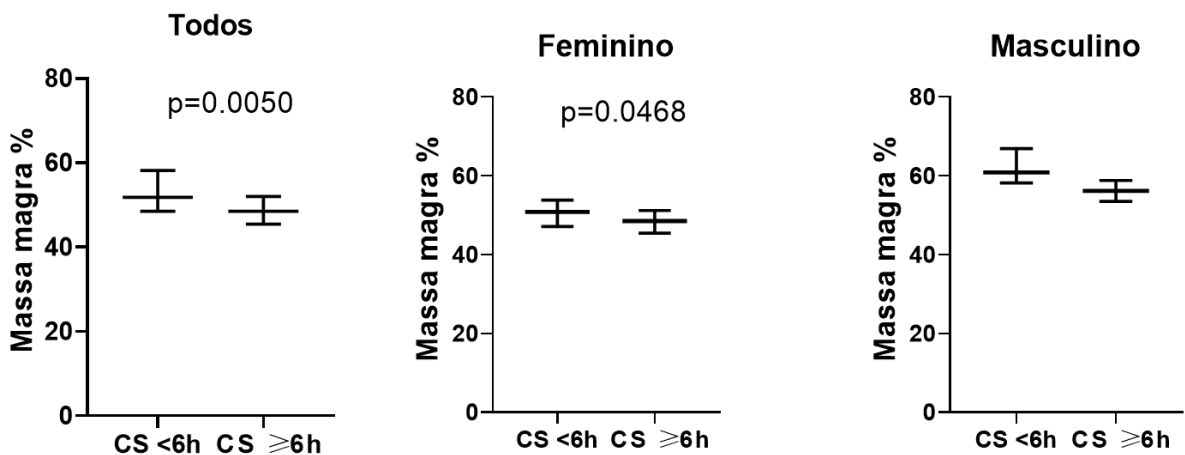


Figura 3 - Comparações entre os grupos ≥6 horas de CS e <6 horas de CS na variável % de massa magra.

Na Figura 4, apresentamos os dados de % de gordura de tronco. Na comparação dos grupos CS <6hrs e CS ≥6hrs, foram analisados todos os indivíduos (Painel A; n=69), apenas sexo feminino (Painel B; n=59) e apenas sexo masculino (Painel C; n=10). Verificamos diferenças significativas (48,70 CS<6h vs 51,20 CS≥6h - p=0,0035) apenas na comparação de todos.

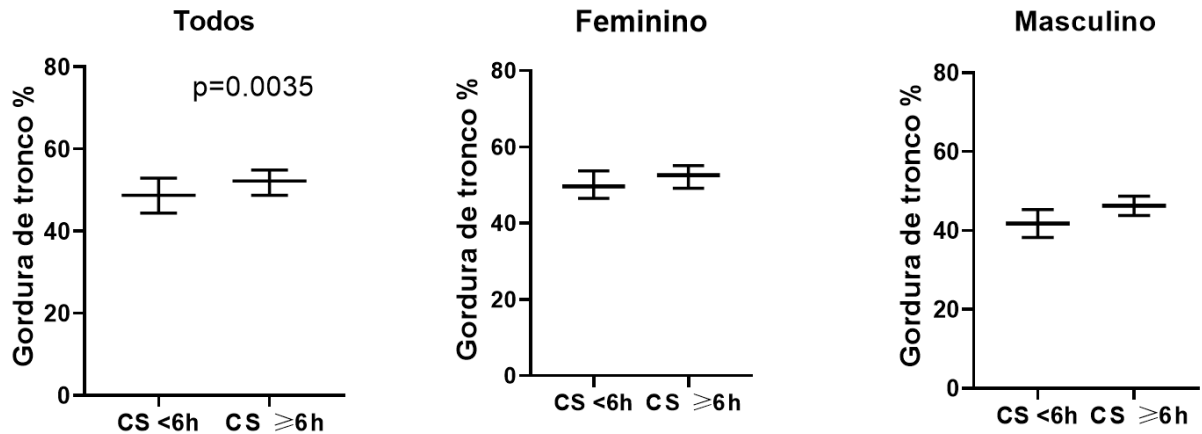


Figura 4 - Comparações entre os grupos ≥6 horas de CS e <6 horas de CS na variável % de gordura de tronco.

Na Figura 5, apresentamos os dados de % de gordura de androide. Na comparação dos grupos CS <6hrs e CS ≥6hrs, foram analisados todos os indivíduos (Painel A; n=69), apenas do sexo feminino (Painel B; =n59) e apenas do sexo masculino (Painel C; n=10). Verificamos diferenças significativas (52,30 CS<6h vs 56,00 CS≥6h - p=0,0037) na comparação de todos.

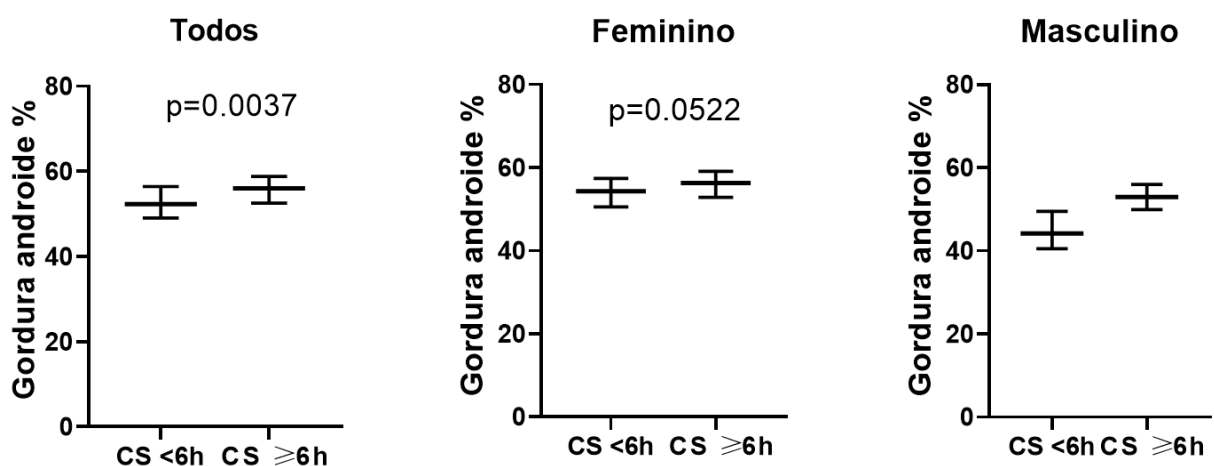


Figura 5 - Comparações entre os grupos ≥6 horas de CS e <6 horas de CS na variável % de gordura androide.

Na Figura 6, apresentamos os dados de % de gordura de ginoide. Na comparação dos grupos CS <6hrs e CS ≥6hrs, foram analisados todos os indivíduos

(Painel A; n=69), apenas sexo feminino (Painel B; n=59) e apenas sexo masculino (Painel C; n=10). Verificamos diferenças significativas (50,80 CS<6h vs 54,20 CS \geq 6h - p=0,0281) na comparação de todos.

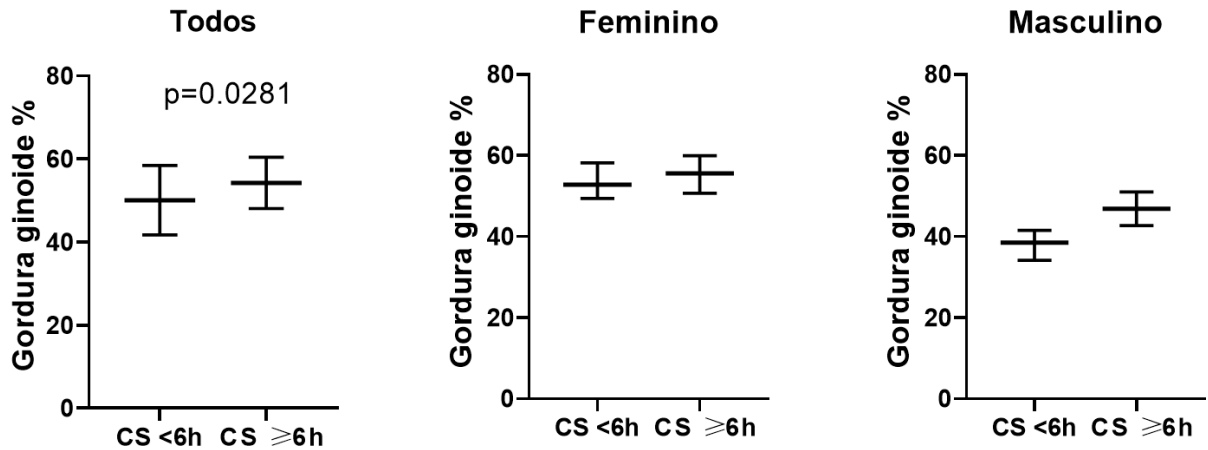


Figura 6 - Comparações entre os grupos \geq 6 horas de CS e <6 horas de CS na variável % de gordura ginoide.

Na Figura 7, apresentamos os dados de associação entre CS e peso de todos os indivíduos (Painel A; n=69), apenas sexo feminino (Painel B; n=59), e apenas sexo masculino (Painel C; n=10). Verificamos associações positivas com todos ($\rho = 0,0602$, $p = 0,6228$) e apenas com o sexo feminino ($\rho = 0,1614$, $p = 0,2221$), houve associação negativa na análise apenas com masculino ($\rho = -0,0243$, $p = 0,9530$).

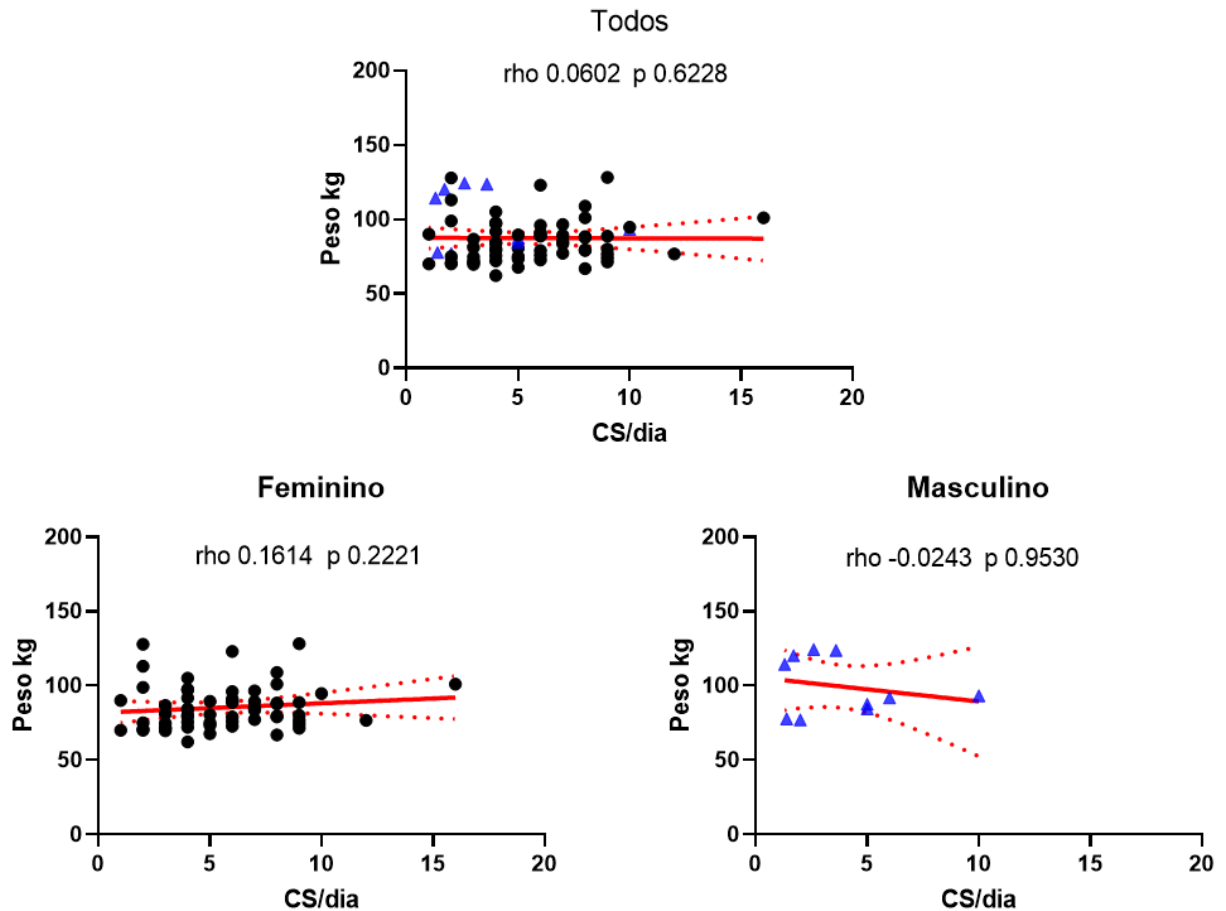


Figura 7 - Associação entre CS e peso kg. No gráfico que contém todos os indivíduos, sexo masculino (triângulo azul) e feminino (círculo preto) estão diferenciados.

Na Figura 8, apresentamos os dados de associação entre CS e % de gordura total de todos os indivíduos (Painel A; $n=69$), apenas feminino (Painel B; $n=59$), e apenas masculino (Painel C; $n=10$). Verificamos associações positivas com todos ($\rho = 0,2621$, $p = 0,0021$), apenas com feminino ($\rho = 0,2621$, $p = 0,0449$) e apenas com masculino ($\rho = 0,3689$, $p = 0,2901$).

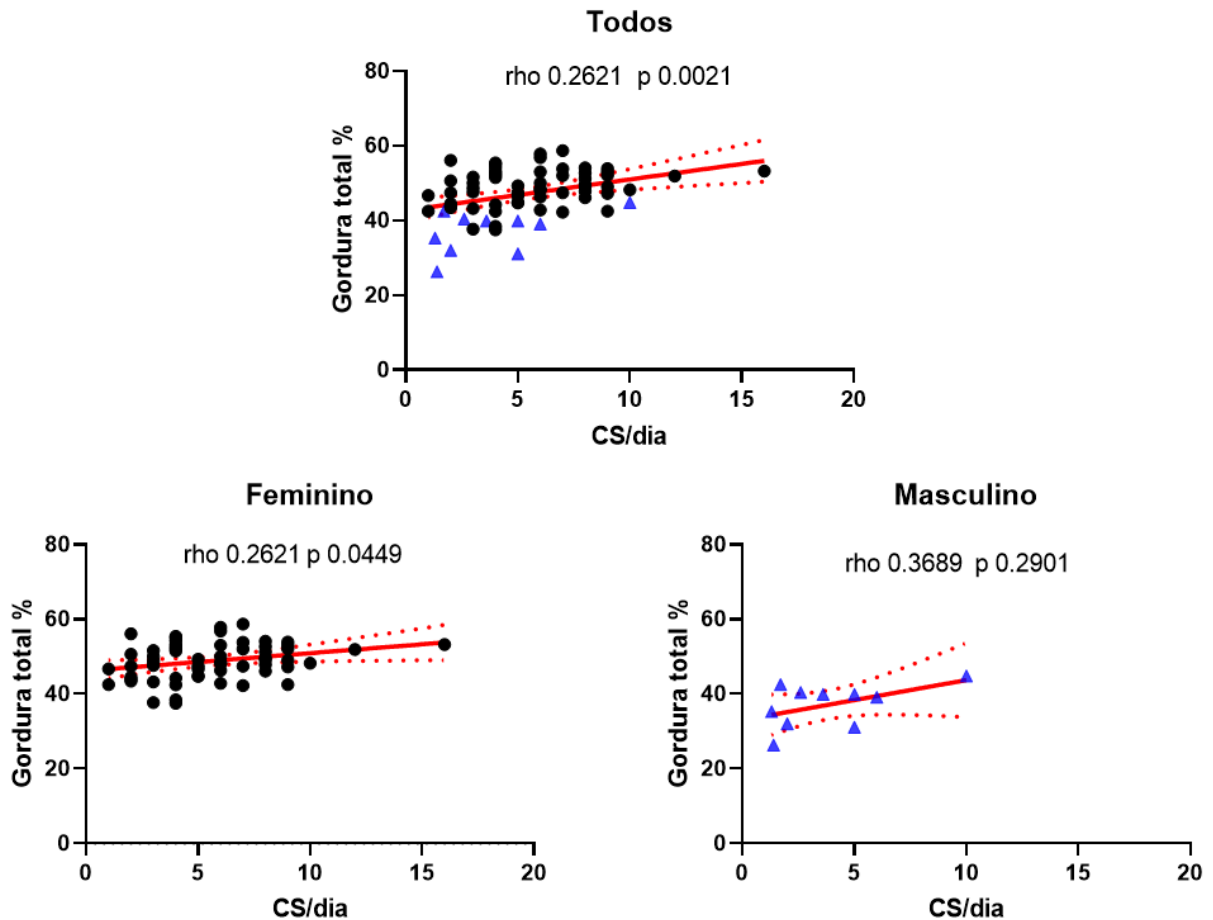


Figura 8 - Associação entre CS e % de gordura total. No gráfico que contém todos os indivíduos, sexo masculino (triângulo azul) e feminino (círculo preto) estão diferenciados.

Na Figura 9, apresentamos os dados de associação entre CS e % de massa magra de todos os indivíduos (Painel A; $n=69$), apenas feminino (Painel B; $n=59$), e apenas masculino (Painel C; $n=10$). Verificamos associações negativas com todos ($\rho = -0,3287$, $p = 0,0058$), apenas com feminino ($\rho = -0,2216$, $p = 0,0916$) e apenas com masculino ($\rho = -0,4268$, $p = 0,2178$).

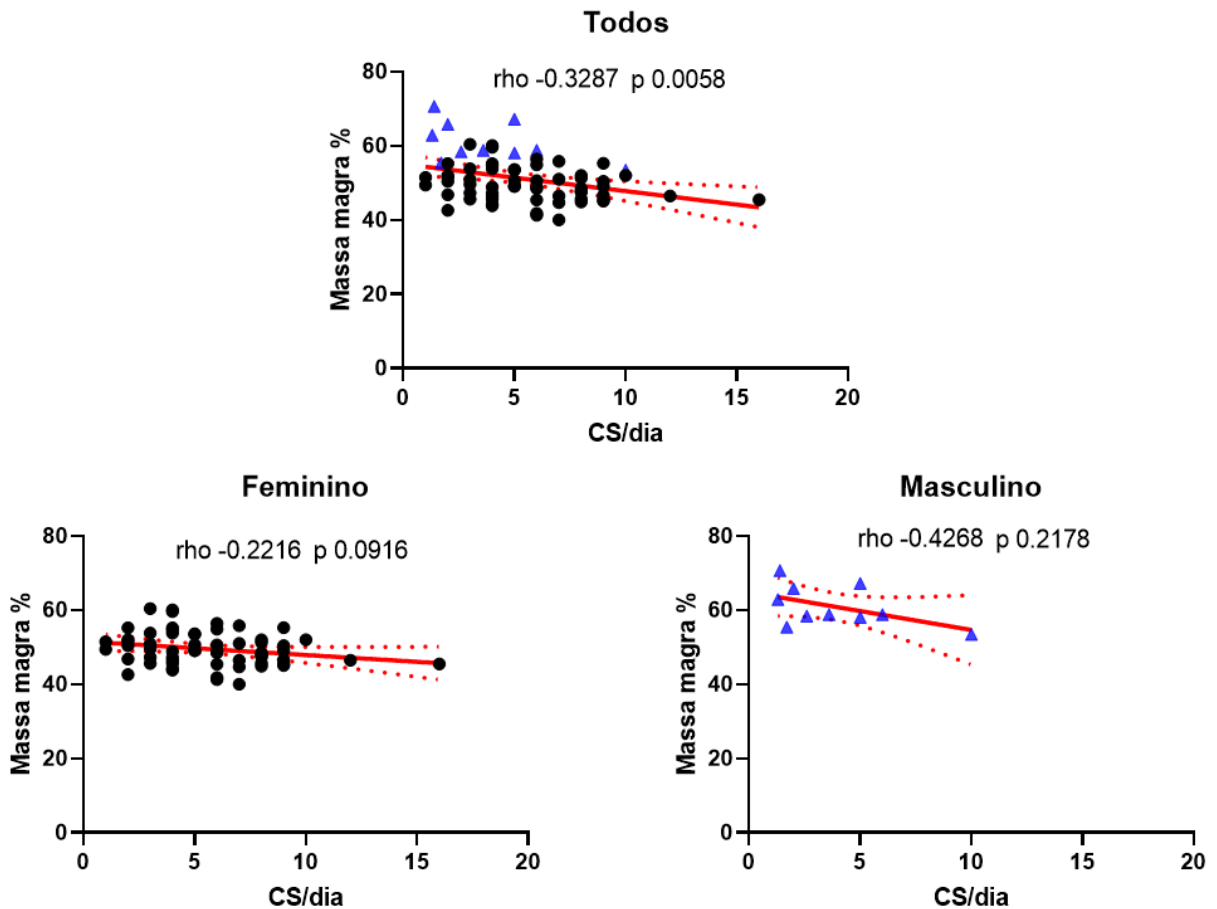


Figura 9 - Associação entre CS e % de massa magra. No gráfico que contém todos os indivíduos, sexo masculino (triângulo azul) e feminino (círculo preto) estão diferenciados.

Na Figura 10, apresentamos os dados de associação entre CS e % de gordura de tronco de todos os indivíduos (Painel A; $n=69$), apenas feminino (Painel B; $n=59$), e apenas masculino (Painel C; $n=10$). Verificamos associações positivas com todos ($\rho = 0,2034$, $p = 0,0096$), apenas com feminino ($\rho = 0,2034$, $p = 0,1223$) e apenas com masculino ($\rho = 0,5289$, $p = 0,1193$).

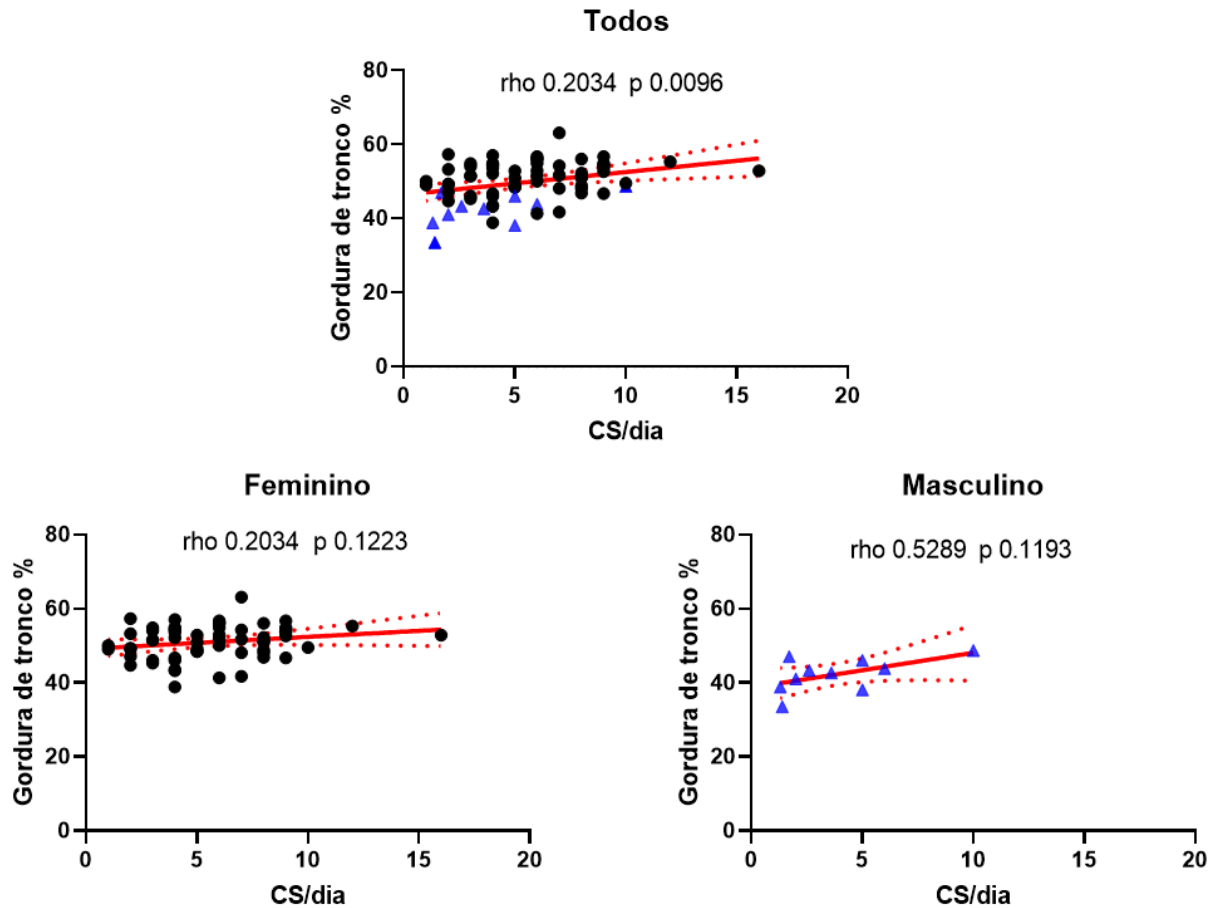


Figura 10- Associação entre CS e % de gordura de tronco. No gráfico que contém todos os indivíduos, sexo masculino (triângulo azul) e feminino (círculo preto) estão diferenciados.

Na Figura 11, apresentamos os dados de associação entre CS e % de gordura androide de todos os indivíduos (Painel A; $n=69$), apenas feminino (Painel B; $n=59$), e apenas masculino (Painel C; $n=10$). Verificamos associações positivas com todos ($\rho = 0,2654$, $p = 0,0013$), apenas com feminino ($\rho = 0,2654$, $p = 0,0421$) e apenas com masculino ($\rho = 0,3708$, $p = 0,2894$).

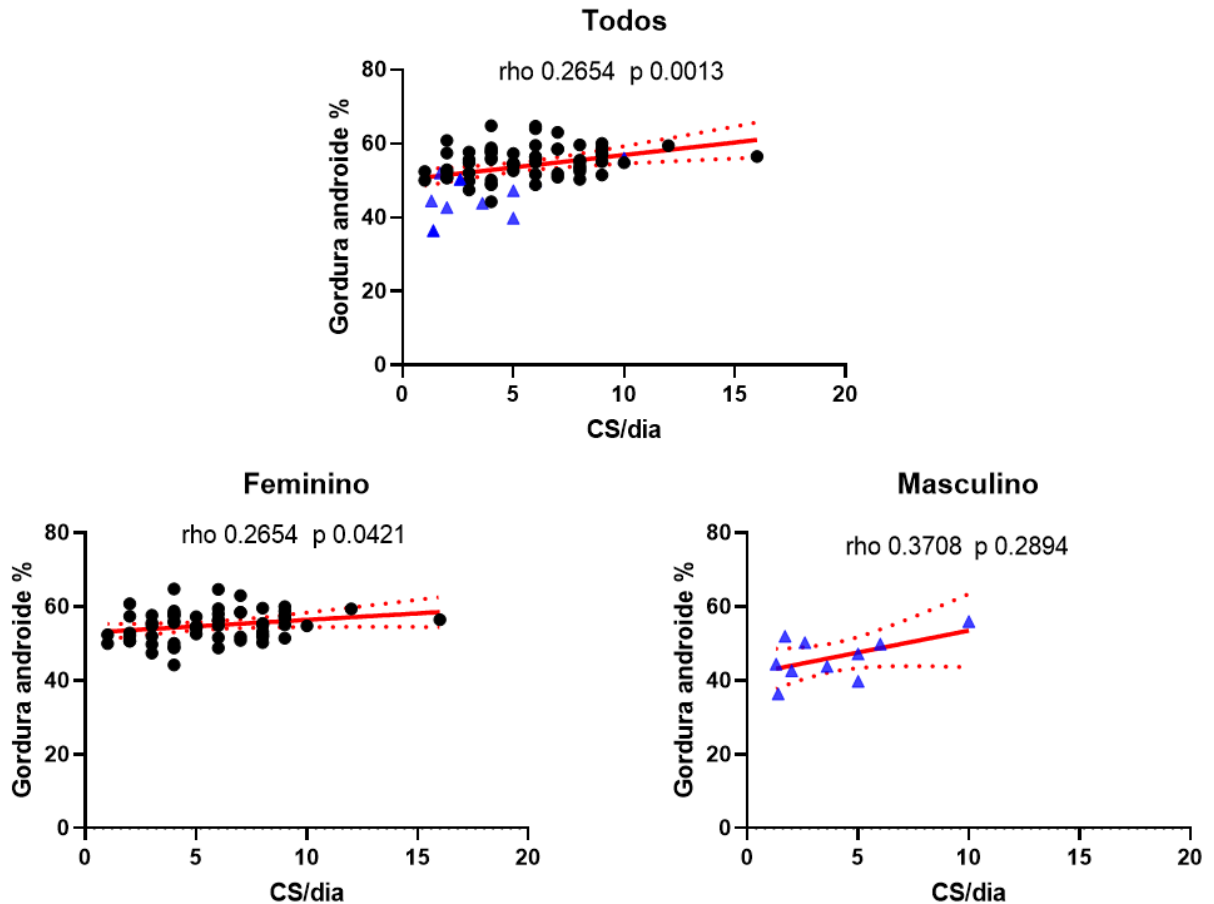


Figura 11 - Associação entre CS e % de gordura androide. No gráfico que contém todos os indivíduos, sexo masculino (triângulo azul) e feminino (círculo preto) estão diferenciados.

Na Figura 12, apresentamos os dados de associação entre CS e % de gordura ginoide de todos os indivíduos (Painel A; $n=69$), apenas feminino (Painel B; $n=59$), e apenas masculino (Painel C; $n=10$). Verificamos associações positivas com todos ($\rho = 0,1572$, $p = 0,0145$), apenas com feminino ($\rho = 0,1572$, $p = 0,2343$) e apenas com masculino ($\rho = 0,5228$, $p = 0,1246$).

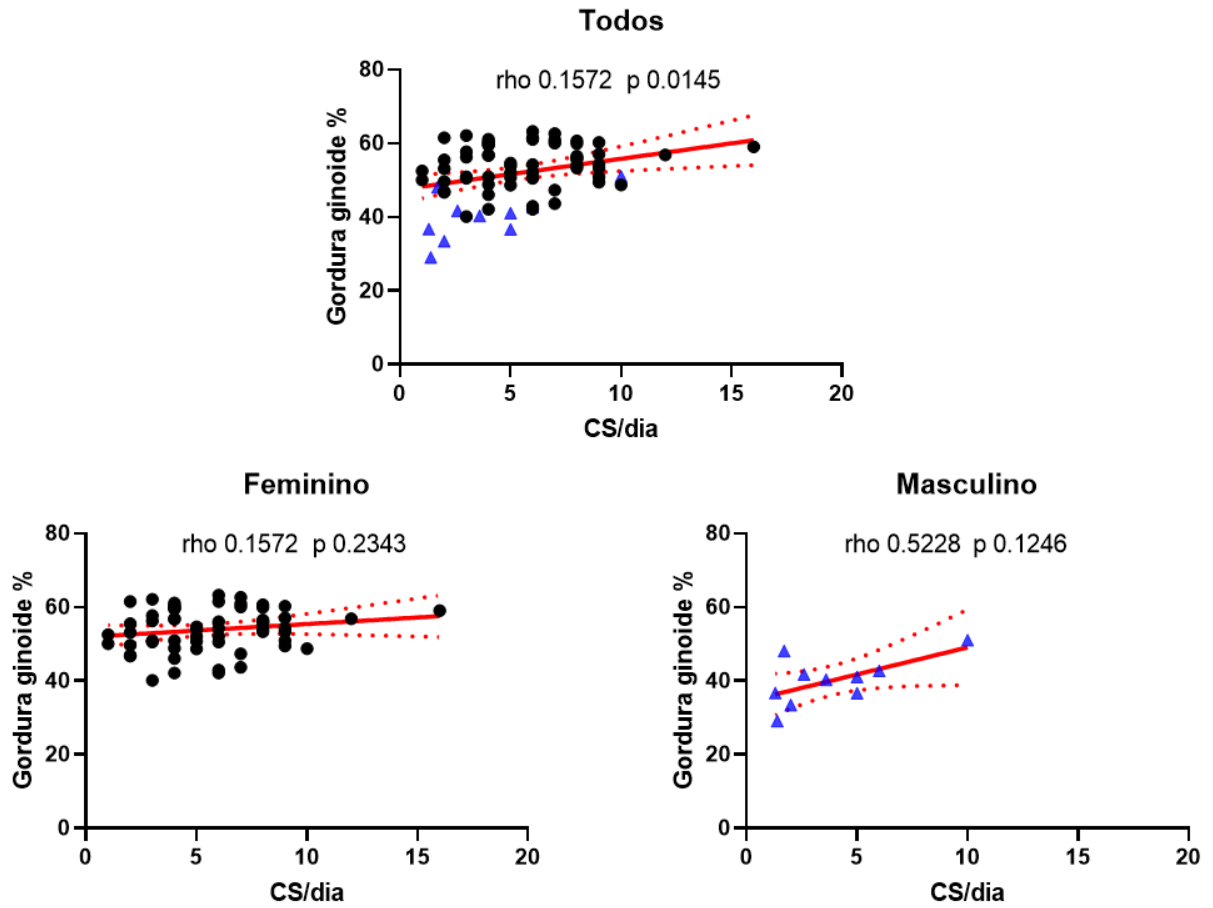


Figura 12 - Associação entre CS e gordura ginoide. No gráfico que contém todos os indivíduos, sexo masculino (triângulo azul) e feminino (círculo preto) estão diferenciados.

5. DISCUSSÃO

Neste estudo, a amostra foi predominantemente composta por mulheres com idade média de 45 anos e IMC médio de 33 kg/m², classificando-as como obesas. Observou-se um tempo médio de comportamento sedentário de aproximadamente 5 horas por dia. A análise foi realizada separadamente para homens e mulheres para identificar possíveis divergências de gênero nos resultados, o que é consistente com a literatura que sugere que homens e mulheres podem apresentar diferentes padrões de comportamento sedentário e composição corporal ^{57,58}.

Os resultados indicaram que o grupo com comportamento sedentário superior a 6 horas diárias apresentou maiores percentuais de gordura total e menores percentuais de massa magra em comparação ao grupo com comportamento sedentário inferior a 6 horas. Esses achados corroboram estudos como os de Silveira et al. (2021) ⁸, que associaram o tempo sedentário a maiores níveis de obesidade. A maior prevalência de gordura abdominal (gordura androide) no grupo mais sedentário também foi significativa, alinhando-se com a literatura que destaca a gordura visceral como um fator de risco para diversas doenças metabólicas ⁵.

Foi observado que, ao analisar os dados separadamente por gênero, as mulheres apresentaram uma associação significativa entre comportamento sedentário e percentuais de gordura corporal e massa magra. No entanto, para os homens, essas associações não foram significativas, possivelmente devido ao tamanho menor da amostra masculina (n=10). Estudos como o de Pulsford et al. (2013) ⁵² também discutem a variação dos efeitos do comportamento sedentário entre gêneros, ressaltando a importância de considerar essas diferenças nas análises.

O resultado do teste qui-quadrado para a variável idade sugere uma associação entre a idade dos participantes e o tempo de comportamento sedentário. Esse achado indica que a idade pode ser um fator influente nos padrões de comportamento sedentário. Estudos anteriores, como Onitta et al. (2024) ⁶⁴, destacam que o envelhecimento está associado a um aumento do comportamento sedentário devido a fatores como limitações físicas, aposentadoria e mudanças no estilo de vida. Esse estudo também sublinha a importância da adaptação das intervenções de saúde às necessidades específicas das diferentes faixas etárias, considerando as barreiras únicas enfrentadas pelos idosos. Além disso, Roderka et al. (2020) ⁶⁵ exploraram a relação entre idade e o uso de tecnologias de saúde, indicando que pessoas mais velhas têm mais dificuldade em adotar novas tecnologias que podem ajudar a

monitorar e reduzir o comportamento sedentário. Este estudo sugere que estratégias personalizadas que levem em conta as capacidades tecnológicas dos diferentes grupos etários são necessárias para a eficácia das intervenções.

Uma limitação importante do estudo é a dependência de auto-relatos para medir o comportamento sedentário, que pode introduzir viés de memória e subjetividade ⁵⁹. Além disso, o tamanho reduzido da amostra masculina pode limitar a generalização dos achados para essa população. Outra limitação é a não exploração de associações não lineares entre comportamento sedentário e indicadores de saúde, conforme sugerido por Guo et al. (2020) ⁶².

Os achados deste estudo reforçam a necessidade de intervenções direcionadas para reduzir o comportamento sedentário, especialmente em populações obesas. Programas de atividade física e mudanças comportamentais são fundamentais para diminuir os riscos associados ao sedentarismo, conforme recomendado por organizações de saúde ⁶³. A monitorização objetiva do tempo sedentário e a promoção de atividades físicas regulares devem ser incorporadas nas estratégias de saúde pública para mitigar os efeitos negativos do sedentarismo.

6. CONCLUSÃO

Os adultos obesos apresentam um tempo de comportamento sedentário como condicionante do acúmulo e distribuição da gordura (androide e ginoide) e massa magra mais nas mulheres do que nos homens. A análise diferenciada por gênero revelou que tais diferenças permanecem evidenciadas quando apenas o sexo feminino com obesidade com diferentes tempos de comportamento sedentário foi comparado, o que não foi evidenciado nas análises apenas com o sexo masculino. Porém, mais pesquisas são necessárias para confirmar esses achados, especialmente pelo baixo número de indivíduos do sexo masculino incluídos.

REFERÊNCIAS

1. WHO.. Obesity : preventing and managing the global epidemic. World health organization: technical report series. WHO Tech Rep Ser No 894. 2000. p. 252. [https://doi.org/ISBN 92 4 120894 5](https://doi.org/ISBN%2092%204%20120894%205).
2. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev*. 2012 Jan;70(1):3-21. doi: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x. PMID: 22221213; PMCID: PMC3257829.
3. Smith KB, Smith MS. Obesity statistics. *Prim Care Clin Off Pract* 2016;43: 121e35. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.10.001>.
4. Finkelstein EA, Khavjou OA, Thompson H, Trogdon JG, Pan L, Sherry B, et al. Obesity and severe obesity forecasts through 2030. *Am J Prev Med* 2012;42: 563e70. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.10.026>.
5. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384:766e81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8).
6. Conklin AI, Ponce NA, Frank J, Nandi A, Heymann J. Minimum wage and overweight and obesity in adult women: a multilevel analysis of low and middle income countries. *PLoS One* 2016;11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150736>.
7. Mendis S, Davis S, Norrving B. Organizational update. *Stroke* 2015;46:e123. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.008097>.
8. Silveira EA, Kliemann N, Noll M, Sarrafzadegan N, de Oliveira C. Visceral obesity and incident cancer and cardiovascular disease: an integrative review of the epidemiological evidence. *Obes Rev* 2021;22:e13088. <https://doi.org/10.1111/OBR.13088>.
10. Lavie CJ, Ozemek C, Carbone S, Katzmarzyk PT, Blair SN. Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. *Circ Res* 2019;124:799e815. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312669>.
11. Ekelund U, et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the EPIC study. *Eur Heart J*. 2019;40(20):1517-24.
12. Bauer UE, Briss PA, Goodman RA, Bowman BA. Prevention of chronic disease in the 21st century: elimination of the leading preventable causes of premature death and disability in the USA. *Lancet* 2014;384:45e52. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60648-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60648-6).
13. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. 2014.
14. Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, Ekelund U, Freedson PS, Gary RA, et al. Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart association. *Circulation* 2013;128:2259e79. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>.
15. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* 2012;380:294e305. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60898-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60898-8).
16. Fletcher GF, Landolfo C, Niebauer J, Ozemek C, Arena R, Lavie CJ. Promoting physical activity and exercise: JACC health promotion series. *J Am Coll Cardiol* 2018;72:1622e39. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.08.2141>.
17. Schnurr TM, Stallknecht BM, Sørensen TIA, Kilpeläinen TO, Hansen T. Evidence for shared genetics between physical activity, sedentary behavior and adiposity-related traits. *Obes Rev* 2021;22. <https://doi.org/10.1111/obr.13182>.

18. Al-Eisa E, Alghadir AH, Iqbal ZA. Measurement of physical activity in obese persons: how and why? A review. *J Phys Ther Sci* 2016;28:2670e4. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2670>.
19. Barnes AS. Obesity and sedentary lifestyles risk for cardiovascular disease in women. *Tex Heart Inst J* 2012;39:224e7.
20. Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L. C., & Braggion, G. (2001). Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 6(2), 5-185.
21. Chau JY, van der Ploeg HP, Merom D, Chey T, Bauman AE. Cross-sectional associations between occupational and leisure-time sitting, physical activity and obesity in working adults. *Prev Med* 2012;54:195e200. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.12.020>.
22. Campbell SDI, Brosnan BJ, Chu AKY, Skeaff CM, Rehrer NJ, Perry TL, et al. Sedentary behavior and body weight and composition in adults: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sports Med* 2018;48: 585e95. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0828-6>.
23. Wiersma R, Haverkamp BF, van Beek JH, Riemersma AMJ, Boezen HM, Smidt N, et al. Unravelling the association between accelerometer-derived physical activity and adiposity among preschool children: a systematic review and meta-analyses. *Obes Rev* 2020;21. <https://doi.org/10.1111/obr.12936>.
24. Psaltopoulou T, Tzanninis S, Ntanasis-Stathopoulos I, Panotopoulos G, Kostopoulou M, Tzanninis IG, et al. Prevention and treatment of childhood and adolescent obesity: a systematic review of meta-analyses. *World J Pediatr* 2019;15:350e81. <https://doi.org/10.1007/s12519-019-00266-y>.
25. Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis.
26. Van Dyck D, Cardon G, Deforche B, De Bourdeaudhuij I. IPAQ interview version: convergent validity with accelerometers and comparison of physical activity and sedentary time levels with the self-administered version. *J Sports Med Phys Fitness*. 2015;55(7-8):776-786.
27. DiPietro L, et al. Advancing the global physical activity agenda: recommendations for future research by the 2020 WHO physical activity and sedentary behavior guidelines development group. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2020;17:143. doi: 10.1186/s12966-020-01042-2
28. Pinto AJ, et al. The physiology of sedentary behavior. *Physiol. Rev.* 2023;103:2561–2622. doi: 10.1152/physrev.00022.2022.
29. Bey L, Hamilton MT. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J. Physiol.* 2003;551:673–682. doi: 10.1113/jphysiol.2003.045591.
30. Agbaje AO, Perng W, Tuomainen TP. Effects of accelerometer-based sedentary time and physical activity on DEXA-measured fat mass in 6059 children. *Nat Commun.* 2023 Dec 12;14(1):8232. doi: 10.1038/s41467-023-43316-w. PMID: 38086810; PMCID: PMC10716139.
31. Kuriyan, Rebecca. "Body composition techniques." *The Indian journal of medical research* vol. 148,5 (2018): 648-658. doi:10.4103/ijmr.IJMR_1777_18
32. Curran, Fiona et al. "Correlates of physical activity and sedentary behavior in adults living with overweight and obesity: A systematic review." *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity* vol. 24,11 (2023): e13615. doi:10.1111/obr.13615
33. Ng, Carmen D et al. "Beyond recent BMI: BMI exposure metrics and their relationship to health." *SSM - population health* vol. 11 100547. 2 Mar. 2020, doi:10.1016/j.ssmph.2020.100547
34. Booth, M L et al. "The relationship between body mass index and waist circumference: implications for estimates of the population prevalence of overweight." *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity* vol. 24,8 (2000): 1058-61. doi:10.1038/sj.ijo.0801359

35. Ross, Robert et al. "Public health importance of light intensity physical activity." *Journal of sport and health science* vol. 13,5 (2024): 674-675. doi:10.1016/j.jshs.2024.01.010
36. Andersson DP, Broberg P, Bäckhed F. Adipose tissue distribution and function. *Physiol Rev.* 2016;96(4):1445-1483.
37. Piché ME, Sweeney G. Visceral obesity: a "civilization syndrome". *Can J Diabetes.* 2018;42(4):320-329.
38. Després J-P, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature.* 2006;444(7121):881-887.
39. Eckel RH, Alberti KG, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet.* 2010;375(9710):181-183.
40. Bluher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(5):288-298.
41. De Lorenzo A, Gratteri S, Gualtieri P, et al. Should visceral fat be reduced to increase longevity? *Int J Obes (Lond).* 2019;43(6):1228-1239.
42. Samocha-Bonet D, Poppitt SD. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Metabolism.* 2014;63(2):227-236.
43. St-Onge MP, Boschmann M. Association between android fat mass, gynoid fat mass and cardiovascular and all-cause mortality in adults: NHANES 2003-2007. *J Obes.* 2016;2016:2156750.
44. Sagelv, Edvard H et al. "Device-measured physical activity, sedentary time, and risk of all-cause mortality: an individual participant data analysis of four prospective cohort studies." *British journal of sports medicine* vol. 57,22 (2023): 1457-1463. doi:10.1136/bjsports-2022-106568
45. Gilchrist, Susan C et al. "Association of Sedentary Behavior With Cancer Mortality in Middle-aged and Older US Adults." *JAMA oncology* vol. 6,8 (2020): 1210-1217. doi:10.1001/jamaoncol.2020.2045
46. Raffin, Jérémy et al. "Sedentary behavior and the biological hallmarks of aging." *Ageing research reviews* vol. 83 (2023): 101807. doi:10.1016/j.arr.2022.101807
47. Silveira, Erika Aparecida et al. "Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis." *Clinical nutrition ESPEN* vol. 50 (2022): 63-73. doi:10.1016/j.clnesp.2022.06.001
48. Mansoubi, Maedeh et al. "Energy expenditure during common sitting and standing tasks: examining the 1.5 MET definition of sedentary behaviour." *BMC public health* vol. 15 516. 29 May. 2015, doi:10.1186/s12889-015-1851-x
49. Smith KB, Smith MS. Obesity Statistics. *Prim Care.* 2016 Mar;43(1):121-35, ix. doi: 10.1016/j.pop.2015.10.001. Epub 2016 Jan 12. PMID: 26896205.
50. GBD 2015 Obesity Collaborators; Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, Lee A, Marczak L, Mokdad AH, Moradi-Lakeh M, Naghavi M, Salama JS, Vos T, Abate KH, Abbafati C, Ahmed MB, Al-Aly Z, Alkerwi A, Al-Raddadi R, Amare AT, Amberbir A, Amegah AK, Amini E, Amrock SM, Anjana RM, Ärnlöv J, Asayesh H, Banerjee A, Barac A, Baye E, Bennett DA, Beyene AS, Biadgilign S, Biryukov S, Bjertness E, Boneya DJ, Campos-Nonato I, Carrero JJ, Cecilio P, Cercy K, Ciobanu LG, Cornaby L, Damtew SA, Dandona L, Dandona R, Dharmaratne SD, Duncan BB, Eshrati B, Esteghamati A, Feigin VL, Fernandes JC, Fürst T, Gebrehiwot TT, Gold A, Gona PN, Goto A, Habtewold TD, Hadush KT, Hafezi-Nejad N, Hay SI, Horino M, Islami F, Kamal R, Kasaeian A, Katikireddi SV, Kengne AP, Kesavachandran CN, Khader YS, Khang YH, Khubchandani J, Kim D, Kim YJ, Kinfu Y, Kosen S, Ku T, Defo BK, Kumar GA, Larson HJ, Leinsalu M, Liang X, Lim SS, Liu P, Lopez AD, Lozano R, Majeed A, Malekzadeh R, Malta DC, Mazidi M, McAlinden C, McGarvey ST, Mengistu DT, Mensah GA, Mensink GBM, Mezgebe HB, Mirraikhimov EM, Mueller UO, Noubiap JJ, Obermeyer CM, Ogbo FA, Owolabi MO, Patton GC, Pourmalek F, Qorbani M, Rafay A, Rai RK, Ranabhat CL, Reinig N, Safiri S, Salomon JA, Sanabria JR, Santos IS, Sartorius B, Sawhney M, Schmidhuber J, Schutte AE, Schmidt MI, Sepanlou

- SG, Shamsizadeh M, Sheikhabaehi S, Shin MJ, Shiri R, Shiue I, Roba HS, Silva DAS, Silverberg JI, Singh JA, Stranges S, Swaminathan S, Tabarés-Seisdedos R, Tadese F, Tedla BA, Tegegne BS, Terkawi AS, Thakur JS, Tonelli M, Topor-Madry R, Tyrovolas S, Ukwaja KN, Uthman OA, Vaezghasemi M, Vasankari T, Vlassov VV, Vollset SE, Weiderpass E, Werdecker A, Wesana J, Westerman R, Yano Y, Yonemoto N, Yonga G, Zaidi Z, Zenebe ZM, Zipkin B, Murray CJL. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med*. 2017 Jul 6;377(1):13-27. doi: 10.1056/NEJMoa1614362. Epub 2017 Jun 12. PMID: 28604169; PMCID: PMC5477817.
51. National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *Obes Res*. 1998;6 Suppl 2:51S-209S.
52. Pulsford RM, Stamatakis E, Britton AR, Brunner EJ, Hillsdon MM. Associations of sitting behaviours with all-cause mortality over a 16-year follow-up: the Whitehall II study. *Int J Epidemiol*. 2013;42(6):1736-46.
53. Visscher TL, Seidell JC. The public health impact of obesity. *Annu Rev Public Health*. 2001;22:355-75. doi: 10.1146/annurev.publhealth.22.1.355. PMID: 11274526.
54. Silva A. Avaliação da composição corporal: métodos e aplicações práticas. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2001.
55. Khan K, et al. Physical activity and bone health. Champaign: Human Kinetics. 2001; 276p.
56. Souza RGM de, Gomes AC, Prado CMM do, Mota JF. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. *Rev Nutr [Internet]*. 2014Sep;27(5):569–83. Available from: <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000500006>
57. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. WHO. 2020.
58. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population-health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010;38(3):105-13.
59. IPAQ Research Committee. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - short and long forms. 2005.
60. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, et al. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(1):181-8.
61. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med*. 2004;34(1):1-8.
62. Guo Y, Li Z, Hong Z, et al. Sedentary behavior and risk of obesity in adults: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Obesity*. 2020;28(3):534-543.
63. US Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. 2018.
64. Onitta N, Smith J, Lee R, et al. The impact of aging on sedentary behavior and health outcomes: A cross-sectional study. *J Geriatr Health*. 2024;5(2):121-30.
65. Roderka J, Almeida R, Santos P, et al. Technological adaptation in health interventions: Age-related challenges and opportunities. *Health Technol Assess*. 2020;24(4):89-97.
66. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
67. Shailendra P, Baldock KL, Li LK, et al. Resistance training and mortality risk: a systematic review and meta-analysis. *American journal of preventive medicine* 2022; 63: 277-285.
67. Hallal PC, Victora CG. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(3):556-62.

68. Heymsfield SB, et al. Human body composition: advances in models and methods. *Annu Rev Nutr.* 1997;17:527-58.
69. Ng AC, et al. Association between visceral adiposity and metabolic risk factors in a multiethnic population. *Obesity (Silver Spring).* 2014;22(3):737-45.
70. Smith JD, et al. Body fat and its relationship with cardiovascular disease: where does the truth lie? *J Hypertens.* 2016;34(5):809-22.
71. Popkin BM, et al. An overview on the double burden of malnutrition and the changing nutritional landscape. *Am J Clin Nutr.* 2012;96(4):951-7.
72. Simon GE, Von KM, Saunders K, Miglioretti DL, Crane PK, van BG et al. Association between obesity and psychiatric disorders in the U.S. adult population. *Arch Gen Psychiatry* 2006; 63: 824–830.
73. Ross R, Berentzen T, Bradshaw AJ, Janssen I, Kahn HS, Katzmarzyk PT, et al. Does the relationship between waist circumference, morbidity and mortality depend on measurement protocol for waist circumference? *Obes Rev.* 2008;9(4):312-25.
74. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):75.
75. Gonze B de B, Ostolin TLV di P, Sperandio EF, Arantes RL, Gagliardi AR de T, Romiti M, et al.. Association between obesity and sedentary behavior in adults. *Rev bras cineantropom desempenho hum [Internet].* 2021;23:e75420. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2021v23e75420>.

Anexo A

UNIVERSIDADE DE SANTO
AMARO - UNISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Comparação das medidas de composição corporal de adultos obesos que realizam diferente tempo de comportamento sedentário.

Pesquisador: FERNANDO MATEUS SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84667624.6.0000.0081

Instituição Proponente: OBRAS SOCIAIS E EDUCACIONAIS DE LUZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.265.652

Apresentação do Projeto:

idem ao anterior

Objetivo da Pesquisa:

idem ao anterior

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

idem ao anterior

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

idem ao anterior

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As pendências abaixo foram atendidas:

1. Autorização do pesquisador original para uso dos dados do banco de dados - foi anexado a autorização da docente Carolina Nunes França - ok

2. Riscos do estudo original relacionavam-se com coleta de dados com sujeitos. Nesse estudo, o risco envolve manuseio de dados - os objetos de estudo são distintos. Foi anexado na PB a seguinte informação RISCOS - Este estudo envolve apenas o manuseio de dados previamente coletados, e os riscos associados são principalmente relacionados à confidencialidade e segurança dos dados (manuseio de dados). Os dados acessados serão utilizados exclusivamente para os fins deste

Endereço: Rua Prof Enéas de Siqueira Neto, 340

Bairro: Jardim das Imbuías

CEP: 04.829-300

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)2141-8887

E-mail: pesquisaunisa@unisa.br

Anexo B



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA - VERSÃO CURTA -

Nome: _____
 Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
_____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
_____ horas _____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

