
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE

**A INFLUÊNCIA DA CONDIÇÃO FÍSICA EM IDOSOS COM CLASSIFICAÇÃO ANDRÓIDE OU
GINÓIDE PARA OCORRÊNCIA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES.**

JULIANA MARQUES IWAMOTO

Dissertação apresentada a Faculdade de Ciências- Bauru, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Motricidade.

Janeiro- 2018

Juliana Marques Iwamoto

A influência da condição física em idosos com classificação andróide ou ginóide para ocorrência de fatores de risco cardiovasculares.

Dissertação apresentada a Faculdade de Ciências- Bauru, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Motricidade.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Saranz Zago.

Bauru, 2018.

Iwamoto, Juliana Marques.

A influência da condição física em idosos com classificação andróide ou ginóide para ocorrência de fatores de risco cardiovasculares. / Juliana Marques Iwamoto, 2018.

48 f. il.

Orientador: Anderson Saranz Zago

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018

1. Andróide. 2. Ginóide. 3. Gordura Corporal. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE JULIANA MARQUES IWAMOTO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA MOTRICIDADE, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 29 dias do mês de janeiro do ano de 2018, às 14:00 horas, no(a) Sala 1 da Pós-graduação da Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. ANDERSON SARANZ ZAGO do(a) Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências de Bauru - SP, Dr. THIAGO JOSÉ DIONÍSIO do(a) Faculdade de Odontologia de Bauru / Universidade de São Paulo, Prof. Dr. HENRIQUE LUIZ MONTEIRO do(a) Departamento de Educação Física / Faculdade de Ciências de Bauru - SP, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de JULIANA MARQUES IWAMOTO, intitulada **Fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos com padrão de distribuição de gordura corporal andróide ou ginóide e a influência do nível de condicionamento físico..** Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. ANDERSON SARANZ ZAGO


Dr. THIAGO JOSÉ DIONÍSIO


Prof. Dr. HENRIQUE LUIZ MONTEIRO

“Sei que a bondade e a fidelidade me acompanharão todos os dias da minha vida, e voltarei à casa do Senhor enquanto eu viver.”

Salmo 23

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Anderson Saranz Zago, pela atenção e paciência do começo ao fim deste ciclo. Obrigada por tudo.

À Prof. Ms. Roberta Silva, pela ajuda na análise dos dados deste trabalho e pela aprendizagem diária.

Ao Prof. Ms. André Jacomini, pelo auxílio e aprendizagem dentro do laboratório.

Aos colegas do laboratório CEDEE, em que dividimos muitos momentos de aprendizagem, coletas e experiências.

Ao Prof. Dr. Thiago Dionísio, pelas excelentes considerações e atenção para com o trabalho.

Ao Prof. Dr. Dalton Muller, pelas considerações no trabalho escrito, na apresentação e correções do mesmo.

Ao Prof. Dr. Henrique Monteiro, pelas excelentes considerações e pela ajuda na análise estatística e nas correções do trabalho.

RESUMO

A população idosa vem crescendo significativamente, sendo que o Brasil, até 2025, será o sexto país com maior número de idosos no mundo (OMS, 2002). Alguns fatores de risco para as DCV são facilmente encontrados nesta população, tais como: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes, dislipidemia, obesidade, sedentarismo, entre outros (Zago, 2010; Corral *et al.*, 2010). Dentre estes fatores, a obesidade se destaca pela alta prevalência. O aumento da adiposidade e o aumento de risco de comorbidades podem estar associados com a distribuição de gordura corporal. O acúmulo de gordura andróide (abdominal) tem sido relacionado com doenças cardiovasculares, alteração do perfil lipídico, enquanto a gordura ginóide (quadril) parece exercer papel protetor para o idoso, estando menos associada a risco cardiometabólico. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil de risco cardiovascular de idosos com distribuição de gordura corporal andróide ou ginóide e, verificar qual é a influência do nível de condicionamento físico nesta relação. A amostra foi composta por 93 participantes, oriundos do projeto de extensão da UNESP-Bauru, com idade entre 60 a 83 anos. O estudo de corte transversal faz parte de um projeto maior intitulado: “Condicionamento físico como marcador de qualidade de vida em adultos e idosos”. Os participantes realizaram avaliações de aptidão funcional ($VO_2\text{max}$ e AAHPERD), perfil lipídico (colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicerídeos e glicemia), composição corporal (DEXA e IMC) e hemodinâmica (PAD e PAS). Os participantes foram divididos de acordo com sexo e distribuição de gordura corporal (ginóide ou andróide). Os achados deste estudo apontam que a distribuição de gordura andróide pode resultar em alterações dos fatores de risco principalmente do perfil lipídico e aumento da porcentagem de gordura, principalmente em mulheres. Em relação ao nível de condicionamento físico, tanto no grupo ginóide como andróide, baixo nível de condicionamento físico pode se relacionar com alterações do perfil lipídico, em mulheres idosas.

Palavras-chave: Andróide. Ginóide. Gordura corporal. Idoso.

ABSTRACT

The elderly population is growing significantly, and Brazil, by 2025, will be the sixth country with the largest number of elderly people in the world (WHO, 2002). Some risk factors for CVD are easily found in this population, such as: systemic arterial hypertension (SAH), diabetes, dyslipidemia, obesity, sedentary lifestyle, among others (Zago, 2010; Corral et al., 2010). Among these factors, obesity stands out for its high prevalence. Increased adiposity and increased risk of comorbidities may be associated with the distribution of body fat. The accumulation of android (abdominal) fat has been related to cardiovascular diseases, alteration of the lipid profile, while gynoid (hip) fat seems to play a protective role for the elderly, being less associated with risk cardiometabolic. Thus, the objective of the present study was to evaluate the cardiovascular risk profile of elderly individuals with android or gynoid body fat distribution and to verify the influence of the level of physical conditioning in this relation. The sample was composed of 93 participants, from the extension project of UNESP-Bauru, aged between 60 and 83 years. The cross-sectional study is part of a larger project titled: "Physical conditioning as a marker of quality of life in adults and the elderly". Participants performed functional fitness assessments (VO₂max and AAHPERD), lipid profile (total cholesterol, HDL-c, LDL-c, triglycerides and blood glucose), body composition (DEXA and BMI) and hemodynamics (DBP and SBP). Participants were divided according to sex and distribution of body fat (gynoid or android). The findings of this study indicate that the distribution of android fat can result in changes in risk factors, mainly in the lipid profile and increase in fat percentage, especially in women. Regarding the level of physical fitness, both in the gynoid and android groups, low level of physical fitness may be related to changes in the lipid profile in elderly women.

Keywords: Android. Gynoid. Body fat. Elderly.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 HIPÓTESES	13
3 OBJETIVOS	14
4 MATERIAS E MÉTODOS	15
4.1 <i>Tipo de estudo</i>	15
4.2 <i>Participantes</i>	15
4.3 <i>Avaliações</i>	16
4.3.1 <i>Composição corporal</i>	16
4.3.2 <i>Condicionamento físico</i>	17
4.3.3 <i>Pressão Arterial</i>	18
4.3.4 <i>Perfil lipídico e glicêmico</i>	18
4.3.5 <i>Análise estatística</i>	19
5 RESULTADOS.....	20
5.1 <i>Caracterização da amostra</i>	20
5.2 <i>Resultados encontrados em mulheres</i>	21
5.3 <i>Resultados encontrados em homens</i>	26
6 DISCUSSÃO.....	30
7 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
ANEXO 1 APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....	38
ANEXO 2 ANAMNESE.....	40
ANEXO 3 BATERIAS DE TESTE AAHPERD.....	42

1- INTRODUÇÃO

ENVELHECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE GORDURA CORPORAL

A população idosa, em países subdesenvolvidos, é caracterizada por pessoas com idade de 60 anos ou mais e está em constante crescimento. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002), entre 1980 e 2000 ocorreu um aumento de 7,3 milhões deste segmento populacional e a estimativa para as próximas décadas é que esta população passe dos atuais 841 milhões de pessoas para 2 bilhões até 2050.

No Brasil, os idosos somam 23,5 milhões de pessoas, segundo pesquisa do IBGE em 2010, número duas vezes maior que em 1991, quando a mesma população idosa contabilizava 10,7 milhões de pessoas. Segundo a OMS (2005), o Brasil, até 2025, será o sexto país com maior número de idosos no mundo.

O envelhecimento pode ser definido como um processo natural, em que as mudanças e adaptações orgânicas acontecem ao longo dos anos (Zago, 2010; Eckel *et al.*, 2014). Entre as várias mudanças no processo de envelhecimento, a diminuição da aptidão física se destaca, assim como a maior vulnerabilidade para o surgimento de doenças crônicas, em especial as doenças cardiovasculares (DCVs), sendo esta principal causa de mortalidade na população adulta e idosa mundial (Eckel *et al.*, 2014). Alguns fatores de risco para as DCV são facilmente encontrados nesta população, tais como: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes, dislipidemia, obesidade, sedentarismo, entre outros. Sabe-se que o controle dos fatores de risco é responsável por pelo menos 50% na redução da mortalidade por DCVs, colaborando para diminuição de eventos clínicos e a morte precoce em pessoas em situação de risco (Zago, 2010; Corral *et al.*, 2010).

Os fatores de risco por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) se dividem em: modificáveis: Tabagismo, Comportamento sedentário, Hipertensão arterial, Diabetes mellitus, Obesidade e Hiperlipidemia; e, não modificáveis: idade, sexo e histórico familiar (S.B.C, 2016; S.B.D, 2016). Dentre os diversos fatores de risco para as DCVs a obesidade tem assumido destaque devido sua alta prevalência e incidência e, principalmente pelo comprometimento que o excesso de gordura corporal gera ao organismo, incluindo a resistência insulínica, aumento da pressão arterial e glicemia sanguínea, disfunção endotelial, dislipidemias, dentre outros (Favarato *et al.*, 2012; Corral *et al.*, 2010).

O tecido adiposo é o principal estocador energético do organismo, sintetizando e armazenando gorduras (lipídeos e triglicerídeos) (Hubert *et al.*, 1983; Corral *et al.*, 2010). É também considerado como órgão endócrino capaz de secretar moléculas reguladoras e fatores inflamatórios como TNF-alfa e interleucinas. (Corral *et al.*, 2010).

A relação entre o aumento da adiposidade e aumento do risco de comorbidades no processo de envelhecimento pode estar relacionada à distribuição da gordura corporal. À medida que os indivíduos envelhecem, a massa magra diminui e a gordura corporal aumenta, especificamente na região abdominal (Okosun, *et al.*, 2015). O acúmulo de gordura andróide, também denominada gordura abdominal ou visceral, têm sido associado com as doenças cardiovasculares, resistência insulínica, diabetes tipo 2, síndrome metabólica e câncer (Fonseca, *et al.*, 2006; Chang, *et al.*, 2012). A gordura visceral secreta vários hormônios inflamatórios, citosinas e interleucina-6, podendo aumentar o risco de doenças cardiovasculares (Chang, *et al.*, 2012). Ainda de acordo com o mesmo estudo, idosos acima de 65 anos apresentam aumento da porcentagem de gordura corporal, em ambos os sexos, quando comparados com adultos entre 40 a 65 anos.

A gordura gínóide, mais comum em mulheres, é caracterizada por grande concentração de gordura subcutânea na região do quadril, porém está menos associada a riscos cardiometabólicos (Fonseca, *et al.*, 2006).

O excesso de gordura andróide, pode estar significativamente associado ao aumento do risco do perfil lipídico (colesterol e triglicerídeos), enquanto o acúmulo de gordura gínóide está associado com baixo risco. Pessoas classificadas com peso ideal, porém, com excesso de gordura abdominal também estão associadas às dislipidemias (Chang *et al.*, 2012). A ocorrência de gordura gínóide e gordura andróide é um fenótipo bem claro de obesidade (Okosun, *et al.*, 2015) e de acordo com a literatura o envelhecimento pode estar ligado diretamente com a obesidade central, com as doenças cardiovasculares, com a hipertensão arterial, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, câncer e mortalidade. Chang, *et al.*, 2012, fizeram esta associação, ilustrado na figura 1.

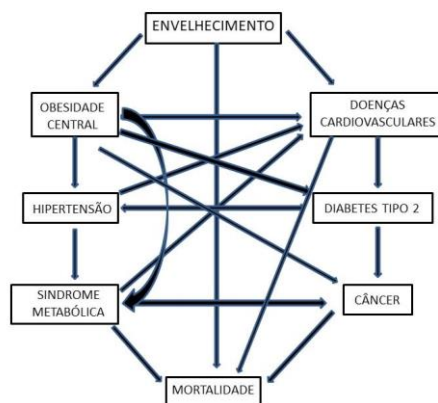


Figura 1- Associação do envelhecimento com a mortalidade via obesidade central e outros fatores de risco (Adaptado de Chang, *et al.*, 2012).

Algumas medidas são importantes para o prognóstico de doenças cardiovasculares relacionados à obesidade. Habitualmente é utilizado o Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$) para definir a presença de sobrepeso ou obesidade, sendo muito útil pela simplicidade e reprodutibilidade, porém um dos fatores limitantes é a impossibilidade de mensurar a distribuição de gordura corporal e massa magra, subestimando o resultado em alguns casos, principalmente nos idosos em que as mudanças na composição corporal, associadas ao processo de envelhecimento, devem ser levadas em consideração (Favarato *et al.*, 2012). Segundo David, *et. al* (2017), o IMC não é um bom preditor de gordura corporal em idosos devido a diminuição da estatura e da massa muscular com o envelhecimento.

Estudos têm associado os valores de IMC com morbidades cardiovasculares e mortalidade. No entanto, houve um aumento de evidências científicas indicando que a distribuição de gordura é um melhor preditor para se relacionar às doenças cardiovasculares (Min e Min, 2015).

A obesidade abdominal é frequentemente determinada pelas medidas antropométricas (circunferência de cintura, relação cintura-quadril e dobras cutâneas). Estas medidas são simples, de baixo custo e não invasivas, porém são criticadas pela falta de padronização e variação de avaliador (Min e Min, 2015).

O DEXA (Dual Energy X-Ray Absorptiometry) é considerado como medida de padrão ouro, sendo uma avaliação indireta e suas vantagens inclui a rapidez do exame, facilidade no manuseio do aparelho e baixa exposição à radiação. O DEXA possibilita

quantificar o acúmulo de gordura androide e ginóide, o que é de grande interesse devido a confiabilidade e alta precisão (Fonseca, *et al.*, 2006; Min e Min, 2015).

Neste contexto, apesar de existirem vários estudos, em outras populações, que relacionam a gordura corporal e o perfil de risco para o desenvolvimento de DCVs, questiona-se se diferentes localizações de gordura corporal (ginóide ou androide) podem expor o idoso a diferentes perfis de risco, na população brasileira.

CONDICIONAMENTO FÍSICO E ENVELHECIMENTO

A adoção de um estilo de vida ativo para um envelhecimento saudável promove benefícios tanto para a saúde quanto para o bem-estar individual e coletivo. Além disso, preserva a independência, aumentando a capacidade funcional. Os fatores do estilo de vida que contribuem para mudanças negativas associadas com acúmulo de gordura incluem: mudanças na alimentação, com aumento da ingestão de gorduras saturadas e açúcares simples e diminuição da atividade física, levando a diminuição da massa magra e redução da força muscular (Chang, *et al.*, 2012). Fisiologicamente, há uma diminuição da massa muscular e um aumento da porcentagem de gordura durante o processo de envelhecimento devido ao desequilíbrio hormonal (Zamboni, *et al.*, 2008).

Níveis de aptidão física inadequado podem estar relacionados à maior prevalência de DCVs e à diminuição na qualidade de vida, dificultando atividades de vida diária, principalmente da população idosa (ACSM, 2000). A baixa qualidade de vida e limitações funcionais estão associadas também a obesidade em idosos. A maior inatividade física está associada significativamente com a sarcopenia e a obesidade sarcopenica (aumento da gordura corporal e diminuição da massa muscular) (Tyrovolas, *et al.*, 2016).

O exercício físico tem sido utilizado como ferramenta não farmacológica na prevenção primária e no controle dos fatores de riscos que auxiliam no desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) (VII DBH, 2016). O *American College of Sports Medicine* (2000) também recomenda a prática de exercícios físicos como recurso terapêutico para redução dos fatores de risco associados à obesidade. Ainda, David, *et. al* (2017) apontaram que boa condição física em idosos estava associada com a redução de gordura abdominal, submetidos a perda de peso mediante restrição calórica e atividade física. Na direção deste estudo, outros também mostraram que o exercício regular reduz a massa gorda corporal total, visceral e subcutânea abdominal, e melhora a resistência à insulina. (Huffman; Barzilai, 2009; Guidance for Prescribing Exercise 2011; ACSM, 2000).

Programas de exercícios físicos que objetivam redução de peso corporal em indivíduos obesos, através de mudanças positivas no estilo de vida, estão associados à redução de risco cardiovascular. O controle de peso em idosos tem como objetivo melhorar e manter as funções motoras, prevenindo a dependência e institucionalização do idoso (Dorner e Rieder, 2012). Tanto exercícios de resistência geral, como os resistidos são benéficos, tendo efeito

multifatorial na redução de fatores de risco cardiovasculares (Espósito, *et al.*, 2003; ACSM, 2000; Guidance for Prescribing Exercise, 2011).

É recomendado pela ACSM (2000) que para o indivíduo perder peso, além de uma alimentação saudável, a prática de exercício físico de intensidade moderada, 150-250 minutos/semana. Quantidades acima de 250 minutos/semana proporcionam uma perda ainda mais significativa. Ainda, associar o treinamento de resistência geral com os exercícios resistidos, pode levar ao aumento ou manutenção da massa magra e redução dos riscos cardiovasculares. A regularidade na prática de exercícios físicos, em específico para idosos obesos melhora a função física e auxilia na preservação da massa óssea e massa muscular (Dorner e Rieder, 2012). Segundo estudo de Chang, *et al.* (2012), idosos que tiveram a redução da massa muscular e da força muscular, estão em maior risco de declínio da função física.

A prática do exercício físico, desde que regular e de forma correta, promoverá melhoras no condicionamento físico do praticante. No entanto, a mesma pode ser realizada de diferentes formas, intensidades, durações e frequências. Neste contexto a avaliação do condicionamento físico parece ser mais apropriada quando se busca estabelecer uma relação entre exercícios físicos e fatores de risco. Desta forma, independente do tipo de exercícios físico realizado, esta prática irá proporcionar um determinado nível de condicionamento físico ao indivíduo, mas ainda existe uma lacuna na literatura se diferentes níveis de condicionamento físico estão associados a diferentes perfis de risco para o desenvolvimento das DVCs em idosos com padrão ginóide e androide.

2- HIPÓTESES

- a) Os idosos com classificação de distribuição de gordura andróide irão apresentar fatores de risco aumentado, independente do sexo.
- b) Os idosos com classificação de distribuição de gordura andróide, mas com altos níveis de condicionamento físico apresentarão um fator de proteção com relação aos fatores de risco.

3- OBJETIVO

Avaliar o perfil de risco cardiovascular em idosos com distribuição de gordura andróide ou ginóide e, verificar se o nível de condicionamento físico pode estar associado à redução do risco.

4- MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo faz parte de um projeto maior intitulado: “Condicionamento físico como marcador de qualidade de vida em adultos e idosos”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências/UNESP-Bauru, identificado como processo nº 254.424 (Anexo1).

4.1- Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de corte transversal.

4.2- Participantes

Os participantes deste estudo possuíam idade igual ou acima de 60 anos, sendo 62 mulheres e 31 homens, do município de Bauru-SP. Para o estudo, os idosos deveriam apresentar os seguintes critérios de inclusão: não fumantes; não apresentar restrição médica, cardiológica, ortopédica e/ou músculo-esqueléticas que pudesse impedir a realização das avaliações. Os participantes que não realizaram todas as coletas foram excluídos da análise dos dados.

Os participantes foram recrutados por meio de convites pessoais, panfletos, anúncios, convites a grupos de terceira idade, participantes de projetos da UNESP, USP e SESC da cidade de Bauru. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após todas as dúvidas serem respondidas pelo pesquisador responsável. E também responderam a anamnese, com informações pessoais e a respeito do histórico do indivíduo (Anexo 2).

Foi efetivado o cadastramento de 240 indivíduos, porém seguindo os critérios de inclusão, apenas 139 participantes continuaram no estudo. Destes, 49 foram excluídos, pois não concluíram todas as avaliações, restando assim 93 indivíduos.

Os participantes foram divididos em grupos de acordo com o sexo e de acordo com a distribuição de gordura corporal verificados pelo DEXA, conforme descrito posteriormente. Para classificar os grupos em relação a distribuição de gordura, foi utilizada a relação andróide ginóide (A/G), que é a relação entre o valor da porcentagem de gordura andróide pela porcentagem de gordura ginóide. Foram classificados em andróide aqueles em que o resultado da relação A/G fosse ≥ 1 e foram classificados em ginóide aqueles com resultado da relação A/G < 1 .

Ainda, os participantes foram classificados de acordo com o nível de condicionamento físico, sendo estes classificados por meio do Índice de Aptidão Funcional Geral (IAFG) independentemente do tipo de exercício praticado anteriormente ao estudo (tabela 1). Para a análise dos resultados, foi considerado valor adequado de $IAFG \geq 300$ e considerado inadequado o valor de $IAFG < 300$. A descrição detalhada para a obtenção do escore-percentil do IAFG encontra-se em anexo (Anexo 3).

Tabela 1- Classificação do nível de condicionamento físico pelo Índice de Aptidão Funcional Geral

Testes físicos (Escore- percentis)	Classificação	IAFG
0-19	Muito Fraco	0-99
20-39	Fraco	100-199
40-59	Regular	200-299
60-79	Bom	300-399
80-100	Muito bom	400-500

IAFG - Índice de Aptidão Funcional Geral
Fonte: CLARK, B.A, 1989.

4.3-Avaliações:

4.3.1- Composição corporal:

- a) DEXA (Absorptimetria de dupla energia de raios-X)- Para análise de composição corporal o método Absorptimetria de dupla energia de raios-X (DEXA) foi realizado, utilizando-se o aparelho Discovery Wi /HOLOGIC INC, Bedford, USA. Este método permite medidas específicas de cada segmento corporal. Para este exame, o participante foi instruído a vestir roupas leves e sem metais como botão e zíper. Previamente, também foi pedido para que o participante retirasse todos os acessórios tais como brinco, relógio, óculos, etc., para que não interferisse no resultado do exame. O exame dura em torno de 8 minutos e o participante não precisou de nenhum preparo prévio para realiza-lo.
- b) Índice de Massa Corpórea (IMC)- Foi obtido pela relação de peso corporal (em quilogramas) pela estatura (em metros) elevada ao quadrado, avaliando-se o estado nutricional dos idosos, independente do sexo, segundo pontos de cortes propostos pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2002): baixo peso ($IMC \leq 23 \text{kg/m}^2$),

eutróficos (IMC entre 23-28kg/m²), pré-obesidade (IMC entre 28-30kg/m²) e obesidade (IMC ≥ 30kg/m²). Para este trabalho foi adotada a seguinte classificação: Peso normal: IMC entre 23-28 kg/m²; Peso alterado: IMC >28 kg/m².

4.3.2- Condicionamento físico

a) Avaliação Física

Para verificar o condicionamento físico, foi realizada a avaliação indireta do consumo máximo de oxigênio (VO₂max) e os testes de aptidão funcional propostos pela *American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance* (AAHPERD). A definição indireta do VO₂max foi realizada por meio de teste em esteira ergométrica. O protocolo de Balke modificado foi utilizado, o que permitiu estimar o VO₂max dos participantes (Farinatti, 2008).

- 1) *Teste Ergométrico (determinação do Vo₂max)*: previamente ao início do teste, foi verificada a pressão arterial (PA) de repouso. O teste não foi realizado caso o avaliado estivesse com valores de PA superiores a 160/100mmHg. A frequência cardíaca foi controlada durante todo o teste por frequencímetro da marca Polar, modelo RS800CX. O teste foi realizado no Departamento de Educação Física da UNESP-Bauru sempre com a presença de pelo menos dois participantes do grupo de pesquisa, em que um foi responsável pelo controle da PA e o outro pela frequência cardíaca (FC) e controle da esteira. O protocolo consistiu na manutenção da velocidade constante entre 1,6 a 7,2 km/h, iniciando com inclinação de 0% e aumentando 2% de inclinação a cada dois minutos. Os dois primeiros minutos foram para aquecimento prévio e definição da velocidade do teste. Ao final de cada estágio foi aferida a PA e avaliada a percepção subjetiva de esforço pela Escala de Borg modificada, posicionada a frente do participante. O teste foi interrompido quando o participante atingisse a frequência cardíaca submáxima de 85% da FC máxima (fórmula de Karvonen- FC=220-idade). O teste foi considerado eficaz, quando o participante atingiu o mínimo de 10 minutos e máximo de 15 minutos. O avaliado permaneceu 6 minutos em recuperação, andando vagarosamente na esteira, e 6 minutos sentado no banco sobre a esteira, em que a PA foi verificada no intervalo de 3 minutos.

- 2) AAHPERD: Bateria de testes de aptidão funcional proposto pela *American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance (AAHPERD)* é um protocolo específico para idosos, com testes relacionados às atividades cotidianas dos indivíduos. A bateria de testes da AAHPERD foi composta por cinco testes motores que, por questões de padronização, seguiu-se a seguinte ordem de execução: flexibilidade, coordenação, força muscular e resistência de membros superiores, agilidade e equilíbrio dinâmico e, resistência aeróbia geral. Os participantes realizaram todos os testes em um mesmo dia e em um mesmo ambiente, salvo o teste de resistência aeróbia geral, que foi realizado em uma pista de atletismo plana, para maior fidedignidade dos resultados. A descrição detalhada de cada teste encontra-se em anexo (anexo 1).

4.3.3-Pressão Arterial (PA)

A PA foi avaliada de acordo com as VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2016), por meio do método auscultatório, utilizando-se um esfigmomanômetro aneróide e estetoscópio posicionado sobre a artéria braquial. Foram realizadas três medidas em dias distintos (em toda avaliação era aferida sua PA). Antes de cada medida, o participante permaneceu sentado por 5 minutos em repouso, de acordo com as recomendações (DBH, 2016).

Os participantes com valores de PAS e PAD acima de 160 mmHg e 100 mmHg, respectivamente, foram orientados a procurar serviço médico especializado.

4.3.4-Perfil lipídico e glicêmico

A análise bioquímica do sangue foi realizada por meio de uma coleta que seguiu os seguintes critérios: (a) o horário de coleta foi entre 07:00 a 08:30 horas; (b) os participantes estavam em 12 horas de jejum; (c) antes da coleta, foi certificado de que o participante não fez nenhuma atividade física no dia do exame, permanecendo pelo menos 10 minutos sentado em uma cadeira para repousar; (d) as coletas foram realizadas por um profissional especializado, utilizando seringas e agulhas descartáveis, sendo coletado 10ml de sangue por participante, em tubos secos. Para a separação do soro, os tubos foram centrifugados a 4000 RPM por 5 minutos. As amostras de soro foram utilizadas para a determinação dos níveis de colesterol total (CT), HDL-colesterol (HDL-c), LDL-colesterol (LDL-c), triglicerídeos (TG) e

glicemia (GL), sendo tais medidas realizadas por espectrofotometria utilizando-se um analisador bioquímico A15 (BioSystems).

Para classificação dos participantes em relação ao perfil lipídico, foram adotados os seguintes valores: colesterol total (CT) abaixo ou igual a 190mg/dL foi classificado como normal e acima de 190mg/dL classificado como alterado; HDL-c para homens acima ou igual a 40mg/dL normal ou menor que 40mg/dL alterado e para mulheres acima ou igual a 50mg/dL normal ou menor que 50mg/dL alterado; LDL-c abaixo de 160mg/dL foi classificado como normal e acima/igual a 160mg/dL considerado alterado; Triglicerídeos (TG) abaixo de 150mg/dL foi classificado como normal e acima/igual a 150mg/dL considerado alterado (DBD, 2017); Glicemia abaixo/igual a 100mg/dL classificada como normal e acima de 100mg/dL fora do ideal (SBD, 2016).

4.3.5-Análise estatística

Os dados foram apresentados sob a forma de média e desvio padrão. Foram realizadas análises estatísticas para testar a normalidade da distribuição dos dados. Teste t para comparação entre variáveis do andróide e ginóide dentro do grupo de mulheres e homens. A relação entre as variáveis foi testada por meio do teste de correlação de Pearson. Foi realizado o teste de Odds Ratio (OR), com intervalo de confiança (IC) de 95%, para verificar as possibilidades de maior incidência de cada fator de risco avaliado na população estudada. O nível de significância foi mantido em $p < 0,05$ e os dados foram analisados no programa SPSS 17.0.

5- Resultados

5.1- Caracterização da amostra

A amostra foi composta por idosos, oriundos do projeto de extensão da UNESP-Bauru, com média de idade de 69 anos, sendo o mínimo de 60 anos e o máximo de 83. Do total, 52% foram classificados como gordura andróide (n=48). No grupo ginóide, 56% são mulheres (n=27) e no grupo andróide, 77% são mulheres (n=35). As tabelas 2 e 3 apresentam as variáveis analisadas, com média e desvio padrão, para o grupo de mulheres e homens respectivamente, com distribuição de gordura corporal ginóide e andróide.

Nas mulheres, comparando com a distribuição de gordura, não houve diferenças significativas entre o grupo andróide e ginóide. Em homens, houve diferença significativa entre os grupos andróide e ginóide para a variável de HDL-c, em que o grupo ginóide apresentou maiores valores do que em comparação ao grupo andróide e para a variável de PAD, em que os homens andróides apresentaram maiores valores em relação aos ginóide (tabela 2).

Tabela 2- Caracterização da amostra de mulheres e homens subdivididos de acordo com a distribuição de gordura.

SEXO		GINÓIDE	ANDRÓIDE	p
		Média ± DP	Média ± DP	
MULHER	IAFG (score)	226,6± 88,9	237,0 ± 98,5	0,813
	VO ₂ max (ml/kg/min)	28,8 ± 7,3	35,5 ± 7,3	0,570
	Colesterol Total (mg/dL)	163,1 ± 45,3	198,0 ± 46,1	0,750
	HDL-colesterol (mg/dL)	59,7± 24,2	50,3 ± 24,1	0,278
	LDL-colesterol (mg/dL)	76,3 ± 38,6	141,8± 59,1	0,241
	Triglicerídeos (mg/dL)	142,5 ±112,6	154,3 ± 49,2	0,836
	Glicemia (mg/dL)	113,8 ± 41,5	124,9 ± 53,9	0,086
	PAS (mm/Hg)	119,3 ± 17,1	123,8 ± 10,0	0,838
	PAD (mm/Hg)	74± 11,5	78,0 ± 4,8	0,290
	Gordura corporal (%)	38,1 ± 6,5	33,9 ± 9,0	0,134
	IMC (kg/m ²)	26,2 ± 4,9	28,6 ± 3,8	0,598
HOMEM	IAFG (score)	183,9 ±104,2	237,0 ± 98,5	0,942
	VO ₂ max (ml/kg/min)	26,5 ± 6,3	35,5 ± 7,3	0,726
	Colesterol Total (mg/dL)	156,2 ± 34,2	198,0 ± 46,1	0,211
	HDL-colesterol (mg/dL)	61,8 ± 34,6	50,3 ± 24,1	0,006*
	LDL-colesterol (mg/dL)	72,2± 46,7	116,9± 59,1	0,694
	Triglicerídeos (mg/dL)	143,7 ± 42,8	154,4 ± 49,2	0,446
	Glicemia (mg/dL)	128,7 ± 40,4	124,9 ± 53,9	0,550
	PAS (mm/Hg)	125,0 ± 15,6	123,8 ± 10,0	0,171
	PAD (mm/Hg)	72,8 ± 8,9	78 ± 4,8	0,046*
	Gordura corporal (%)	37,3 ± 6,6	33,9 ± 9,01	0,169
	IMC (kg/m ²)	28,3 ± 4,3	27,9 ± 3,83	0,942

*p<0,05.

5.2- Análise dos resultados de mulheres

Segundo resultados da análise da correlação de Pearson, dentro do grupo ginóide, as variáveis mais significativas foram: CT correlacionado positivamente com LDL-c e TG e PAS se correlacionando positivamente com PAD (Tabela 3). Foram observadas outras correlações, porém não tão fortes como as citadas.

Tabela 3- Correlação de Pearson em mulheres com padrão de gordura ginóide.

	IAFG	VO ₂ max	CT-total	HDL-c	LDL-c	TG	GL	PAS	PAD	% GC	IMC
IAFG	1	-,106	-,286	-,012	-,129	-,370	-,363	,056	,030	-,185	-,118
VO ₂ max		1	,239	-,360	,428*	,103	,387*	-,040	-,093	-,018	,006
CT-total			1	-,014	,738**	,699**	,178	-,271	-,166	,285	,354
HDL-c				1	-,552**	-,046	,037	-,009	,128	,387*	-,010
LDL-c					1	,272	,121	-,063	-,115	,086	,344
TG						1	,082	-,426*	-,279	,071	,210
GL							1	-,089	-,011	,029	-,189
PAS								1	,746**	,006	,181
PAD									1	-,040	,143
% GC										1	,363
IMC											1

*p<0,05; **p<0,01.

Já no grupo andróide, pela análise de correlação de Pearson, as variáveis mais significativas foram: CT se correlacionando positivamente com LDL-c e HDL-c em correlação negativa com o LDL-c (Tabela 4). Outras correlações puderam ser observadas, porém não tão significativas.

Tabela 4- Correlação de Pearson em mulheres com padrão de gordura andróide.

	IAFG	VO ₂ max	CT-total	HDL-c	LDL-c	TG	GL	PAS	PAD	% GC	IMC
IAFG	1	,308	-,062	-,321	,112	-,069	-,059	,276	-,115	-,065	,156
VO ₂ max		1	-,091	,053	-,081	-,044	-,196	,211	,077	-,121	,017
CT-total			1	-,358*	,896**	,116	,115	-,128	,226	-,241	-,032
HDL-c				1	-,653**	-,226	-,288	-,011	,126	,239	-,287
LDL-c					1	-,085	,184	-,065	,078	-,351*	-,008
TG						1	,115	-,105	,151	,222	,398*
GL							1	-,001	-,167	-,181	,136
PAS								1	,363*	,140	,305
PAD									1	,121	,037
% GC										1	,350*
IMC											1

*p<0,05; **p<0,01.

Para verificar as possibilidades da população estudada ter um fator de proteção para desenvolver doenças cardiovasculares ou ter o risco aumentado para cada fator de risco avaliado, foi realizado o teste de Odds Ratio (OR). O padrão ginóide foi considerado como um fator protetor enquanto que o padrão andróide como fator de risco para análises, o que esta de acordo com a literatura.

De acordo com os dados apresentados na tabela 5, mulheres com classificação de distribuição andróide possuem aproximadamente 20,83 vezes mais chances de ter CT alterado, 3,85 vezes mais chances de ter o HDL-c alterado e 4,79 vezes mais chances de ter o TG alterado quando comparado com classificação de gordura ginóide. Os valores de LDL-c e GL não foram significativos.

Tabela 5- Odds Ratio para as variáveis de perfil lipídico e glicêmico em mulheres com distribuição de gordura corporal andróide e ginóide.

MULHERES		VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO	NORMAL		
PERFIL LIPIDICO	CT	A 25 (71,5%)	10 (28,5%)	0,0001*	20,83 (5,12- 84,85)
		G 3 (11%)	25 (89%)		
	HDL-C	A 26 (74%)	9 (26%)	0,0113*	3,85 (1,33 -11,18)
		G 12 (43%)	16 (57%)		
	LDL-C	A 1 (3%)	34 (97%)	0,367	2,48 (0,09-63,3)
		G 0 (0%)	28 (100%)		
	TG	A 23 (66%)	12 (34%)	0,003*	4,79 (1,63-14,1)
		G 8 (29%)	20 (71%)		
	GL	A 18 (51,5%)	17 (48,5%)	0,305	0,59 (0,21-1,63)
		G 18 (64%)	10 (36%)		

*p<0,05.

Ainda no grupo das mulheres, quando relacionado com as variáveis de condicionamento físico, os valores foram significativos tanto para o IAFG quanto para o VO₂max. Desta forma, mulheres com a classificação de distribuição de gordura andróide podem apresentar aproximadamente 14,22 vezes mais chance do IAFG estar alterado e 10 vezes mais chance de apresentar valores de VO₂max alterado (tabela 6).

Tabela 6- Odds Ratio para as variáveis de aptidão funcional em mulheres com distribuição de gordura corporal andróide e ginóide.

MULHERES		VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO	NORMAL		
APTIDÃO FUNCIONAL	IAFG	A	32 (91,5%)	0,0001*	14,22 (3,51 – 57,69)
		G	12 (43%)		
	VO2max	A	28 (80%)	0,0001*	10,00 (3,12 – 32,07)
		G	8 (29%)		

*p<0,05.

A análise de Odds Ratio não apontou diferenças significativas para as variáveis hemodinâmicas (PAS e PAD). No entanto é importante ressaltar que o desenho experimental deste estudo não previa a suspensão da medicação anti-hipertensiva durante a realização das coletas (tabela 7).

Tabela 7- Odds Ratio para as variáveis de avaliação hemodinâmica em mulheres com distribuição de gordura corporal andróide e ginóide.

MULHERES		VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO	NORMAL		
AVALIAÇÃO HEMODINÂMICA	PAS	A	0 (0%)	0,108	0,15 (0,06 – 0,40)
		G	2 (7%)		
	PAD	A	0 (0%)	0,259	0,26 (0,09 – 0,72)
		G	1 (4%)		

*p<0,05.

Para a variável de composição corporal, ainda no grupo das mulheres, a variável de porcentagem de gordura foi significativa, mostrando que no grupo andróide a chance do percentual de gordura estar alterado é de 32,5 vezes maior do que no grupo ginóide. Para a variável de IMC não observou diferença significativa (tabela 8).

Tabela 8- Odds Ratio para as variáveis de composição corporal em mulheres com distribuição de gordura corporal andróide e ginóide.

MULHERES		VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO	NORMAL		
COMPOSIÇÃO CORPORAL	% GORDURA	A 25 (71,5%)	10 (28,5%)	0,0001*	32,50 (6,47 – 163,31)
		G 2 (7%)	26 (93%)		
	IMC	A 28 (80%)	7 (20%)	0,049	3,00 (0,98 – 9,16)
		G 16 (57%)	12 (43%)		

*p<0,05.

Em termos gerais e conforme demonstrado nas tabelas anteriores, para o grupo das mulheres, as variáveis que apresentaram significância com relação ao perfil lipídico foram CT, HDL-c e TG, em relação à aptidão funcional foram IAFG e VO₂max e em relação a composição corporal, a %GC.

Em relação ao nível de condicionamento físico, quando comparados com valores de HDL-c, houve diferença significativa, mostrando que a mulher ginóide tem 0,15 vezes mais chance de ter HDL-c alterado, quando o nível de condicionamento físico estiver baixo. As variáveis de CT e TG, não houve diferenças significativas para o grupo de mulheres ginóide (tabela 9).

Tabela 9- Odds Ratio para as variáveis de condicionamento físico e perfil lipídico em mulheres ginóide.

MULHERES		IAFG		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO (N=17)	NORMAL (N=11)		
CT	A	3 (17,6%)	11 (100%)	0,1403	5,552 (0,259-118,8)
	N	14 (82,4%)	0 (0%)		
HDL-C	A	7 (41,2%)	9 (81,8%)	0,0338*	0,1556 (0,025-0,952)
	N	10 (58,8%)	2 (18,2%)		
TG	A	3 (17,6%)	1 (9,1%)	0,5275	2,143 (0,1935-23,74)
	N	14 (82,4%)	10 (90,9%)		

*p<0,05.

Em relação ao nível de condicionamento físico, quando comparados com valores de CT, HDL-c e TG, todas as variáveis tiveram diferenças significativas. A mulher andróide que possui nível de condicionamento físico abaixo do esperado tem 19,25 vezes mais chances de ter CT alterado em relação à mulher andróide com bom nível de condicionamento físico. Assim é possível observar também para a variável de HDL-c, em que a mulher andróide tem 0,091 vezes mais chances de ter HDL-c alterado e 6,65 vezes mais chances de ter TG alterado, em relação à mulher andróide que tem bom nível de condicionamento físico (tabela 10).

Tabela 10- Odds Ratio para as variáveis de condicionamento físico e perfil lipídico em mulheres andróide.

MULHERES		IAFG		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO (N=24)	NORMAL (N=11)		
CT	A	22 (91,6%)	4 (36,3%)	0,0005*	19,25 (2,882-128,6)
	N	2 (8,8%)	7 (63,7%)		
HDL-C	A	7 (29,1%)	9 (81,8%)	0,0037*	0,091 (0,015- 0,535)
	N	17(70,9%)	2 (18,2%)		
TG	A	19 (79,1%)	4 (36,3%)	0,0133*	6,65 (1,377-32,13)
	N	5 (20,9%)	7 (63,7%)		

*p<0,05.

5.3 Análise dos resultados dos homens

Na correlação de Pearson, para homens com distribuição de gordura ginóide, as variáveis que foram mais significativas e tiveram uma tendência a mudar juntas foram: IAFG com correlação negativa com a PAD; CT se correlacionando positivamente com LDL-c; HDL-c com correlação negativa com LDL-c. As demais correlações foram significativas, porém não tão fortes quanto as citadas (tabela 11).

Tabela 11- Correlação de Pearson em homens com padrão de gordura ginóide.

	IAFG	VO ₂ max	CT-total	HDL-c	LDL-c	TG	GL	PAS	PAD	% GC	IMC
IAFG	1	,308	-,005	-,044	,029	,039	-,258	-,388	-,530*	,090	-,171
VO ₂ max		1	-,059	-,002	-,047	,021	-,190	,141	,169	,396	-,278
CT-total			1	-,163	,726**	-,144	-,334	-,032	,034	,060	-,213
HDL-c				1	-,751**	,377	,020	,143	,216	,472*	,011
LDL-c					1	-,428	-,219	-,190	-,175	-,286	-,174
TG						1	,329	,529*	,332	-,039	-,081
GL							1	,357	,137	-,080	,355
PAS								1	,697**	,073	-,130
PAD									1	,158	-,104
% GC										1	,125
IMC											1

*p<0,05; **p<0,01.

No grupo andróide (tabela 12), as variáveis mais significativas foram: VO₂max se correlacionando negativamente com %GC; CT correlacionando com LDL-c positivamente; HDL-c se correlacionando negativamente com LDL-c e %GC teve correlação positiva com IMC.

Tabela 12- Correlação de Pearson em homens com padrão de gordura andróide.

	IAFG	VO ₂ max	CT-total	HDL-c	LDL-c	TG	GL	PAS	PAD	% GC	IMC
IAFG	1	,240	-,167	,237	-,175	-,316	-,054	-,230	-,019	-,038	,275
VO ₂ max		1	,248	-,292	,306	,040	,569*	,306	,096	-,609*	-,053
CT-total			1	-,485	,906**	,431	,281	,026	,424	-,039	,267
HDL-c				1	-,786**	-,001	-,059	,008	-,243	,026	,083
LDL-c					1	,171	,263	-,029	,407	-,093	,101
TG						1	-,119	,277	,140	,311	,441
GL							1	,349	,212	-,750**	-,246
PAS								1	,228	-,148	-,007
PAD									1	-,055	-,129
% GC										1	,681*
IMC											1

*p<0,05; **p<0,01.

Homens com padrão de distribuição de gordura andróide, de acordo com os dados apresentados na tabela 13, possuem 6,86 vezes mais chances de ter CT alterado e 12,33 vezes mais chance de ter os valores de LDL-c alterado. As variáveis de HDL-c, TG e GL não apresentaram diferenças significativas nesta população.

Tabela 13- Odds Ratio para as variáveis de perfil lipídico e glicêmico em homens com distribuição de gordura corporal andróide e ginoide.

HOMENS			VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
			ALTERADO	NORMAL		
PERFIL LIPIDICO	CT	A	6 (46%)	7 (54%)	0,027*	6,86 (1,10 – 42,76)
		G	2 (11%)	16 (89%)		
	HDL-C	A	8 (61,5%)	5 (38,5%)	0,739	1,28 (0,30 – 5,48)
		G	10 (56%)	8 (44%)		
	LDL-C	A	3 (23%)	10 (77%)	0,032*	12,33 (4,69 – 32,44)
		G	0 (0%)	18 (100%)		
	TG	A	5 (38,5%)	8 (61,5%)	0,171	3,13 (0,59 – 16,58)
		G	3 (17%)	15 (83%)		
	GL	A	5 (38,5%)	8 (61,5%)	0,060	0,24 (0,05 – 1,10)
		G	13 (72%)	5 (28%)		

*p<0,05.

Para as variáveis de condicionamento físico (tabela 14), variáveis hemodinâmicas (tabela 15) e variáveis de composição corporal (tabela 16) nenhuma diferença foi encontrada.

Tabela 14- Odds Ratio para as variáveis de aptidão funcional em homens com distribuição de gordura corporal andróide e ginoide.

HOMENS			VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
			ALTERADO	NORMAL		
APTIDÃO FUNCIONAL	IAFG	A	10 (77%)	3 (23%)	0,955	0,95 (0,17 – 5,23)
		G	14 (78%)	4 (22%)		
	VO ₂ max	A	11 (85%)	2 (15%)	0,361	0,32 (0,03 – 4,01)
		G	17 (94,5%)	1 (5,5%)		

*p<0,05.

Tabela 15- Odds Ratio para as variáveis de avaliação hemodinâmica em homens com distribuição de gordura corporal andróide e ginoide.

HOMENS			VALOR DE REFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
			ALTERADO	NORMAL		
AVALIAÇÃO HEMODINÂMICA	PAS	A	0 (0%)	13 (100%)	0,387	0,43 (0,15 – 1,22)
		G	1 (5,5%)	17 (94,5%)		
	PAD	A	0 (0%)	13 (100%)	-	-
		G	0 (0%)	18 (100%)		

*p<0,05.

Tabela 16-Odds Ratio para as variáveis de composição corporal em homens com distribuição de gordura corporal andróide e ginóide.

HOMENS		VALOR DEREFERÊNCIA		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO	NORMAL		
COMPOSIÇÃO CORPORAL	% GORDURA	A 12 (92%)	1 (8%)	0,811	0,71 (0,04- 12,44)
		G 17 (94,5%)	1 (5,5%)		
	IMC	A 11 (85%)	2 (15%)	0,415	2,12 (0,34 – 13,13)
		G 13 (72%)	5 (28%)		

*p<0,05.

Em relação ao nível de condicionamento físico, no grupo de homens ginóide e andróide, quando comparados com valores de perfil lipídico não foram observadas diferenças significativas (tabela 17 e 18).

Tabela 17- Odds Ratio para as variáveis de condicionamento físico e perfil lipídico em homens ginóide.

HOMENS		IAFG		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO (N=15)	NORMAL (N=3)		
CT	A	2 (13,3%)	0 (0%)	0,5023	1,296 (0,049-33,66)
	N	13 (86,7%)	3 (100%)		
LDL-C	A	0 (0%)	0 (0%)	-	-
	N	15 (100%)	3 (100%)		

Tabela 18- Odds Ratio para as variáveis de condicionamento físico e perfil lipídico em homens andróide.

HOMENS		IAFG		Valor p	OR (IC95%)
		ALTERADO (N=11)	NORMAL (N=2)		
CT	A	5 (45,5%)	2 (100%)	0,1546	0,1692 (0,006- 4,33)
	N	6 (54,5%)	0 (0%)		
LDL-C	A	3 (85%)	0 (0%)	0,3997	2,059 (0,077 – 54,85)
	N	8 (72%)	2 (100%)		

6- DISCUSSÃO

Este estudo apresentou resultados significativos mostrando que, em mulheres e homens idosos, a distribuição de gordura andróide pode se relacionar diretamente com níveis alterados no perfil lipídico, principalmente nos níveis de CT, LDL-c e TG, na composição corporal, mostrando aumento da %GC e na diminuição do nível de condicionamento físico. Nos idosos com distribuição de gordura ginóide, observou-se relação positiva no perfil lipídico com a variável HDL-c.

Na tabela de caracterização, foram observadas diferenças significativas apenas no grupo dos homens, em relação as variáveis de HDL-c e PAD, sendo que nas demais variáveis não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ginóide e andróide, principalmente devido ao alto desvio padrão da amostra. Porém quando estratificada a amostra, e feito o teste de Odds Ratio, puderam ser encontradas diferenças significativas e que estão de acordo com a literatura.

Os achados deste estudo vão de encontro com a literatura, principalmente em relação às variáveis de perfil lipídico e de composição corporal, em que a distribuição de gordura corporal (andróide ou ginóide) parece exercer papel importante nos fatores de risco. O presente estudo identificou que em mulheres, o padrão de distribuição de gordura ginóide, que é o acúmulo de gordura na região do quadril, é mais comum e os fatores de risco para quem tem maior acúmulo nesta região são menores. Fu *et al.*(2017), evidenciou que as mulheres chinesas possuíam risco diminuído quando a gordura ginóide era predominante, sendo de extrema importância na prevenção de doenças que estão relacionadas com a obesidade. Okosun *et al* (2015) também mostraram que a distribuição ginóide está associado a um menor risco cardiometabólico em comparação a adiposidade andróide e Vasan, *et al* (2017) mostraram que o acúmulo de gordura corporal no quadril causa um efeito protetor para o indivíduo, quando comparado com a gordura abdominal. Min e Min (2015) mostraram que apesar da gordura ginóide ter uma relação significativa com o IMC, a presença do excesso de gordura na região do quadril exerceu papel favorável no HDL-c, principalmente em mulheres. No presente estudo, pela correlação de Pearson, em mulheres com distribuição ginóide, as variáveis de HDL-c e %GC foram relacionadas positivamente, mostrando que apesar deste grupo ter maiores porcentagens de gordura corporal, os níveis de HDL-c estavam elevados, o que também foi evidenciado por Okosun *et al* (2015), quando constataram que o aumento da adiposidade ginóide em mulheres está associado a um elevado nível de HDL-c, sendo 41% maior a chance de ocorrer este evento.

A distribuição de gordura andróide, apresentou maior associação com fatores de risco cardiovasculares. Fu *et al.*(2017) associam a gordura abdominal com aumento da morbidade e da mortalidade. Segundo Ibrahim *et al.* (2010), ela representa de 5-8% nas mulheres.

Segundo Serra *et al* (2017), mulheres que estão na menopausa possuem aproximadamente 2 vezes mais gordura andróide. No presente estudo observou pelo Odds Ratio que, mulheres com maior gordura andróide tinham mais chances de apresentar CT, TG e HDL-c alterados quando comparadas aquelas com distribuição ginóide, o que corrobora com os achados de Min e Min (2015), quando verificaram que em adultos americanos a gordura andróide, tanto em homens como em mulheres, está mais associada a aumentos de colesterol total, TG, LDL-c e uma diminuição do HDL-c. Haarbo *et al.*(1989) encontraram associação entre o acúmulo de gordura andróide (mensurado pelo DEXA) e perfil lipídico, mostrando que o excesso de gordura andróide pode estar relacionado com perfil lipídico alterado. Ainda, constataram que elevados níveis de TG possui forte relação com a obesidade, corroborando com o presente estudo (Ito, *et al.* 2004).

Em relação ao condicionamento físico, as mulheres com distribuição ginóide que apresentaram baixo nível de condicionamento físico, estas tem 0,15 vezes mais chances do HDL-c estar alterado. As mulheres andróide, com baixo nível de condicionamento físico mostraram ter 19,25 vezes mais chances de ter CT alterado, 0,09 vezes mais chances de ter HDL-c alterado e 6,65 vezes mais chances de ter TG alterado. É importante ressaltar que o IAFG (Zago e Gobbi 2003) foi utilizado para avaliar a aptidão funcional dos idosos por ser validado e ter valores normativos para os idosos brasileiros, estar de acordo com as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte porque leva em consideração diversas capacidades físicas e também, por não implicar em gastos significativos com a aplicação da bateria de testes. Para Sardinha *et al.* (2016), a independência física do idoso depende muito mais da sua aptidão física do que da localização de gordura em si. Segundo Tyrovolas *et al.* (2016), baixo nível de condicionamento físico associado com fatores de morbidade, também estão diretamente associado com a obesidade sarcopenica, em que há o aumento da gordura corporal e diminuição de massa muscular. Idosos que são fisicamente ativos, mas estão com sobrepeso ou obesidade, não apresentam risco aumentado para a perda da independência, enquanto aqueles idosos que são sedentários e obesos ou tem sobrepeso, apresentam risco significativo para perda da independência (Sardinha *et al.* 2016). Para Germain *et al.* (2016), a manutenção da força muscular é importante para a manutenção da independência física e funcional nos idosos obesos.

Segundo Chang *et al* (2015), idosos com sarcopenia apresentaram baixo nível de desempenho físico. Ainda segundo os autores, a sarcopenia parece exercer maior impacto na força manual (indicador de força para membros superiores) do que a obesidade em si. Sardinha *et al.* (2016) considera que o risco de perder a independência física depende muito mais da aptidão física do que da condição da gordura corporal em geral e abdominal.

Habitualmente, o acúmulo de gordura andróide é mais frequente em homens do que em mulheres. Em homens com distribuição de gordura ginóide, a variável de CT foi relacionada positivamente com LDL-c e HDL-c relacionado negativamente com LDL-c. Segundo Walton *et al* (1995), os efeitos do envelhecimento são secundários em relação aos efeitos da distribuição de gordura mas que existe uma grande relação entre a idade e a adiposidade.

Já em homens com perfil andróide, CT se relacionou positivamente com LDL-c, HDL-c negativamente com LDL-c. A gordura abdominal representa de 10% até 20% em homens (Ibrahim *et al*, 2010). Segundo Okosun *et al* (2015) e Weta *et al.* (2000), a gordura andróide está diretamente relacionada com aumento do risco de doenças cardiovasculares, hiperlipidemia, hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e resistência insulínica. Weta *et al.* (2000) que mostraram que idosos com padrão andróide possuem maior propensão a intolerância a glicose, diminuindo assim a atividade da lipoproteína lipase e aumentando os níveis de TG, LDL-c, CT e diminuição do HDL-c. Em relação ao acúmulo de gordura corporal, a %GC se correlacionou positivamente com IMC. Segundo Dorner e Rieder (2012) o sobrepeso não está relacionado com aumento do risco de mortalidade nos idosos, porém idosos com IMC $\geq 32\text{kg/m}^2$ tem este risco aumentado. Pela Odds Ratio, o presente estudo mostrou que, homens com perfil andróide têm maiores chances de ter CT e LDL-c alterados em relação ao perfil ginóide. Walton *et al* (1995), mostraram que em idosos do sexo masculino, o aumento da distribuição de gordura andróide está associada com aumento nos níveis de TG e diminuição de LDL-c. Hoshimoto *et al* (2003), mostraram que o tecido adiposo secreta várias citosinas como TNF- α , IL-6 e estas citosinas executam papel fundamental no avanço da obesidade associada à doenças cardiovasculares. E maior nível destas citosinas na circulação associa-se com a gordura abdominal. Por isso que a gordura andróide está associada a maiores fatores de risco.

Já em relação ao condicionamento físico, tanto os homens com distribuição ginóide como andróide não apresentaram diferenças significativas em relação às variáveis de perfil

lipídico, o que provavelmente aconteceu devido ao número amostral do grupo, em que não teve um número mínimo para cada variável.

7- CONCLUSÃO

Os idosos com de distribuição de gordura andróide apresentaram maior associação com os fatores de risco principalmente em relação ao perfil lipídico alterado e composição corporal. As mulheres com distribuição andróide e ginóide, que apresentaram baixo nível de condicionamento físico, estavam associadas com alterações no perfil lipídico, principalmente de CT.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE (ACSM). **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 6 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
- ANDRIOLO, A. Guia de medicina laboratorial. **Manole**, 2005.
- BENEDETTI, T. R. B. et al. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n. 1, p. 11-16, 2007.
- BENEDETTI, T. R. B. et al. Valores normativos de aptidão funcional em mulheres de 70 a 79 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 9, n. 1, p. 28-36, 2007.
- BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. Elementos de Amostragem. 1. São Paulo
- CHANG, S.H. A systematic review of body fat distribution and mortality in older people. **Maturitas**, p.175-191, 2012.
- CORRAL, A. R. et al. Normal weight obesity: a risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. **Eur Heart J**, v. 31, n. 6, p. 737-46, 2010.
- DAVID, C.N. et al. Overweight and abdominal obesity association with all-cause and cardiovascular mortality in the elderly aged 80 and over: a cohort study. **J Nutr Health Aging**, v.21, n.5, 2017.
- DORNER, T.E.; RIEDER, A. Obesity paradox in elderly patients with cardiovascular diseases. **International Journal of Cardiology**, v. 155, p.56–65, 2012.
- ECKEL, R. H. et al. AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. **Circulation**, v. 129, n. 25, p. S76-99, 2014.
- ESPOSITO K. ET AL. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. **JAMA**, v.289 (14), p. 1799-804, 2003.
- FARINATTI, P. D. T. V. Envelhecimento, promoção da saúde e exercício. Barueri: **Manole**, 2008.

FAVARATO, D. et al. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e na região metropolitana de São Paulo: atualização 2011. **Arq Bras Cardio**, v. 99, p.755-61, 2012.

FONSECA, M. H. et al. O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 50, n. 2, 2006.

GUAGNANO, M.T. et al. Many factors can affect the prevalence of hypertension in obese patients: role of cuff size and type of obesity. **Panminerva Med.**, v.40, n.1, p. 22-27, 1998.

HEYWARD, V.; WAGNER, D. Applied Body Composition Assessment, 1996.

HOLLANDER, M.; WOLF, D. A. Nonparametric Statistical Method. John Wile & Sons, 1999.

HOSHIMOTO, S.M. et al. Elevated serum vascular endothelial growth factor is associated with visceral fat accumulation in human obese subjects. **Diabetologia**, v. 46, p.1483–1488, 2003.

HUBERT, H. B. et al. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 67, n. 5, p. 968-77, 1983.

HUFFMAN, D. M.; BARZILAI, N. Role of visceral adipose tissue in aging. **Biochimica et Biophysica Acta**, v. 1790(10), p. 1117–23, 2009.

IBRAHIM, M. M. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. **Obesity Reviews**, v. 11, p.11-18, 2010.

Instituto brasileiro de geografia e estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: www.ibge.com.br acesso em março 2017.

MAZO, G. Z. et al. Normative values and functional fitness in 60-to-69 year-old men. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 12, n. 5, p. 316-23, 2010.

MOORE, N. et al. Renin gene polymorphisms and haplotypes, blood pressure, and responses to renin-angiotensin system inhibition. **Hypertension**, v. 50, n. 2, p. 340-7, 2007.

MIN, K. B; MIN, J.Y. Android and gynoid fat percentages and serum lipid levels in United States adults. **Clinical Endocrinology**, v. 82, p. 377–387, 2015.

NEGRÃO, C. E.; BARRETTO, A. C. P. *Cardiologia do exercício do atleta ao cardiopata*. São Paulo: **Manole**, 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *Prevenção de Doenças Crônicas: um investimento vital*, 2005.

Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 2011.

OKOSUN, I.S.; SEALE, J.P.; LYN, R. Commingling effect of gynoid and android fat patterns on cardiometabolic dysregulation in normal weight American adults. **Nutrition & Diabetes**, v.18, n. 5, 2015.

OSNESS, W. H. The AAHPERD Fitness Task Force: History and Philosophy. **Journal of Physical Education, Recreation and Dance**, v. 60, n. 3, p. 64-65, 1989.

SARDINHA, L. B. et al. Fitness but not weight status is associated with projected physical independence in older adults. **AGE**, v.38, n. 54, 2016.

SILVEIRA, E. A.; KAC, G.; BARBOSA, L. S. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25(7), p. 1569-1577, 2009.

SBH. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Revista Hipertensão**, v. 13, n. 1, 2010.

TYROVOLAS, S. et al. Factors associated with skeletal muscle mass, sarcopenia, and sarcopenic obesity in older adults: a multi-continent study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v.7, p.312–321, 2016.

ZAGO, A. S. Exercício físico e o processo saúde-doença no envelhecimento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, n. 1, p. 153-158, 2010.

ZAGO, A. S.; GOBBI, S. Normative values of functional fitness in 60-to-70 year-old women. **R. Bras. Ci. e Mov.**, v. 11, n. 2, p. 77-86, 2003.

ZAMBONI, M. et al. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, v.18, n.5, p.388—95, 2008.

WALTON, C. et al. Body fat distribution, rather than overall adiposity, influences serum lipids and lipoproteins in healthy men independently of age. **The American Journal of Medicine**, v.99, p.459-464, 1995.

WIKLUND, P. et al. Abdominal and gynoid fat mass are associated with cardiovascular risk factors in men and women. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v.93, p.4360–4366, 2008.

ANEXO 1- APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA

"FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS DE BAURU/ UNESP -
"JÚLIO DE MESQUITA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Condicionamento físico como marcador de qualidade de vida em adultos e idosos

Pesquisador: Anderson Saranz Zago

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 13876813.5.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 254.424

Data da Relatoria: 24/04/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa que atende a uma demanda crescente a partir do processo de envelhecimento e conseqüente limitação na mobilidade e saúde. Como a prática regular de exercícios físicos está relacionada à melhoria na qualidade de vida, a pesquisa visa verificar se existe uma relação entre nível de condicionamento físico e qualidade de vida em idosos. A redação está clara, concatenada e bem escrita. Tem relevância científica e social uma vez que pode fornecer indicadores para a melhoria da saúde a partir da prática regular de exercícios físicos. Os aspectos metodológicos estão suficientemente descritos e as referências bibliográficas são atuais e pertinentes.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo $\hat{e}$ verificar se existe uma relação entre nível de condicionamento físico e qualidade de vida, através de uma menor incidência de fatores de risco de doenças cardiovasculares e maior capacidade funcional, em adultos e idosos, controlando a práticas de exercícios de um único componente e a prática multicomponente e com e sem supervisão. Participarão do estudo 200 indivíduos (100 adultos e 100 idosos) a partir de panfletagem e divulgação do programa. Serão caracterizados a partir de entrevista de anamnese e monitorados a partir de exames de aptidão, controle de componentes sanguíneos e composição corporal. Os participantes serão subdivididos em grupo experimental e grupo controle, cada um com

"FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS DE BAURU/ UNESP -
"JÚLIO DE MESQUITA



tratamentos específicos. Os resultados obtidos receberão tratamento estatístico (Anova e Pearson para verificar relação entre as variáveis). O método proposto bem como a análise de dados são pertinente aos objetivos propostos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Há riscos mínimos previstos pela coleta de sangue, testes antropométricos, raio-x e realização dos exercícios. E há benefícios como o monitoramento do estado geral da saúde. Como a participação será livre, esclarecida mediante TCLE, o participante poderá desistir a qualquer momento, sem que isso acarrete em prejuízos para ele.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Está bem escrita, sua proposição é pertinente a área de conhecimento, agregará conhecimento científico e tem relevância social. O cronograma previsto é de fevereiro de 2013 a dezembro de 2014; é exequível. O projeto conta com apoio institucional.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os seguintes documentos para análise: Folha de rosto para pesquisa com seres humanos (CONEP); Projeto de Pesquisa; Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Parecer de considerações éticas favorável à aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado aprovado por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado.

ANEXO 2- ANAMNESE

IDENTIFICAÇÃO

Data: ____/____/____

Nome Paciente: _____
Data Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: ()
Etnia: () Índio () Branco () Negro () Pardo () Amarelo
Endereço: _____
Bairro: _____, Cidade: _____, CEP: _____
Telefone Residencial () ____ - _____ Telefone Celular () ____ - _____
Contato de Emergência () ____ - _____.
E-mail: _____ Grupo: _____

PRÁTICA EXERCÍCIO FÍSICO ATUALMENTE? () Sim () Não

Se SIM, há quanto tempo?

() < 6 meses () Até 1 ano () Até 5 anos () Até 10 anos () > 10 anos (____Anos)

Há supervisão de um profissional? () Sim () Não

TIPO: _____ / FREQUENCIA: _____ x/semana / DURAÇÃO: _____ min/sessão.
TIPO: _____ / FREQUENCIA: _____ x/semana / DURAÇÃO: _____ min/sessão.
TIPO: _____ / FREQUENCIA: _____ x/semana / DURAÇÃO: _____ min/sessão.
TIPO: _____ / FREQUENCIA: _____ x/semana / DURAÇÃO: _____ min/sessão.

TRIAGEM DE SAÚDE

SINTOMAS

- () Dor no peito (angina)
- () Falta de ar (dispneia)
- () Taquicardia
- () Quando fica nervoso, sente algo diferente ?

FATORES DE RISCO

- () Colesterol Elevado
- () Triglicerídeos Elevado
- () Hipertensão Arterial
- () Diabetes
- () Sedentarismo
- () Estresse
- () Obesidade

ENFERMIDADES

- () Convulsões
- () Dores de Cabeça Frequentes
- () Infarto do Miocárdio
- () Acidente Vascular Cerebral
- () Hipertensão Arterial
- () Insuficiência Cardíaca Congestiva
- () Câncer _____
- () Hipertireoidismo
- () Estados Alérgicos
- () Diabetes () Tipo I / () Tipo II
- () Depressão
- () Labirintite
- () Outras: _____

CIRURGIAS:_____ HÁ QUANTO TEMPO:_____

MENOPAUSA: _____ HÁ QUANTO TEMPO:_____

REPOSIÇÃO HORMONAL: () sim / () não / HÁ QUANTO TEMPO:_____

TABAGISMO () Sim () Não

() Menos de 6 meses () Até 1 ano () Até 5 anos () Até 10 anos () Mais de 10 anos

Se NÃO, mas já fumou, quanto tempo parou ?

() Menos de 6 meses () Até 1 ano () Até 5 anos () Até 10 anos () Mais de 10 anos

INGESTÃO DE BEBIDA ALCOOLICA () Sim () Não

() Diariamente _____ vezes no dia () Semanalmente _____ vezes na semana () Apenas aos fins de semana
() Nunca

TERAPÊUTICA

MEDICAMENTOS	FINALIDADE	DOSE	X / dia

Apresenta alguma reação adversa ao medicamento? Ex: náusea, dor de cabeça, indigestão? Se SIM, descreva:

ANEXO 3- AAHPERD

Bateria de testes de aptidão funcional proposto pela American Alliance for Health Physical Education Recreation and Dance (AAHPERD): é um protocolo específico para idosos, com testes relacionados às atividades cotidianas dos indivíduos. A bateria de testes da AAHPERD foi composta por cinco testes motores, envolvendo:

- A) *Coordenação*: Baseado na coordenação neuromuscular de mãos e braços (Osness, 1989). Sobre uma mesa foi fixada uma fita adesiva com 76,2cm de comprimento. Na fita foram feitas 6 marcações com 12,7 cm equidistantes entre si, sendo a primeira e a última marcações 6,35 cm de distância das extremidades da fita. Sobre cada uma das marcas foi afixado, perpendicularmente à fita, outro pedaço com 7,6 cm de comprimento. O participante sentou frente à mesa e usou a mão dominante para realizar o teste. Caso a mão dominante do participante tenha sido a mão direita, a lata de refrigerante 1 foi colocada na posição 1, a lata 2 na posição 3, e a lata 3 na posição 5. A mão direita foi colocada na lata 1, estando com o polegar para cima e o cotovelo flexionado em angulação de 100 a 120 graus. Assim, o participante foi instruído a inverter a base de apoio das três latas de refrigerante colocando-a nas posições específicas no menor tempo possível. Ao sinal do avaliador, o participante, virando a lata, inverteu sua base de apoio de forma que a lata 1 foi colocada na posição 2, a lata 2 na posição 4, e a lata 3 na posição 6, sem intervalo de tempo, o participante com o polegar para baixo, apanhou a lata 1 e inverteu sua base, recolocando-a na posição 1, a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, desta maneira completando um circuito. Uma tentativa equivale à realização do circuito duas vezes. Cada participante realizou duas tentativas de prática e outras duas para análise, sendo considerada a tentativa de menor tempo como resultado final (Figura 1).

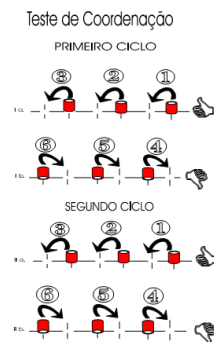


Figura 1 - Ilustração gráfica do teste de coordenação (GOBBI, VILLAR e ZAGO, 2005, adaptada de OSNESS et al., 1990).

B) *Flexibilidade*: uma fita adesiva de 50,8 cm de comprimento foi fixada no solo e uma fita métrica também foi fixada sobre a fita adesiva, com a marca de 63,5 cm. Foram feitas duas marcas equidistantes 15,2 cm do centro da fita métrica (Figura 2).

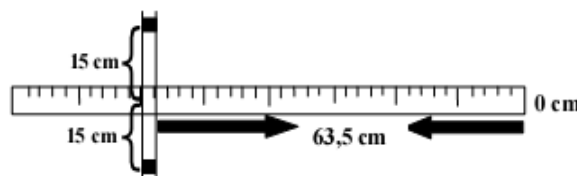


Figura 2 - Ilustração gráfica do teste de flexibilidade (GOBBI, VILLAR e ZAGO, 2005).

C) *Força muscular e resistência de membros superiores*: consiste em estender e flexionar o cotovelo. O participante ficou sentado em uma cadeira sem apoio nos braços, onde as costas ficavam apoiadas no encosto da cadeira, com o tronco ereto, olhando diretamente para frente e com os pés completamente apoiados no solo. A mão não dominante foi apoiada sobre a coxa enquanto o braço dominante ficou relaxado e estendido ao lado do corpo. O avaliador, com uma das mãos envolvendo o bíceps do participante, colocou um peso (2 kg para mulheres e 4 kg para homens) na mão dominante do avaliado. A posição do halter estava paralela ao solo, com uma de suas extremidades voltadas para frente. Ao sinal do avaliador, o participante realizou uma flexão de cotovelo até que o antebraço tocasse a mão do avaliador (que estava posicionada no bíceps do avaliado), seguida de uma extensão de cotovelo. Ao final da prática, o peso foi colocado sobre o solo, onde o participante teve 1 minuto de descanso.

Após este tempo, o teste foi iniciado, repetindo o mesmo procedimento, mas desta vez o avaliado realizou o maior número de repetições no tempo de 30 segundos, que foi anotado como resultado final do teste (figura3).



Figura 3 - Ilustração do teste de Força muscular e resistência de membros superiores.

D) Agilidade e equilíbrio dinâmico: O participante, sentado em uma cadeira, ao comando de “pronto” e “já” do avaliador, levantou e circundou um cone localizado à direita a 1,5 metros para traz e 1,8 metros para o lado da cadeira, e retornou o mais rápido possível à posição sentada na cadeira. Imediatamente, o participante levantou os pés do chão (para garantir a finalização do movimento) e iniciou o mesmo movimento do lado oposto, completando um ciclo. Uma tentativa equivale a dois ciclos. Foram realizadas duas tentativas e o resultado final foi o menor tempo na realização entre as duas tentativas (Figura 4).

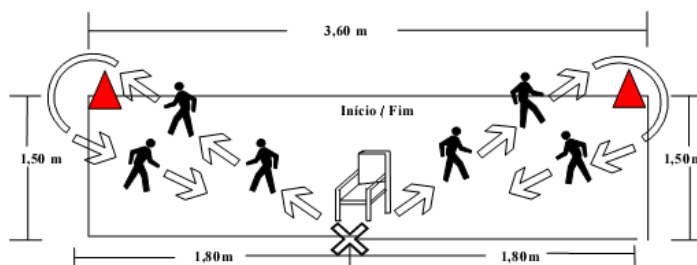


Figura 4 - Ilustração gráfica do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (GOBBI, VILLAR e ZAGO, 2005, adaptada de OSNESS et al., 1990).

E) *Teste de resistência aeróbia geral*: O participante foi orientado a percorrer uma distância de 804,67 metros, caminhando o mais rápido possível, sem correr. Foi realizada uma única tentativa, o tempo foi cronometrado em minutos e segundos, quanto menor o tempo, melhor o resultado. Caso houvesse relatos de dores no peito, dispneia, formigamento de braços e mãos e tonturas, o teste era interrompido imediatamente.

Esta bateria de testes foi utilizada por ser a mais antiga, utilizada para avaliar aptidão funcional dos idosos, onde os gastos não são significativos, sendo fácil de aplicar e montar. São testes validados e existem valores normativos para idosos brasileiros. (Zago, A.S. e Gobbi, S., 2003; Benedetti, Tânia R. Bertoldo et al., 2007; Mazo, Giovana Zarpellon et al., 2010).

Sendo assim, os resultados obtidos de cada teste motor foram classificados de acordo com os valores normativos do Índice de Aptidão Funcional Geral (IAFG) desenvolvido por Zago e Gobbi(2003) para mulheres de 60 a 70 anos, por Benedetti et al., (2007) para mulheres de 70 a 79 anos e por Mazo et al., (2010) para homens de 60 a 69 anos, variando a pontuação (escore percentil) de cada teste motor de 0 a 100. Para cálculo do IAFG individual foi utilizada a somatória dos pontos de cada teste, variando de 0 a 500. Foi possível assim classificar cada componente de aptidão funcional e também o IAFG de cada participante. Os itens inclusos na bateria de testes da AAHPERD demonstram confiabilidade e validade de critério para o uso neste grupo etário. Os coeficientes de confiabilidade teste-reteste para o item nesta bateria de testes têm sido relatados na faixa de $r = 0,80-0,99$ (Osness, 1989).

Originalmente a bateria de testes que foi utilizada proporciona a divisão em 5 níveis de IAFG (muito fraco, fraco, regular, bom e muito bom). No entanto, respeitando o mínimo de 10% do total de participantes em cada grupo para realizar a análise estatística (Hollander e Wolf, 1999), optou-se por unir os grupos “muito fraco” e “fraco” e unir os grupos “bom” e “muito bom”. Desta forma os participantes foram classificados em:

- Grupo G1 – IAFG “fraco e muito fraco” – 0 a 199;
- Grupo G2 – IAFG “regular” – 200 a 299;
- Grupo G3 – IAFG “bom e muito bom” – 300 a 500;

VALORES NORMATIVOS PARA CADA TESTE DA AAHPERD- PARA MULHERES

Tabela 1 - Valores normativos do teste de coordenação (coo) da bateria de testes da AAHPERD, baseados no cálculo de percentis, de mulheres entre 60 e 70 anos.

Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil
> 25,3	0	15,0	16	12,9	38	11,3	64	9,3	87
25,3	1	14,9	17	12,8	39	11,1	65	9,2	88
23,4	2	14,7	18	12,7	40	11,0	66	9,0	89
21,9	3	14,5	20	12,6	42	10,9	67	8,9	90
19,7	4	14,4	21	12,5	43	10,8	70	8,8	92
19,1	5	14,3	22	12,4	45	10,7	72	8,7	93
18,9	7	14,1	23	12,3	46	10,6	73	8,6	94
18,6	8	14,0	24	12,1	47	10,5	74	8,3	95
17,6	9	13,8	25	12,0	49	10,3	76	8,1	96
16,8	10	13,6	26	11,9	51	10,2	77	8,0	97
16,4	11	13,4	27	11,8	54	10,1	79	7,8	98
15,8	12	13,3	28	11,7	57	9,9	82	7,7	99
15,7	13	13,2	32	11,6	61	9,7	84	< 7,7	100
15,5	14	13,1	34	11,5	62	9,5	85		
15,1	15	13,0	35	11,4	63	9,4	86		

Tabela 2 - Valores normativos do teste de resistência de força (resisfor) da bateria de testes da AAHPERD, baseados no cálculo de percentis, de mulheres entre 60 e 70 anos.

Resultado (rep)	Escore Percentil	Resultado (rep)	Escore Percentil	Resultado (rep)	Escore Percentil	Resultado (rep)	Escore Percentil	Resultado (rep)	Escore Percentil
< 10	0	16	14	23	51	30	84	38	96
10	1	17	17	24	59	31	86	42	97
11	2	18	21	25	64	32	88	43	99
12	3	19	28	26	70	33	90	> 43	100
13	4	20	33	27	73	34	93		
14	5	21	38	28	76	35	94		
15	11	22	48	29	80	36	95		

Tabela 3 - Valores normativos do teste de flexibilidade (flex) da bateria de testes da AAHPERD, baseados no cálculo de percentis, de mulheres entre 60 e 70 anos.

Resultado (cm)	Escore Percentil	Resultado (cm)	Escore Percentil	Resultado (cm)	Escore Percentil	Resultado (cm)	Escore Percentil	Resultado (cm)	Escore Percentil
< 11,5	0	24,0	19	44,5	37	53,3	57	63,0	84
11,5	1	24,5	20	45,0	40	53,4	58	63,7	85
12,8	2	24,9	21	45,6	41	54,0	60	64,7	86
13,4	3	25,4	22	46,8	42	55,7	61	65,6	87
14,3	4	25,9	23	46,9	43	55,8	63	66,0	90
16,0	5	26,4	24	47,8	44	55,9	64	66,9	91
16,8	6	26,8	25	48,1	45	56,0	66	68,4	92
17,9	7	27,3	26	48,2	46	56,6	67	69,0	93
19,1	8	29,4	27	48,7	47	57,0	71	69,6	94
19,5	9	34,4	28	49,3	48	57,8	72	71,2	95
19,7	10	37,8	29	49,7	49	59,3	73	72,3	96
20,4	11	38,9	30	50,0	50	60,2	74	74,7	97
21,2	12	39,9	31	50,3	51	60,9	75	82,0	98
21,8	13	40,6	32	51,3	52	61,1	76	82,5	99
22,6	14	41,1	33	52,2	53	61,5	77	> 82,5	100
23,0	17	42,6	34	52,6	54	62,0	82		
23,1	18	44,0	36	53,0	56	62,8	83		

Tabela 4 - Valores normativos do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (agil) da bateria de testes da AAHPERD, baseados no cálculo de percentis, de mulheres entre 60 e 70 anos.

Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil
> 44,4	0	26,7	17	23,9	37	21,3	62	19,1	85
44,4	1	26,5	18	23,8	38	21,2	63	18,9	86
38,2	2	26,4	20	23,6	40	21,1	64	18,7	87
32,8	3	26,1	21	23,4	41	21,0	65	18,4	88
31,8	4	26,0	22	23,1	42	20,8	66	18,2	89
31,3	5	25,8	23	23,0	43	20,7	67	18,0	90
30,9	6	25,3	24	22,8	44	20,6	70	17,9	93
30,2	7	25,2	26	22,2	45	20,5	71	17,4	94
29,4	8	25,1	27	22,1	46	20,4	72	16,5	95
28,7	9	25,0	29	22,0	48	20,2	74	15,9	96
28,4	11	24,9	30	21,9	53	20,0	75	15,2	97
28,2	12	24,8	31	21,8	55	19,8	76	14,2	98
27,7	13	24,7	32	21,7	56	19,7	78	10,3	99
27,0	14	24,6	33	21,6	57	19,6	79	< 10,3	100
26,9	15	24,5	34	21,5	58	19,5	82		
26,8	16	24,4	35	21,4	61	19,3	83		

Tabela 5 - Valores normativos do teste de Resistência Aeróbia Geral (RAG) da bateria de testes da AAHPERD, baseados no cálculo de percentis, de mulheres entre 60 e 70 anos.

Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (Seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil	Resultado (seg)	Escore Percentil
> 727	0	548	18	510	38	489	61	455	82
727	1	547	19	509	39	488	62	452	83
647	2	537	20	508	41	487	63	450	84
628	3	535	21	506	43	486	64	449	85
624	4	530	22	505	44	485	65	448	86
612	5	527	23	504	45	484	66	445	87
602	6	526	24	503	46	483	67	444	89
590	7	525	26	502	47	482	68	443	91
585	8	524	27	501	48	478	69	445	92
578	9	523	28	500	49	473	70	436	93
571	10	521	29	499	50	471	71	432	94
568	11	519	30	498	51	470	72	427	95
565	12	518	32	497	52	469	74	422	96
563	13	517	33	496	55	467	75	417	97
561	14	516	34	498	56	464	78	398	98
557	15	515	35	492	57	463	79	393	99
553	16	514	36	491	59	461	80	< 393	100
551	17	511	37	490	60	456	81		

VALORES NORMATIVOS PARA CADA TESTE DA AAHPERD- PARA HOMENS

Tabela 2. Resultados (R) do teste de flexibilidade (centímetros) da bateria de testes desenvolvido pela AAHPERD, e percentis (P), de homens ativos com idade entre 60 a 69 anos.

R	P %	R	P %	R	P %
17,0	0,9	44,0	37,3	61,0	78,2
26,0	1,8	45,0	40,9	61,5	79,1
28,0	2,7	45,5	41,8	62,0	80,0
32,0	5,5	48,0	45,5	63,0	80,9
32,5	6,4	49,0	48,2	63,5	81,8
33,0	7,3	49,5	49,1	64,0	83,6
34,0	9,1	49,8	50,0	64,5	84,5
35,0	12,7	51,0	54,5	65,0	85,5
35,5	13,6	51,5	55,5	65,5	87,3
36,0	16,4	52,0	57,3	66,0	88,2
37,0	18,2	53,0	58,2	67,5	89,1
39,0	21,8	53,5	59,1	70,0	90,9
39,5	22,7	54,0	60,0	72,0	92,7
40,0	24,5	54,5	62,7	73,0	93,6
41,0	26,4	55,0	65,5	74,0	95,5
41,5	27,3	56,0	68,2	75,0	96,4
42,0	30,0	58,0	71,8	77,0	97,3
43,0	34,5	59,0	74,5	82,0	98,2
43,5	35,5	60,0	75,5	85,0	99,1
-	-	-	-	86,0	100,0

Tabela 3. Resultados (R) do teste de coordenação (segundos) da bateria de testes desenvolvido pela AAHPERD, e percentis (P) de homens ativos com idade entre 60 a 69 anos.

R	P %	R	P %	R	P %	R	P %
5,61	100,0	11,13	73,4	12,47	45,9	14,84	22,0
8,11	99,1	11,27	72,5	12,50	45,0	14,93	21,1
8,59	98,2	11,28	71,6	12,56	44,0	15,11	20,2
8,78	97,2	11,32	70,6	12,61	43,1	15,17	19,1
8,80	96,3	11,34	69,7	12,65	42,2	15,41	18,3
8,89	95,4	11,37	68,8	12,68	41,3	15,55	17,4
9,34	94,5	11,53	67,9	12,87	40,4	15,75	16,5
9,39	93,6	11,59	67,0	12,97	39,4	15,78	15,6
9,47	92,7	11,70	66,1	13,00	38,5	16,12	14,7
9,73	91,7	11,71	65,1	13,13	37,6	16,22	13,7
9,85	90,8	11,75	64,2	13,19	36,7	16,23	12,8
9,88	89,9	11,86	63,3	13,22	35,8	16,37	11,9
9,94	88,1	11,88	62,4	13,42	34,9	16,42	11,0
10,20	86,2	11,89	61,5	13,44	33,9	16,63	10,1
10,40	85,3	11,94	60,6	13,79	33,0	17,41	9,2
10,65	84,4	11,95	59,6	13,90	31,2	17,98	8,3
10,72	83,5	12,00	56,9	14,00	30,3	19,16	7,3
10,77	82,6	12,06	56,0	14,13	29,4	19,31	6,4
10,82	80,7	12,09	55,0	14,25	28,4	19,74	5,5
10,83	79,8	12,10	53,2	14,37	26,6	20,04	4,6
10,87	78,9	12,12	52,3	14,51	25,7	21,00	3,7
10,90	78,0	12,22	51,3	14,53	24,8	21,90	2,8
11,00	76,1	12,30	48,6	14,60	23,8	28,14	1,8
11,06	75,2	12,41	46,8	14,71	22,9	37,93	0,9

Tabela 4. Resultados (R) do teste de agilidade/equilíbrio dinâmico (segundos) da bateria de testes desenvolvido pela AAHPERD, e percentis (P) de homens ativos com idade entre 60 a 69 anos.

R	P %	R	P %	R	P %	R	P %	R	P %
14,53	100,0	20,26	80,9	22,37	58,2	24,54	38,2	28,25	19,1
16,47	99,1	20,35	80,0	22,38	57,3	24,62	37,3	28,53	18,2
16,88	98,2	20,38	79,1	22,41	56,4	24,84	36,4	28,73	17,3
17,14	97,3	20,56	77,3	22,44	55,5	24,87	35,4	28,94	16,4
17,35	96,4	20,94	75,5	22,57	53,6	24,88	34,5	29,00	15,5
17,43	95,5	21,00	73,6	22,75	52,7	25,20	33,6	29,22	14,5
17,53	93,6	21,02	72,7	22,80	51,8	25,31	32,7	29,38	13,6
17,67	92,7	21,10	71,8	23,00	50,9	25,34	31,8	29,59	12,7
18,00	91,8	21,13	70,9	23,14	49,1	25,37	30,9	30,31	11,8
18,41	90,9	21,20	70,0	23,23	48,2	25,86	30,0	30,53	10,9
18,50	90,0	21,30	69,1	23,31	47,3	25,87	29,1	31,10	10,0
18,59	89,1	21,32	68,2	23,32	46,4	25,93	28,2	31,55	9,1
18,92	88,2	21,40	67,3	23,78	45,4	25,98	27,3	32,82	8,2
19,08	87,3	21,53	66,4	23,79	44,5	26,00	26,4	33,18	7,3
19,17	86,4	21,75	63,6	23,83	43,6	26,03	25,4	35,97	6,4
19,19	85,5	21,80	62,7	24,06	42,7	26,07	24,5	40,31	5,4
19,69	84,5	21,91	61,8	24,13	41,8	26,19	23,6	42,00	4,5
19,87	83,6	21,98	60,9	24,17	40,9	26,56	22,7	43,75	3,6
20,16	82,7	22,05	60,0	24,18	40,0	26,79	21,8	45,46	2,7
20,24	81,8	22,21	59,1	24,19	39,1	27,29	20,9	47,93	1,8
-	-	-	-	-	-	27,59	20,0	60,00	0,9

Tabela 5. Resultados (R) do teste de capacidade aeróbia (segundos) da bateria de testes desenvolvido pela AAHPERD, e percentis (P), de homens ativos com idade entre 60 a 69 anos.

R	P %	R	P %	R	P %	R	P %	R	P %
362	100,0	416	84,1	461	58,9	496	36,4	543	15,9
375	99,1	422	82,2	462	57,0	497	35,4	550	15,0
380	98,1	425	82,1	463	56,1	498	34,5	556	14,0
381	97,2	426	81,3	466	55,1	499	33,6	562	13,1
383	96,3	428	80,4	467	54,2	501	32,7	582	12,1
384	95,3	435	78,3	470	53,3	502	31,7	603	11,2
385	94,4	436	77,6	471	49,5	505	29,9	605	10,3
391	93,5	437	75,7	474	48,6	507	28,0	610	9,3
395	92,5	440	74,8	475	47,7	512	27,1	660	8,4
400	91,6	442	72,0	478	46,7	514	26,2	685	7,5
401	90,7	444	68,2	481	44,9	515	25,2	712	6,5
404	89,7	448	67,3	484	43,9	520	23,4	713	5,6
405	87,9	453	64,5	488	42,1	523	21,5	717	4,7
410	86,9	455	62,6	490	40,2	526	20,6	729	3,7
411	86,0	456	60,7	493	39,2	530	18,7	741	2,8
413	85,0	460	59,8	495	37,3	542	16,8	878	1,9
-	-	-	-	-	-	-	-	1073	0,9

Tabela 6. Resultados (R) do teste de resistência de força (repetições) da bateria de testes desenvolvido pela AAHPERD, e percentis (P) de homens ativos com idade entre 60 a 69 anos.

R	P %	R	P %
11	0,9	24	62,3
12	2,8	25	71,7
13	3,8	26	80,2
14	4,7	27	82,1
15	6,6	28	87,7
16	10,4	29	90,6
17	13,2	30	92,5
18	20,8	31	93,4
19	25,5	32	94,3
20	33,0	33	95,3
21	40,6	34	97,2
22	46,2	35	99,1
23	50,9	41	100,0