

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

JOSÉ CARLOS DA SILVA

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE
CORREDORES DE RUA MASTERS**

PIRACICABA

2014

JOSÉ CARLOS DA SILVA

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE
CORREDORES DE RUA MASTERS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora de Defesa do Programa de Pós-graduação em Educação Física da UNIMEP, como exigência para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientador: PROF. DR. MARCELO DE CASTRO CESAR

PIRACICABA

2014

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Luciene Cristina Correa Ferreira CRB-8/ 8235

S586a Silva, José Carlos da.
Avaliação Antropométrica de corredores de rua masters. / José Carlos Da Silva. – Piracicaba, SP: [s.n.], 2014.
43f.; il.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências da Saúde / Programa de Pós-Graduação em Educação Física - Universidade Metodista de Piracicaba, 2014.

Orientador: Dr. Marcelo de Castro Cesar
Inclui Bibliografia

1. Corredores. 2. Antropometria. 3. Educação Física. 4. Idade. I. Cesar, Marcelo de Castro . II. Universidade Metodista de Piracicaba. II Título.

CDU 796.4

AGRADECIMENTOS

A Deus, sem essa luz jamais encontraria esse caminho.

Aos meus pais José da Silva (In memoriam) e Laura da Silva que sempre trilharam comigo.

À minha esposa, Maria do Rosário, pela compreensão.

Ao meu filho Vinícius, fonte de inspiração.

Às minhas filhas Maysa e Thais, que estiveram durante todo o tempo ao meu lado.

Ao meu orientador Professor Doutor Marcelo de Castro Cesar, pela paciência, compreensão das dificuldades, pelo apoio e incentivo na realização deste trabalho.

À Profa. Dra. Maria Imaculada de Lima Montebelo pela orientação na análise estatística.

À doutoranda Pamela Roberta Gomes Gonelli pela colaboração na análise dos dados.

Ao Professor Idico Luiz Pellegrinotti e a Professora Rute Estanislava Tolocka pelas mudanças que senti.

Ao Sr. Ruy Camargo, por ter facilitado o trabalho junto a todas as equipes de masters.

Aos colegas corredores que participaram da coleta de dados e aos técnicos e coordenadores das equipes.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a composição corporal de corredores de rua da categoria *masters*. Participaram 102 indivíduos, 30 do sexo feminino (idade de 35-59 anos) subdivididos em três grupos por faixa etária: GF1 (35- 40), GF2 (41-50) e GF3 (51-60); e 72 do sexo masculino (idade de 35- 70 anos) subdivididos em quatro grupos: GM1 (35-40), GM2 (41-50), GM3 (51- 60) e GM4 (61-70); corredores vinculados às equipes participantes do Campeonato de *Master* do Interior do Estado de São Paulo. Foram realizadas as medidas de estatura, massa corporal e circunferência da cintura e foi calculado o índice de massa corporal. Foram mensuradas a circunferência da cintura e as dobras cutâneas peitoral, axilar média, tricipital, subescapular, abdome, supra-ilíaca e coxa. A composição corporal foi estimada por antropometria, utilizando as equações de Jackson e Pollock (1978) para o sexo masculino, e Jackson, Pollock e Ward (1980) para o sexo feminino. Para comparação das variáveis antropométricas entre os grupos foi realizado o teste de Kruskal-Wallis, nível de significância $p < 0,05$. Não houve diferenças significativas nos resultados entre os grupos GF1, GF2 e GF3. Não ocorreram diferenças significativas entre os grupos GM1, GM2, GM3 e GM4. Nos voluntários dos GF1, GF2, GF3, GM1, GM2, GM3 e GM4 os valores médios do índice de massa corporal indicaram eutrofia, da circunferência da cintura encontravam-se dentro do recomendado, e os valores do percentual de gordura considerados de aptidão ótima. Os resultados sugerem que a composição corporal foi mais influenciada pelo treinamento de corridas do que pela idade, e apontam que a prática regular de corridas de rua pode proporcionar uma composição corporal considerada saudável para corredores *masters* em todos os grupos etários estudados.

Palavras-chave: antropometria, corredores, idade, educação física.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the body composition of master runners through the city. Participated 102 subjects, 30 females (aged 35-59 years old) subdivided into three groups by age: FG1 (35-40), FG2 (41-50), and FG3 (51-60); and 72 males (aged 35-70 years); all of those runners were engaged at Master Champion teams of interior cities of São Paulo State. It was measured the height, the weight, waist circumference, the body mass index was also calculated, the Skinfold fat at the chest, axilla, triceps, subscapula, abdomen, supra-iliac and thigh. The body composition was estimated by anthropometry, using Jackson and Pollock (1978) equation for male gender, and Jackson, Pollock and Ward (1980) equation for female gender. It was used Kruskal-Wallis test to compare the anthropometric variables among the statistical groups significance was set on $p < 0.05$. No significant differences were observed among FG1, FG2 and FG3. There were no significant differences observed among MG1, MG2, MG3 and MG4. The volunteers FG1, FG2, FG3, MG1, MG2, MG3 and MG4 the body mass index average value was found euthrophic, at the waist circumference it was under the recommended measurement and the fat percentage values were considered at excellent fitness. The results suggest that the body composition was influenced by running training through the city and it shows that regular running training through the city practice provides a healthy body composition to master's runners at all level of ages studied here.

Key words: anthropometry, runners, age, physical education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	JUSTIFICATIVA.....	7
3	OBJETIVOS.....	8
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	9
	4.1 ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE.....	9
	4.2 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL	10
	4.3 CORRIDA DE RUA.....	18
5	CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	19
	5.1 CASUÍSTICA	19
	5.2 MÉTODOS.....	20
	5.2.1 QUESTIONÁRIO.....	20
	5.2.2 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	20
	5.2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	21
6	RESULTADOS.....	22
7	DISCUSSÃO.....	27
8	CONCLUSÕES.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32
	APÊNDICES.....	38

APRESENTAÇÃO

O autor desta dissertação é professor de Educação Física, especialista em Ciência do Treinamento e Fisiologia do Exercício. Tem experiência internacional de quarenta anos como atleta e integrou a seleção municipal de atletismo de Campinas, a do Estado de São Paulo de maratona e a Brasileira de *Cross Country*. Há 10 anos é orientador técnico de corredores de rua.

Para a coleta de dados desta pesquisa o mesmo contou com a colaboração de corredores de rua *master* que freqüentam competições no interior do Estado de São Paulo.

O Campeonato de *Masters* do Interior do Estado de São Paulo, com etapas nas cidades de Americana, Campinas, Cajamar, Cordeirópolis, Limeira, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Rio Claro e Sumaré, existe há 28 anos, e foi fundado em 1986 por um grupo de corredores da cidade de Limeira, tendo o Sr. Ruy Camargo como responsável. Atualmente, participam de cerca de 200 corredores por etapa, dos sexos masculino e feminino, a partir de 35 anos de idade. O planejamento do campeonato é definido em reunião anual dos secretários de esporte de cada município participante, de acordo com a disponibilidade das prefeituras. O Campeonato não está vinculado à Federação Paulista de Atletismo, mas as exigências do mesmo estão de acordo com as regras da International Association Athletes Federation (IAAF) e da Confederação Brasileira de Atletismo (CBAt).

1 INTRODUÇÃO

A modernidade juntamente com a melhoria das condições socioeconômicas da população trouxe facilidades que se redundaram num menor nível de atividades físicas. Essa mudança de forma de vida vem apresentando conseqüências na capacidade física dos indivíduos. Uma das evidências é a massa gorda que é apontada como um fator de risco para as doenças crônicas degenerativas.

A literatura aponta que depois de 35 anos as pessoas tendem a acumular mais gordura corporal até a quinta ou sexta década de vida, sendo que após os 60 anos a massa corporal diminui mesmo com maior nível de gordura, de modo que muitos indivíduos que não praticam exercícios físicos tendem a ficar com excesso de gordura corporal com o avanço da idade. Os exercícios aeróbios, como a corrida, trazem grandes benefícios para saúde, como a melhora no condicionamento físico geral, da capacidade cardiovascular, dentre outros. (McARDLE, KATCH; KATCH, 2008). E em relação à composição corporal, é característica deste tipo de treinamento a redução da massa corporal total devido à diminuição da gordura corporal, podendo ocorrer preservação ou aumento da massa magra (HANNA et al, 2005).

A prática da corrida de rua ocorre por diversos interesses, que envolve desde a preocupação com a saúde, a estética, a integração social, a redução do estresse da vida moderna, a busca de atividade prazerosa e/ou competitiva.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio-ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, ressaltou, conforme a Agenda 21, o desejo de mudanças para o modelo de desenvolvimento para o século 21 (BARBIEIRI, 1997). A essência da mudança é o equilíbrio e o respeito à natureza, valorizando o ser humano em todos os sentidos (saúde, educação, habitação, socioeconômico) procurando atingir inclusive as populações de risco. Diante da Consulta Pública Rio+20 em seu relatório final, o Brasil vem tendo êxito nos três pilares: crescimento econômico, aliado à disparidade social, combate a pobreza em conjunção com a conservação e uso sustentável dos recursos naturais. (BRASIL, 2011).

A análise da gordura corporal permite afirmar que quanto mais baixo estiver este índice, mais favorecida estará a prática de exercícios físicos de longa duração. Knechtle et al (2013) observaram que essa variável está diretamente relacionada ao desempenho, pois sujeitos com menor índice de gordura corporal apresentaram resultados significativamente melhores em distâncias longas. O *American College of Sports Medicine* (2009), destaca a relação entre o treinamento de resistência aeróbia ao aumento da massa muscular, da taxa metabólica de repouso e da oxidação de gordura.

A avaliação da composição corporal é um dos aspectos da aptidão física relacionada à saúde, e a antropometria é utilizada em pesquisas com atletas (FREITAS; CESAR, 2004; PAIVA NETO; CESAR, 2005; ROSSI; TIRAPEGUI 2007; SOUZA, 2007; SIMÕES et al., 2009; DAL PUPO et al., 2011; GOSTON; MENDES, 2011; QUINN 2011; KNECHTLE et al. , 2012; La ROCHA et al., 2012; PIACENTINI et al., 2013), mas não encontramos estudos comparando atletas corredores *masters* de longas distâncias de diferentes categorias. Por isso, esta pesquisa tem a proposta de investigar a composição corporal, por meio da antropometria, de corredores de rua na categoria *masters*, pois a composição corporal é um dos componentes da aptidão física relacionada à saúde, justificando a realização de um estudo investigando a antropometria de corredores *masters*.

2 JUSTIFICATIVA

Referindo-se a prática da corrida de rua, os atrativos oferecidos pelos organizadores e patrocinadores despertam maior interesse participativo, porém a competitividade consciente existe; e 70% dos praticantes têm acima de 40 anos e sendo apenas 1% dos corredores de uma elite que tem condição privilegiada nos eventos por ter obtido índice conforme exigência dos organizadores, contando com respaldo de equipe multidisciplinar no apoio, conforme a *Association of International Marathons and Distance Races* (AIMS). Mediante o crescimento abrupto dos eventos, de corrida e caminhada, em todo mundo e também a motivação do poder público e privado em criar mais espaços específicos à prática de atividade física para a população, é necessária a preservação de vida, saúde e meio-ambiente de forma consistente.

Este estudo poderá contribuir na formação de estudantes e profissionais de Educação Física, orientadores técnicos e atletas, proporcionando melhor entendimento da composição corporal de corredores de rua brasileiros.

3 OBJETIVOS

Comparar os resultados da composição corporal, por meio da antropometria, dos corredores *masters* de diferentes faixas etárias, dos sexos masculino e feminino.

Avaliar os resultados de IMC, circunferência da cintura e percentual de gordura dos corredores em relação aos valores de referência preconizados para saúde.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE

Atividade física é qualquer movimento corporal que resulta em gasto energético, e exercícios físicos são atividades repetitivas, planejadas e estruturadas destinadas a manter ou aprimorar a aptidão física. A aptidão física relacionada à saúde consiste na capacidade de realizar as atividades do cotidiano com vigor e associa-se a um baixo risco para o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas (PITANGA, 2004).

A atividade física realizada regularmente e de forma correta proporciona benefícios à saúde dos praticantes (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2011), reduzindo o risco de doenças crônicas (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2007), diminuindo a taxa de mortalidade e favorecendo a longevidade (BLAIR et al., 1995). A prática de exercícios físicos é importante para a promoção da saúde, sendo incluídas as práticas corporais e atividade física como uma das áreas estratégicas dos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2009).

O treinamento físico deve fazer parte da rotina de pessoas saudáveis, pois o estilo de vida sedentário é fator de risco para doença coronariana (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2006).

O excesso de peso corporal associado ao acúmulo de gordura na região mesentérica, a obesidade abdominal, estão associados à maior risco de doença aterosclerótica. Pessoas com obesidade abdominal em geral apresentam dislipidemia, resistência à insulina e hipertensão arterial, condições que caracterizam a síndrome metabólica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA et al, 2013). O tratamento da síndrome metabólica tem como objetivo inicial a diminuição da massa corporal, com dieta hipocalórica e exercício físico (MOISÉS; CHACRA, 2007).

A obesidade padrão masculino (andróide) apresenta maior risco para saúde devido à deposição da gordura na área abdominal, especialmente nos depósitos viscerais internos, pois os lipídios aí armazenados são metabolicamente mais

responsivos e propensos a penetrar nos processos relacionados às doenças cardiovasculares que os lipídios das regiões glúteas e femorais do padrão feminino (ginóide) (McARDLE; KATCH; KATCH, 2008).

O principal objetivo de um treinamento é adaptar o organismo humano para melhor realizar uma determinada tarefa. Para tanto, um planejamento de ações é realizado de forma a alcançar o melhor resultado possível (McARDLE; KATCH; KATCH, 2008).

Alguns benefícios decorrentes do treinamento físico são: aumento da densidade óssea; aumento da massa muscular magra e a diminuição da gordura corporal; aumento da força; mudanças no metabolismo da glicose; a alteração dos níveis de lipídeos séricos com aumento do HDL (lipídeos de alta densidade) e redução do LDL (lipídeos de baixa densidade); diminuição da frequência cardíaca (repouso); controle da pressão arterial; aumento no metabolismo basal (WILLIAMS et al., 2007).

Os componentes da aptidão física relacionados à saúde são (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2006): Aptidão Cardiorrespiratória; Composição Corporal; Aptidão Muscular e Flexibilidade.

Desta forma, de acordo com o *American College of Sports Medicine* (1998), um programa de exercícios físicos para manutenção e desenvolvimento da aptidão cardiorrespiratória e muscular e da flexibilidade deve incluir treinamento da aptidão cardiorrespiratória, treinamento de força e flexibilidade. O treinamento também pode proporcionar benefícios na composição corporal dos praticantes, reduzindo a gordura corporal e/ou aumentando a massa magra.

Os exercícios aeróbios, como a corrida, podem proporcionar vários benefícios aos praticantes, entre eles a prevenção de doenças cardiovasculares e doenças causadas pela hipocinética. Este tipo de treinamento aumenta o desempenho geral físico, além de otimizar a capacidade cardiopulmonar (WEINECK, 1999).

4.2 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Os métodos de avaliação da composição corporal podem ser direto, indireto e duplamente indireto. O método direto se caracteriza pela dissecação macroscópica

ou extração lipídica, porém este método é limitado, pois há necessidade de incisões no corpo, ou seja, há necessidade de utilização de cadáveres (COSTA, 2001; GUEDES; GUEDES, 2003; QUEIROGA, 2005; MIQUELETO, 2006). Os métodos indiretos têm por objetivo estimar os componentes de gordura e a massa isenta de gordura, tais como a pesagem hidrostática, a absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA), a ultrassonografia, a tomografia computadorizada, a ressonância magnética, entre outros. Entretanto, estes métodos muitas vezes se tornam inviáveis devido ao alto custo financeiro (GUEDES, GUEDES, 2003; McARDLE; KATCH; KATCH, 2008).

Os métodos duplamente indiretos envolvem equações de regressão que são utilizadas para estimar a composição corporal, dentre estes métodos se destacam a bioimpedância elétrica e a antropometria (GUEDES; GUEDES, 2003; MIQUELETO, 2006).

A utilização da bioimpedância elétrica necessita de uma série de cuidados que muitas vezes são limitados à situação da avaliação, como por exemplo, a ingestão de água antes da realização do procedimento.

A antropometria consiste em um método prático e de baixo custo. O índice de massa corporal (IMC) é obtido pela divisão da massa corporal pela estatura em metros ao quadrado, e fornece informações a respeito da quantidade de massa corporal em relação à estatura. O IMC é utilizado para a classificação do estado nutricional (WHO, 1997), conforme o quadro 1.

Classificação	IMC
Baixo peso	< 18,5 kg/m ²
Eutrofia	18,5 – 24,9 kg/m ²
Sobrepeso	25,0 – 29,9 kg/m ²
Obesidade grau I	30,0 – 34,9 kg/m ²
Obesidade grau II	35,0 – 39,9 kg/m ²
Obesidade grau III	≥ 40,0 kg/m ²

QUADRO 1 Classificação do estado nutricional pelos valores do Índice de Massa Corporal (IMC) (WHO, 1997).

Também são usadas medidas de circunferências para se avaliar o risco de doença coronariana, como a medida da circunferência da cintura (COSTA, 2001; GUEDES; GUEDES, 2003; PETROSKI, 2009). A circunferência da cintura é utilizada para determinação da obesidade abdominal, sendo considerados valores aumentados a partir de 94 cm para homens e 80 cm para mulheres (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, et al, 2013).

Os valores obtidos com as medidas antropométricas podem ser utilizados tanto considerando seu valor absoluto quanto em equações de predição dos diferentes componentes corporais ou em índices corporais que se relacionam com o estado nutricional ou de saúde do avaliado. Em se tratando de composição corporal, as medidas antropométricas mais comumente utilizadas são as espessuras de dobras cutâneas (GUEDES; GUEDES, 1998). Para esta análise há fórmulas variadas propostas por diversos autores, e estas permitem a utilização de protocolos diferentes compostos de duas ou até sete dobras cutâneas (GUEDES; GUEDES, 2003).

A composição corporal é importante para aptidão física relacionada à saúde e para o desempenho atlético de um indivíduo. Para classificação da composição corporal para esporte, saúde e aptidão são utilizados valores apresentados no quadro 2 (FOSS; KETEVIAN, 2000). Por outro lado, atletas de muitas modalidades esportivas apresentam percentual de gordura muito abaixo dos valores de referência para indivíduos não atletas (CARAZZATO et al., 1997; MCARDLE; KATCH; KATCH, 2008).

Classificação	Percentual de gordura (%) para homens	Percentual de gordura (%) para mulheres
Gordura essencial	1 a 5	3 a 8
Maioria dos atletas	5 a 13	12 a 22
Saúde ótima	10 a 25	18 a 30
Aptidão ótima	12 a 18	16 a 25
Obesidade limítrofe	22 a 27	30 a 34

QUADRO 2 Classificação da composição corporal pelos valores do percentual de gordura, modificado de Foss e Keteyian (2000).

A composição corporal é fundamental para o sucesso em quase todas as empreitadas atléticas e em grande parte é predeterminada pela genética, mas pode ser alterada pelos hábitos de vida, como a dieta e a prática de exercícios (WILMORE; COSTILL, 2001).

Há uma homogeneização na composição corporal de atletas em cada uma das modalidades esportivas, existindo a necessidade de se avaliar as diferentes modalidades, pois existe relação direta entre a composição corporal e o desempenho do atleta (QUEIROGA; FERREIRA; ROMANZIN, 2005).

Por isso, nos desportos de alto nível ocorre grande interesse na avaliação da composição corporal para o desenvolvimento de referências, que servirão para selecionar e/ou detectar atletas e monitoramento do treinamento (CAMBRAIA; PULCINELLI, 2002).

A avaliação da composição corporal pela medida de dobras cutâneas, utilizando-se compassos de dobras cutâneas ou adipômetros, é uma excelente opção para ser utilizada em atletas. As equações generalizadas de Jackson e Pollock (1978) e Jackson, Pollock e Ward (1980) tem sido utilizadas em estudos investigando a composição corporal de atletas brasileiros (FREITAS; CESAR, 2004; PAIVA NETO; CESAR, 2005; ROSSI; TIRAPEGUI, 2007; SIMÕES et al., 2009; DAL PUPO et al., 2011) inclusive de corredores de rua (GOSTON; MENDES, 2011; La ROCHA et al., 2012; PIACENTINI et al., 2013).

Em relação às faixas etárias, é esperado aumento da gordura corporal e diminuição da massa magra com o envelhecimento, segundo Brisswalter e Nosaka (2013), o potencial neuromuscular para o declínio de atletas *masters* de longa distância. O declínio apresenta-se moderado na performance de resistência entre 30 e 50 anos, ficando mais significativo entre 50 e 60 anos e observa-se um declínio ainda maior aos 70 anos de idade. Esse declínio é afetado pela locomoção e o gênero.

Existem estudos investigando a composição corporal de corredores de longas distâncias (WESTON, MBAMBO, MYBURG, 2000; LOFTIN et al., 2007; SOUZA, 2007; KNECTHLE et al., 2012).

Weston, Mbambo e Myburg (2000) estudaram corredores de 10 km, africanos (n = 8, média de idade 28,0 anos) e caucasianos (n = 8, média de idade 25,9 anos), investigando a composição corporal por antropometria, percentual de gordura

calculado pela equação de Durnin e Wolmersley e encontraram maiores valores de estatura nos caucasianos (média de 178,3 cm) que nos africanos (média de 172,4 cm), não encontrando diferenças significativas na massa corporal (caucasianos 64,9 kg, africanos 61,4 kg) e no percentual de gordura (caucasianos 12,1% e africanos 12,1%). Nessa pesquisa os africanos foram mais econômicos que os caucasianos. Os africanos correm 10km com uma porcentagem maior de VO_2 pico enquanto acumula uma concentração semelhante de lactato no plasma. Essa característica explica a capacidade desses corredores africanos terem alguma vantagem, específica desse grupo racial, em corrida de longa distância.

Investigando corredores recreacionais, Loftin et al (2007) analisaram 20 homens (média de idade de 41 anos) e 20 mulheres (média de idade de 42,7 anos), por meio da composição corporal determinada pela DEXA, concluindo que há diferença significativa entre os sexos. Para os homens a massa corporal teve média de 72,4 kg e mulheres 60,8 kg, já a estatura para os homens teve média 1,73 m e para mulheres 1,62 m. Quanto à porcentagem de gordura, os homens apresentaram média de 15,5% e as mulheres uma média 24,9%. Os homens apresentam diferenças significativas em relação às mulheres, principalmente no que tange os índices de percentual de gordura. O custo energético dos homens foi significativamente ($p < 0,05$) maior (2, 792 Kcal) que das mulheres (2, 436 Kcal). Primeiramente pode ser pela diferença de gênero em tamanho e composição corporal sendo que homens apresentam maior massa, estatura e estrutura óssea. Os resultados observados mostraram influência do tamanho corporal na performance dos corredores apontando que a composição corporal maior significa mais kilocalorias.

A avaliação da composição corporal também foi tema do estudo desenvolvido por Souza (2007), que pesquisou um pequeno grupo de corredores de elite ($n=10$), de ambos os sexos (sendo 6 homens - com média de idade 30,5 anos e 4 mulheres - com média de idade 29,7 anos), utilizando protocolos de 4 dobras de Petroski (1995), onde as dobras femininas avaliadas eram axilar média, supra-ílica, coxa e panturrilha medial e as dobras masculinas eram subescapular, tricipital, supra-ílica e panturrilha medial para avaliação de percentual de gordura, massa gorda e massa magra. A maioria dos atletas se encontravam na média do perfil traçado para um atleta de elite, o percentual de gordura entre homens e mulheres não teve diferença significativa (com média de 8,29% para os homens e 11% para as mulheres). Para a

variável gordura corporal também não foram encontradas diferenças significativas (média de 4,80 kg para homens e 7,78kg para as mulheres). Já na análise da variável massa magra, uma diferença significativa nos resultados entre homens e mulheres foi encontrada, sendo que, conforme o esperado, os homens apresentaram maior massa magra (média de 53,18 kg) que as mulheres (média de 42,99 kg). O autor evidencia uma crítica aos baixos perfis de percentual de gordura, que podem ser prejudiciais para o desempenho, após constatar que tal variável de algumas mulheres desta investigação encontrava-se abaixo do padronizado para atletas de elite, compreendendo que quando a mesma se apresenta muito baixa, mesmo para um atleta, indica prejuízo para a saúde e, por conseguinte, para o desempenho.

Já em estudo comparativo entre faixas etárias diversificadas, Quinn et al (2011), analisaram 51 sujeitos, que foram separados em três grupos de corredores de diferentes idades, sendo o grupo 1 denominado *Jovem* (n = 18, sujeitos entre 18 e 39 anos, média 27,6 anos), o grupo 2 denominado *Adulto* (n = 22, com sujeitos entre 40 e 59 anos, média 50,9 anos) e o grupo 3 denominado *Idoso* (n = 11, com sujeitos com idade de 60 anos ou mais, 61,0 anos). A avaliação da composição corporal foi por antropometria. Dentro dos grupos não foram encontradas diferenças significativas para percentual de gordura ou massa corporal. Nesta pesquisa reitera-se a dificuldade de comparação dos grupos de diferentes faixas etárias, pois as respostas fisiológicas dependem de fatores como a força muscular, declínio cardiovascular e hemodinâmico.

Em outros trabalhos, destacam-se questões referentes à demais fatores que influenciam os parâmetros antropométricos, como por exemplo, La Rocha et al (2012) investigaram alterações em tais parâmetros após suplementação com farelo de aveia em corredores de rua na faixa etária entre 18 e 52 anos, de ambos os sexos. Dentre os sujeitos da pesquisa, dois grupos foram divididos, sendo um deles o grupo Placebo (n = 7) e o outro o grupo Experimental (n = 12). Estava sendo avaliada a massa corporal, o índice de massa corporal, o percentual de gordura, a circunferência abdominal. As medidas antropométricas foram realizadas segundo os protocolos de Heyward e Stalarczyk (2000), Jackson e Pollock (1978) para o sexo masculino e Jackson, Pollock e Ward (1980) para o sexo feminino. Neste estudo, a suplementação com farelo de aveia evidenciou resultados positivos nos resultados para os parâmetros antropométricos anteriormente citados. Não houve diferença

significativa se comparados valores pré e pós-teste, apresentados respectivamente para o grupo placebo (GP) referentes às variáveis massa corporal (65,7 kg ; 64,9 kg), percentual de gordura (15,4% ; 15,3%), IMC (24,3 kg/m² ; 23,9 kg/m²) e circunferência abdominal (79,5 cm ; 77,3 cm). Já para o grupo farelo de aveia (GE) pode-se observar algumas diferenças para as variáveis massa corporal (70,9 kg; 70,1 kg), IMC (24,05 kg/m²; 23,08 kg/m²) e circunferência da cintura (80,5 cm; 79,2 cm) apresentaram redução significativa, mas o percentual de gordura não. Este estudo mostrou ainda mudanças significativas nos valores séricos de IgA e IgG sanguínea no grupo “Farelo de Aveia”, que se apresentaram mais baixos. A investigação é limitada se considerarmos o número reduzido de sujeitos avaliados e a análise feita num espaço curto de tempo, contudo, não se deve deixar de considerar que os resultados bioquímicos mantiveram-se dentro da normalidade, apesar de haver uma redução a mesma não foi danosa aos indivíduos que participaram do estudo.

Knechtle et al (2012) realizaram uma comparação entre corredores master, de meia-maratona (n = 103), maratona (n = 91) e ultra-maratona (n = 155), todos com idade acima de 35 anos. A avaliação destes corredores incluiu massa muscular esquelética, gordura corporal e características de treinamento, e as investigações buscaram encontrar associações entre a composição corporal e as características de treinamento através de diversas análises. Para determinar a gordura corporal, foi utilizada a antropometria, equação de Ball et al (2004). Na comparação entre os grupos destaca-se a gordura corporal, que se apresentou menor nos corredores de ultramaratona. A porcentagem de gordura apresentou-se maior em corredores de meia maratona (18,2%), enquanto os maratonistas e os ultramaratonistas apresentaram um resultado semelhante (16,9% e 16,4%, respectivamente). Em todos os grupos a massa muscular foi inversamente proporcional a idade. Com o aumento das distâncias houve uma diminuição da gordura corporal dos sujeitos. Como não há constatação contundente entre redução de gordura e características de treinamento, pode ser que a genética ou dieta tenha influenciado os ultramaratonistas. O principal achado deste estudo é o fato da idade estar significativamente e negativamente relacionada à massa muscular e significativamente e positivamente com a porcentagem de gordura corporal para corredores máster de todas as distâncias.

Em outra perspectiva de investigação, Brisswalter e Nosaka (2013) avaliaram a produção referente à relação entre os fatores neuromusculares associados ao

declínio da *performance* em corredores *masters* de longa distância. Tal estudo obteve estímulo devido ao aumento da participação da população nas corridas de longa distância. Embora se atenham à investigação da baixa produção relativa aos fatores neuromusculares, apontam que atletas *masters* mantêm sua massa corporal e massa magra estáveis com o treinamento, porém, mesmo sendo regulares em sua rotina de atividades, o declínio da *performance* é inevitável com a idade, estando esse marcado principalmente entre os 60 e 70 anos. Os estudos encontrados fazem referência à grupos sedentários, porém, do que se encontra na literatura referente a atletas *masters*, a redução significativa da *performance* muscular, que é maior em mulheres do que em homens, tem variação de 15% a 35%, sendo que por década de vida o declínio apresenta-se suave (cerca de 5% de redução de tal variável), e ocorre a partir dos 40 anos. Aos 65 anos, o declínio torna-se mais significativo, sendo que aos 80 anos de idade, representa perda de cerca de 50% da força.

Em investigação recente, Piacentini et al (2013) avaliou corredores de maratona (n = 16, sendo 12 homens e 4 mulheres), atletas *masters* acima de 35 anos, com no mínimo cinco anos de prática de corrida para estarem inclusos no estudo. Os atletas foram divididos em três grupos, e cada grupo passou por um tipo diferente de treinamento, sendo estes: Treinamento de Força Máxima (n = 6, média de idade de 44,2 anos), o Treinamento de Resistência (n = 5, média de idade 44,8 anos) e o Grupo Controle (n = 5, média de idade de 43,2 anos). A avaliação dos atletas se deu pela composição corporal dos mesmos, usando o protocolo de 7 dobras de Jackson e Pollock (1978). No que diz respeito ao percentual de gordura, o grupo Treinamento de Força Máxima, apresentou antes do treinamento 17,4% e depois 16,3%, o grupo Treinamento Resistido apontava antes 16,6% e posteriormente apresentou 16% e o grupo Controle apontava 15,1% antes e depois apresentou 14%, o que não apontou mudanças significativas, apenas uma melhora de 5% para o Grupo de Força Máxima.

4.3 CORRIDA DE RUA

De acordo com a Confederação Brasileira de Atletismo – CBAAt (2011), a primeira competição de que se tem notícia foi no ano de 776 a.C, na cidade de Olímpia, na Grécia, que deu origem às Olimpíadas.

A prova, chamada pelos gregos de Stadium, tinha uma distância de cerca de 200 metros. Esta modalidade é disputada desde o início do século XIX, na primeira Olimpíada da Era Moderna, em Atenas, na Grécia, no ano de 1896 (WEBRUN, 2012).

A corrida de rua, também denominada pedestrianismo, surgiu na Inglaterra, no século XVIII, onde se tornou bastante popular e posteriormente se expandiu por toda a Europa e Estados Unidos. No final do século XIX, as corridas de rua foram impulsionadas devido ao grande sucesso da primeira maratona olímpica, popularizando principalmente nos Estados Unidos (WEBRUN, 2012).

Depois, nas décadas de 60 e 70, aconteceu o “*jogging boom*” baseado na teoria do médico norte-americano Kenneth Cooper, a prática da modalidade apresentou constante crescimento. Ainda nessa época, surgiu a possibilidade de participação popular junto aos corredores de elite, cada um largando em seu respectivo pelotão (WEBRUN, 2012).

Atualmente a corrida de rua é muito popular em todo o mundo e praticada em sua grande maioria por atletas amadores, que buscam ampliar a qualidade de vida através da prática esportiva (WEBRUN, 2012).

A corrida de rua é regulamentada pelo órgão máximo do atletismo mundial, a *International Association of Athletics Federations* (IAAF). No Brasil, a entidade responsável pelo esporte é a Confederação Brasileira de Atletismo (CBAt). As categorias de corredores *masters* iniciam com 35 anos, e variam de cinco em cinco anos até 75 anos ou mais.

Embora existam vários estudos analisando a composição corporal de corredores de longas distâncias, não foram encontrados estudos comparando corredores de rua da categoria *masters* de diferentes faixas etárias.

5 CASUÍSTICA E MÉTODOS

5.1 CASUÍSTICA

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal, no qual participaram 102 indivíduos, 30 do sexo feminino (idade de 35 a 59 anos) e 72 do masculino (idade de 35 a 70 anos), atletas vinculados às equipes participantes do Campeonato de *Master* do Interior do Estado de São Paulo, das cidades de Americana, Campinas, Cajamar, Cordeirópolis, Limeira, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Rio Claro e Sumaré.

Os voluntários foram subdivididos em grupos a partir de 35 anos, idade mínima para ingresso na categoria *master*, sendo que foram agrupados de modo a possibilitar a análise estatística comparando as diferentes faixas etárias.

Grupos do sexo feminino:

- GF1 – voluntárias de 35 a 40 anos, média e desvio padrão da idade de 36,40 ± 1,95 anos;
- GF2 – voluntárias de 41 a 50 anos, idade de 46,18 ± 2,79 anos;
- GF3 – voluntárias de 51 a 60 anos, idade de 54,88 ± 2,53 anos.

Grupos do sexo masculino:

- GM1 – voluntários de 35 a 40 anos – média e desvio padrão de idade de 37,82 ± 1,72 anos;
- GM2 – voluntários de 41 a 50 anos – idade de 46,48 ± 2,68 anos;
- GM3 - 51 a 60 anos – idade de 54,86 ± 3,14 anos;
- GM4 - 61 a 70 anos – idade de 65,31 ± 2,25 anos.

Foi realizado contato formal com os técnicos das equipes participantes do Campeonato de *Master* do Interior a participar deste estudo, nas cidades do interior

do Estado de São Paulo onde foram realizadas as competições do campeonato. Após o contato com os técnicos, os voluntários foram convidados individualmente pelos pesquisadores a participarem da pesquisa. Para os atletas que se interessaram, foi feito o devido esclarecimento sobre os detalhes do seu desenvolvimento, e as informações sobre riscos e benefícios que constaram no termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba, protocolo nº 78/12 (APÊNDICE B).

5.2 MÉTODOS

5.2.1 QUESTIONÁRIO

Foi aplicado um questionário para avaliar as características do treinamento físico e o estado de saúde dos voluntários (APÊNDICE C).

5.2.2 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Foi usada a antropometria. Foram utilizadas as medidas de estatura e massa corporal. Para a medida da estatura utilizou-se o estadiômetro Altuxata. Para medida da massa corporal dispôs-se uma balança mecânica Welmy[®]. Foi calculado o índice de massa corporal dividindo-se a massa corporal em quilogramas pela estatura em metro elevada ao quadrado.

A circunferência da cintura foi mensurada utilizando uma trena antropométrica de 200 cm e variação de 0,1 cm. A medida da cintura foi efetuada entre o rebordo da última costela e a crista ilíaca.

A composição corporal foi determinada por meio da técnica da espessura das dobras cutâneas, sendo consideradas as dobras peitoral, axilar média, tricipital, subescapular, abdome, supra-ilíaca e coxa. Foram coletadas três medidas de cada

ponto anatômico pré-estabelecido no lado direito do corpo, para registro de valor médio, as dobras cutâneas foram peitoral, axilar média, tricipital, subescapular, abdome, supra-iliaca e coxa. As medidas foram feitas com um adipômetro científico da marca Lange®.

Os resultados das medidas foram anotados na mesma ficha do questionário (APÊNDICE C).

O percentual de gordura (% gordura) foi estimado de acordo com as equações generalizadas propostas por Jackson e Pollock (1978) para o sexo masculino, e Jackson, Pollock e Ward (1980) para o sexo feminino.

A gordura corporal em quilogramas foi calculada pela equação:

$$\text{Gordura corporal} = \% \text{ gordura} \times \text{massa corporal} / 100$$

A massa magra em quilogramas foi calculada pela equação:

$$\text{Massa Magra} = \text{Massa corporal} - \text{Gordura Corporal}$$

5.2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados estão apresentados em média e desvio padrão. Para comparação das variáveis antropométricas entre os atletas das diferentes faixas etárias foi realizado o teste de Kruskal-Wallis (ZAR, 1999).

O nível de significância utilizado foi $p < 0,05$.

6 RESULTADOS

Neste capítulo apresentaremos os resultados das coletas de dados realizadas com os 102 voluntários participantes do estudo.

As voluntárias do sexo feminino realizavam treinamento regular há no mínimo três anos, sendo o máximo de 20 anos, com frequência semanal entre dois e três dias por semana. Das 30 voluntárias, 26 não relataram doenças, duas eram diabéticas e duas hipertensas, sendo que as quatro portadoras de doenças crônicas estavam em tratamento e com a doença controlada.

Os resultados das voluntárias do sexo feminino encontram-se na tabela 1, sendo que não foram observadas diferenças significativas entre os grupos GF1, GF2 e GF3.

Nas figuras 1, 2 e 3 encontram os valores médios do IMC, circunferência da cintura e percentual de gordura e os valores superiores de referência para o sexo feminino.

TABELA 1 Média, desvio padrão e resultado da análise estatística das variáveis antropométricas das corredoras *masters* de diferentes faixas etárias.

Variável	GF1 (n = 5)	GF2 (n = 17)	GF3 (n = 8)
	35 – 40 anos	41 – 50 anos	51 – 60 anos
Massa corporal (kg)	64,92 ± 8,18	59,33 ± 5,35	59,31 ± 10,35
Estatuta (m)	1,67 ± 0,03	1,60 ± 0,07	1,61 ± 0,08
IMC (kg/m ²)	23,76 ± 3,59	23,00 ± 1,35	22,83 ± 2,47
Circunf cintura (cm)	78,50 ± 8,11	78,74 ± 6,33	79,63 ± 8,81
% gordura (%)	17,46 ± 5,39	17,75 ± 3,65	19,13 ± 5,75
Gordura corporal (kg)	11,65 ± 5,20	10,60 ± 2,62	11,60 ± 4,80
Massa magra (kg)	53,27 ± 3,64	48,73 ± 4,15	47,71 ± 7,05

IMC – índice de massa corporal; Circunf cintura – circunferência da cintura;

% gordura – percentual de gordura.

Teste de Kruskal-Wallis. Não foram observadas diferenças significativas.

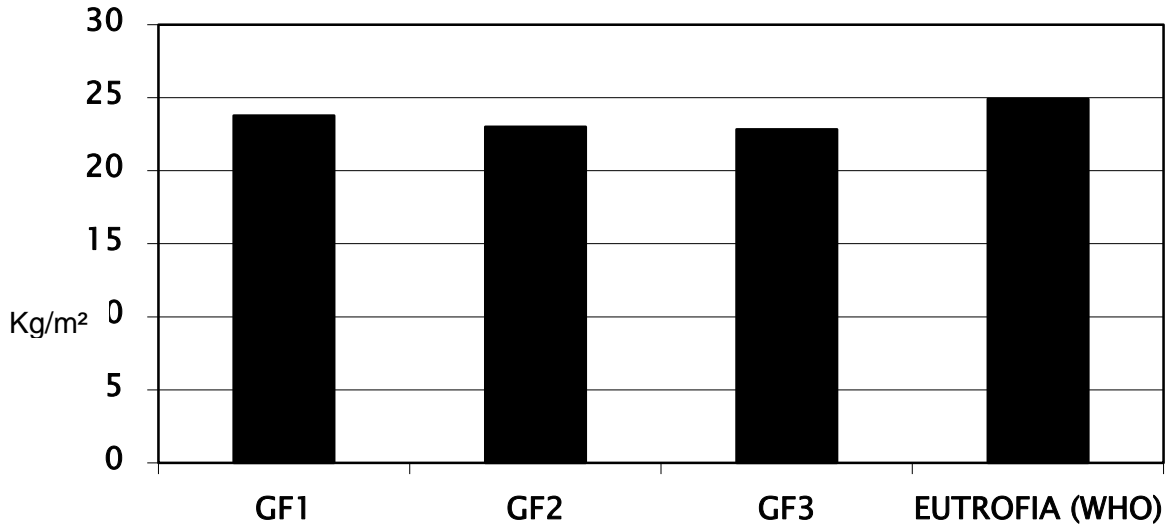


FIGURA 1 Média do índice de massa corporal dos grupos de corredoras GF1 (35-40 anos), GF2 (41-50 anos) e GF3 (51-60 anos) e os valores contemplados na classificação eutrofia, segundo a World Health Organization, 1997.

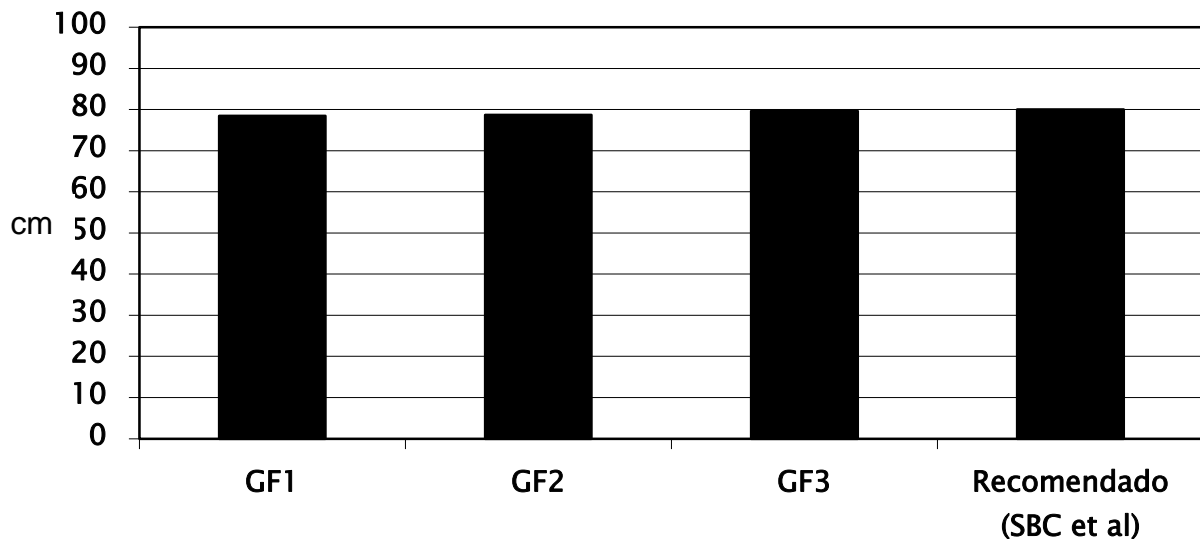


FIGURA 2 Média da circunferência da cintura dos grupos de corredoras GF1 (35-40 anos), GF2 (41-50 anos) e GF3 (51-60 anos) e os valores contemplados no que está recomendado para saúde segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia et al, 2013.

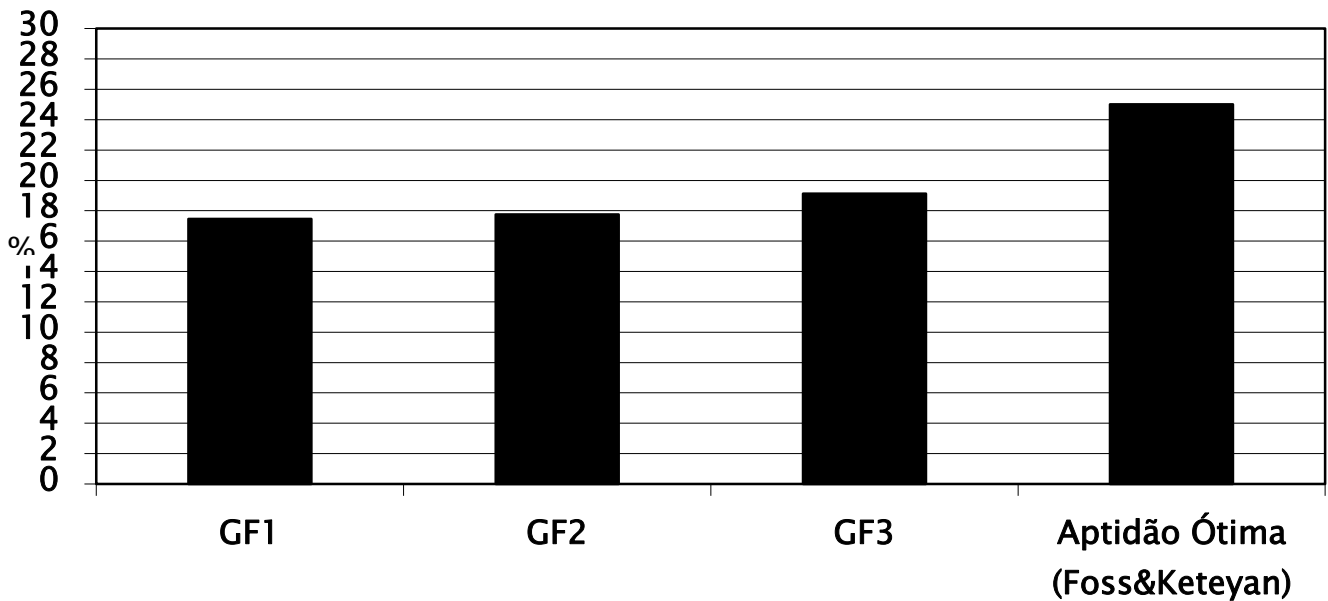


FIGURA 3 Média do percentual de gordura dos grupos de corredoras GF1 (35-40 anos), GF2 (41-50 anos) e GF3 (51-60 anos) e os valores contemplados na classificação aptidão ótima, segundo Foss e Keteyan, 2000.

Os voluntários do sexo masculino realizavam treinamento regular há no mínimo três anos, sendo o máximo de 35 anos, com frequência semanal entre dois e três dias por semana. Dos 72 voluntários, 65 não relataram doenças, quatro eram hipertensos, um estava em tratamento de câncer de próstata, um apresentava seqüela neurológica pós-trauma crânio-encefálico e um tinha hipercolesterolemia, sendo que os sete portadores de doenças crônicas estavam em tratamento e com a doença controlada.

Os resultados dos voluntários do sexo masculino encontram-se na tabela 2, sendo que não foram observadas diferenças significativas entre os grupos GM1, GM2, GM3 e GM4.

Nas figuras 4, 5 e 6 encontram os valores médios do IMC, circunferência da cintura e percentual de gordura e os valores superiores de referência para o sexo masculino.

TABELA 2 Média, desvio padrão e resultado da análise estatística das variáveis antropométricas dos corredores *masters* de diferentes faixas etárias.

Variável	GM1 (n = 11) 35 – 40 anos	GM2 (n = 27) 41 – 50 anos	GM3 (n = 21) 51 – 60 anos	GM4 (n = 13) 61 – 70 anos
Massa corporal (kg)	69,91 ± 9,39	71,02 ± 12,69	66,60 ± 10,44	66,03 ± 7,72
Estatura (m)	1,70 ± 0,06	1,71 ± 0,08	1,68 ± 0,06	1,66 ± 0,06
IMC (kg/m ²)	23,87 ± 2,42	23,98 ± 3,21	23,77 ± 3,60	24,32 ± 3,00
Circunf cintura (cm)	82,23 ± 7,65	82,57 ± 70,73	83,43 ± 7,86	86,25 ± 8,35
% gordura (%)	14,71 ± 4,30	14,30 ± 5,57	15,81 ± 6,04	16,66 ± 3,50
Gordura corporal (kg)	10,51 ± 4,02	10,63 ± 5,82	10,93 ± 5,57	11,14 ± 3,39
Massa magra (kg)	59,58 ± 6,49	60,39 ± 8,08	55,46 ± 6,67	54,89 ± 5,41

IMC – índice de massa corporal; Circunf cintura – circunferência da cintura;

% gordura – percentual de gordura.

Teste de Kruskal-Wallis. Não foram observadas diferenças significativas.

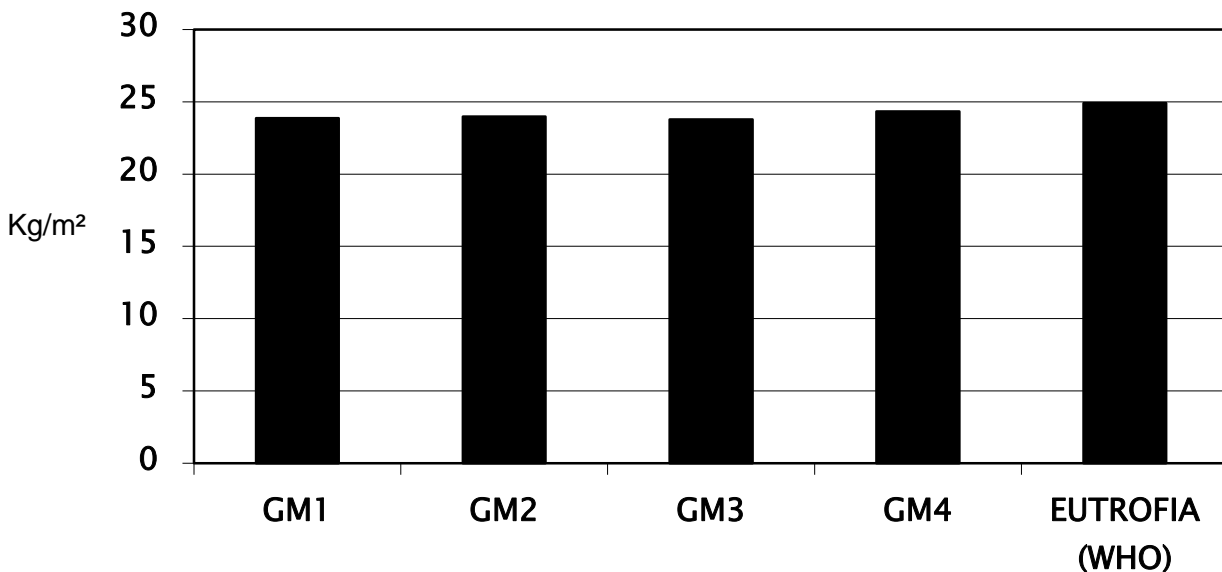


FIGURA 4 Média do índice de massa corporal dos grupos de corredores GM1 (35-40 anos), GM2 (41-50 anos), GM3 (51-60 anos) e GM4 (60-70 anos) e os valores superiores da classificação eutrofia, segundo a World Health Organization, 1997.

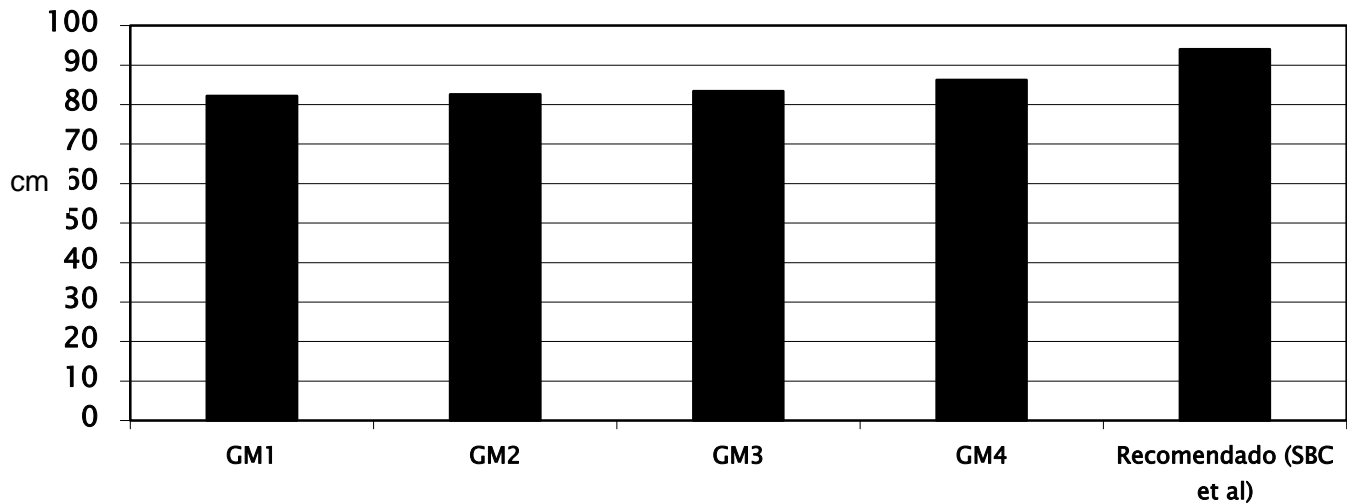


FIGURA 5 Média da circunferência da cintura dos grupos de corredores GM1 (35-40 anos), GM2 (41-50 anos), GM3 (51-60 anos) e GM4 (60-70 anos) e os valores contemplados no que é recomendado para saúde segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia et al, 2013.

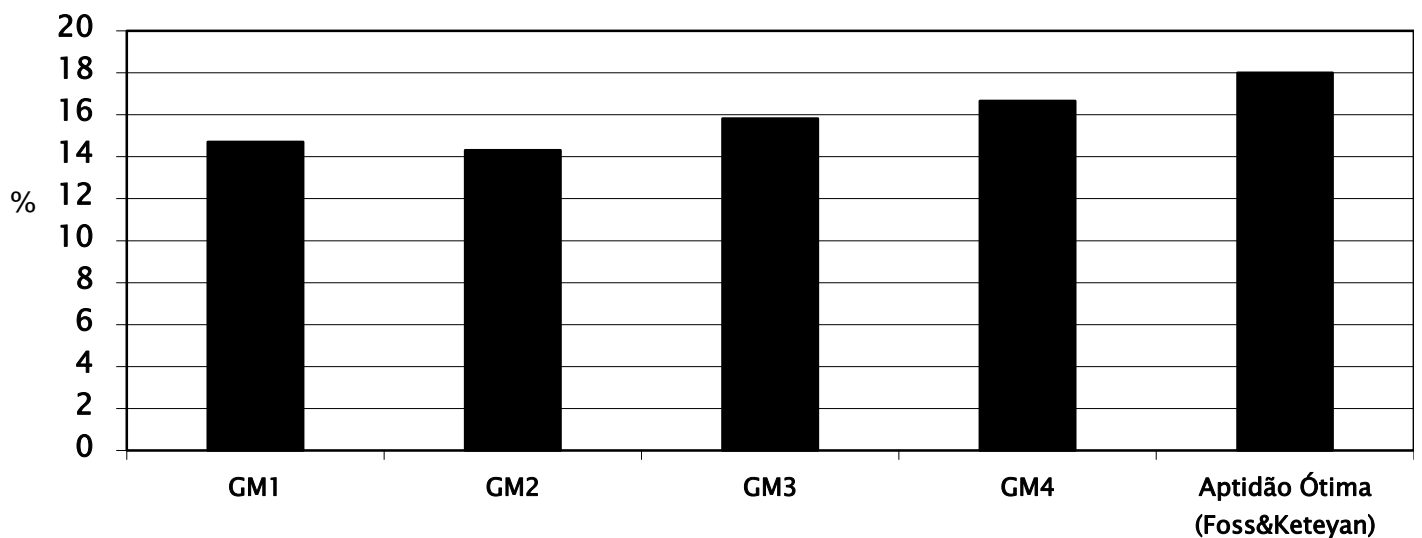


FIGURA 6 Média do percentual de gordura dos grupos de corredores GM1 (35-40 anos), GM2 (41-50 anos), GM3 (51-60 anos) e GM4 (60-70 anos) e os valores contemplados na classificação aptidão ótima, segundo Foss e Keteyan, 2000.

7 DISCUSSÃO

Os dados obtidos nos questionários indicaram que os voluntários dos sexos feminino e masculino apresentavam regularidade de treinamento, no mínimo duas vezes semana, estavam treinando há três anos ou mais, de modo que os resultados deste estudo devem ter sido influenciados pela prática de corridas dos voluntários. Além disso, a maioria deles não apresentava doença crônico-degenerativa, e os que tinham estavam com a doença controlada.

Os resultados da antropometria não apresentaram diferenças significativas na composição corporal entre os grupos de diferentes faixas etárias, tanto nos corredores *masters* do sexo masculino quanto do feminino, indicando que a composição corporal foi mais influenciada pelo treinamento de corridas do que pela idade, pois espera-se que aumente a gordura corporal e diminua a massa magra após os 35 anos (McARDLE; KATCH; KATCH, 2008), o que não ocorreu entre os grupos estudados, que mantiveram valores de gordura corporal e massa magra similares em todas as faixas etárias nos praticantes de corridas de rua.

Para análise dos dados utilizamos, conforme anteriormente salientado na Revisão de Literatura desta pesquisa, os quadros 1 e 2, referentes aos parâmetros ideais para saúde.

Na análise da composição corporal das voluntárias do sexo feminino do presente estudo, os resultados foram semelhantes aos obtidos em corredoras recreacionais, média de idade de 42,7 anos, investigadas por Loftin et al. (2007), na massa corporal (60,8 kg) e na estatura (1,62 m), mas com menores valores de percentual de gordura (24,9%). Essa diferença no percentual de gordura pode ser atribuída por genética e/ou treinamento, ou do método de avaliação da composição corporal, a DEXA.

Souza (2007) analisou corredoras de elite 10 km, média de idade de 29,7 anos, e encontrou valores de gordura corporal 7,78 kg, massa magra 42,9 kg e o percentual de gordura 11%, que são inferiores ao do presente estudo, que pode ser atribuído a corredoras de elite mais jovens que a amostra deste estudo.

Os valores médios do índice de massa corporal (entre 18,5 a 24,9 kg/m²) indicaram eutrofia (WHO, 1997), mostrando que a relação entre a massa corporal e estatura, na média das corredoras, encontrava-se dentro do recomendado para saúde, em todas as faixas etárias estudadas.

A circunferência da cintura, com valores médios inferiores a 80 cm, estavam dentro do recomendado, pois são valores inferiores aos considerados de risco para doenças crônico-degenerativas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, et al., 2013), nos grupos GF1, GF2 e GF3.

Os valores médios do percentual de gordura (entre 16 a 25%) são considerados de aptidão ótima (FOSS, KETEYIAN, 2000), que também foram encontrados em todos os grupos de corredoras.

Embora nem todas as voluntárias estivessem dentro destes índices, devido ao desvio padrão em todos os grupos, pode-se considerar que a prática regular de corridas de rua proporcionou uma composição corporal considerada saudável para as corredoras *masters* do sexo feminino em todos os grupos etários estudados de acordo com os quadros 1 e 2 apresentados anteriormente.

Na análise da composição corporal dos voluntários do sexo masculino do presente estudo, os resultados foram semelhantes aos obtidos em corredores recreacionais média de idade de 41 anos, investigadas por Loftin et al. (2007), na massa corporal (72,4 kg) e na estatura (1,73 m) e no percentual de gordura (15,5%).

Souza (2007) ainda analisou corredores de elite de 10 km, média de idade de 30,5 anos, e encontrou valores de gordura corporal 4,8 kg, massa magra 53,18 kg e percentual de gordura 8,23%, que são inferiores aos resultados do presente estudo, e que podem ser aludidos ao fato de os corredores serem de elite e mais jovens que a amostra deste estudo. Dessa forma, possivelmente possuem rotina de treinos e alimentação enriquecida e acompanhada mais de perto do que os voluntários deste estudo, que são em sua maioria corredores regulares, porém não atletas.

Já em observação da pesquisa de Quinn et al (2011), que estudaram corredores de ambos sexos divididos em três grupos de diferentes faixas de idades, grupo *Young* (média de idade 27,6 anos, massa corporal 64,6 kg percentual de gordura 15,9%), o grupo *Master* (média de 50,9 anos, 59,4 kg e 17,3%) e o *Older* (média 61,0 anos, 60,9 kg e 18,5%) e também não encontraram diferenças

significativas para percentual de gordura ou massa corporal entre os grupos de diferentes faixas etárias. Os valores de percentual de gordura são semelhantes aos deste estudo, e os de massa corporal são pouco inferiores.

Knechtle et al (2012) compararam entre corredores *master*, de meia-maratona (média de idade 45,2 anos, massa corporal 75,9kg, estatura 1,78 m e percentual de gordura 18,2%), maratona (47,8 anos, 1,77m, 74,1 kg e 16,9%) e ultramaratona (47,4 anos, 1,78 m, 75,1 kg e 16,4%), todos com idade acima de 35 anos. Na comparação entre os grupos a gordura corporal foi menor nos corredores de ultramaratona. A porcentagem de gordura apresentou-se maior em corredores de meia-maratona, enquanto os maratonistas e os ultramaratonistas apresentaram resultados semelhantes e também similares aos do presente estudo.

Os valores médios do índice de massa corporal (entre 18,5 a 24,9 kg/m²) indicaram eutrofia (WHO, 1997), evidenciando que a relação entre a massa corporal e estatura, na média dos corredores, estava dentro do recomendado para saúde, nos grupos GM1, GM2, GM3 e GM4.

A circunferência da cintura, com valores médios muito inferiores aos 94 cm considerados de risco para doenças crônico-degenerativas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, et al., 2013), indicam valores adequados para saúde em todos os grupos de diferentes faixas etárias.

Os valores médios do percentual de gordura (entre 12 a 18%) são considerados de aptidão ótima (FOSS, KETEVIAN, 2000), que também foram encontrados nos grupos GM1, GM2, GM3 e GM4.

Embora nem todos os voluntários estivessem dentro destes índices, devido ao desvio padrão em todos os grupos, pode-se considerar que a prática regular de corridas de rua também proporcionou uma composição corporal considerada saudável, de acordo com a classificação da WHO, para os corredores *masters* do sexo masculino em todos os grupos etários estudados.

Uma das dificuldades encontradas nesta pesquisa foi avaliar a composição corporal de corredoras com idade entre 35 e 40 anos, pois muitas mulheres desta faixa etária que participam de corridas de rua estão no auge de sua performance e por isso preferem competir na categoria geral e não correr na categoria *master*, de modo que o número de voluntárias do GF1 foi de apenas cinco. Embora corredores do sexo masculino entre 35 e 40 anos também muitas vezes optem por não

participar da categoria máster e sim da categoria geral, foram avaliados 11 voluntários no GM1 durante a coleta de dados desta pesquisa.

Outra dificuldade encontrada foi comparar os resultados desta pesquisa com os encontrados em mulheres por outros autores, pois alguns estudos investigaram apenas corredores do sexo masculino e outros apresentaram os resultados de homens e mulheres juntos, dificultando a comparação com os dados do presente estudo, que separou os dados de corredores do sexo masculino e feminino.

O pedestrianismo, assim conhecida também a corrida de rua, requer uma sistematização consciente, respaldada por estudo analítico a respeito do que sucede em seu próprio ser. Sendo o treinamento a síntese de todas as necessidades em prol do resultado, mostrando que um programa embasado em evidências científicas pode apresentar índices consideráveis de acordo com as referências citadas, balizando os praticantes de corrida que a regularidade em seu cotidiano pode beneficiar mesmo aos que não estão inseridos numa equipe de competição.

8 CONCLUSÕES

Os resultados não apresentaram diferenças na composição corporal entre os grupos de diferentes faixas etárias, tanto nos corredores *masters* do sexo masculino quanto do feminino, indicando que a composição corporal foi mais influenciada pela prática de corridas do que pela idade.

Os valores médios do índice de massa corporal e circunferência da cintura encontravam-se dentro do recomendado para saúde e os valores médios do percentual de gordura considerados de aptidão ótima, apontando que a prática regular de corridas pode proporcionar uma composição corporal considerada saudável para corredores *masters*, do sexo masculino e feminino, em todos os grupos etários estudados.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual do ACSM para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 15-26, 2006.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Fitness in Healthy Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 30, p. 975–991, 1998.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Nutrition and athletic performance. **Med Sci Sports Exerc**. Mar; v. 4, n. 3, p. 709-31, 2009.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. 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**, v.43, n.7, p.1334-59, 2011.

[AMERICAN HEART ASSOCIATION](#). Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and American Heart Association. **Circulation**, v.116, n.9, p.1081-1093, 2007.

BARBIERI, J.C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 1997, 156 p.

BLAIR, S.N. et al. Changes in physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy and unhealthy men. **JAMA**, v.273, n.14, p.1093-1098, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **DIRETRIZES DO NASF. Núcleo de Apoio a Saúde da Família**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Assessoria Extraordinária para Rio+20**.

Consulta Pública para Rio+20: Relatório Final. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

BRISWALTER, J.; NOSAKA, K. Neuromuscular Factors Associated with Decline in Long-Distance Running Performance in Master Athletes. **Sports Medicine**, v.43, n.1, p. 51-63, 2013.

CAMBRAIA, A.; N. PULCINELLI, A. J. Avaliação da composição corporal e da potência aeróbica em jogadoras de voleibol de 13 a 16 anos de idade do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n. 2 p. 43-8, 2002.

CARAZZATO, J.G. et al. Avaliação de atletas: metodologia do grupo de medicina esportiva do IOT/HC-FMUSP aplicação em 11 maratonista de elite. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 32, n. 12, p. 927-39, 1997.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ATLETISMO – CBAt. **O ATLETISMO: origens.** Disponível em: < <http://www.cbat.org.br/atletismo/origem.asp> >. Acesso em 22/07/2011.

COSTA, R.F. **Composição corporal: teoria e prática da avaliação.** Barueri: Manole, 2001.

DAL PUPO et al. Características fisiológicas de corredores meio-fundistas de diferentes níveis competitivos. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 22, n. 1, p. 119-127, 2011.

FREITAS T.G.P.; CESAR M.C. Estudo da composição corporal de futebolistas profissionais participantes da Série A do Campeonato Paulista de 2002. **Anais do 3º Congresso Científico Latino-Americano de Educação Física - UNIMEP**, Piracicaba – SP, p.1033-8, 2004.

FOSS, M.L.; KETAYIAN, S.J. **Fox - Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte.** 6.ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

GUEDES D.P.; GUEDES, J.E.R.P. **Controle do peso corporal:** composição corporal, atividade física e nutrição. 2.ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e níveis de lipídios-lipoproteínas plasmáticas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.70 n.2, p. 93-8, 1998.

GOSTON, J.L.; MENDES, L.L. Perfil nutricional de praticantes de corrida de rua de um clube esportivo da cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n.1, p.13-7, 2011.

HANNA K.M. Análise de taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino antes e seis meses após exercícios de resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n.1,jan/fev, 2005.

HEYWARD, V.H. **Avaliação Física e Prescrição de Exercícios:** técnicas avançadas. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

JACKSON, A.S.; POLLOCK M.L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal of Nutrition**, v.40, n.3, p.497-504, 1978.

JACKSON A.S.; POLLOCK M.L.; WARD A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.12, n.3, p.175-82, 1980.

KNECHTLE,B. et al. Does Muscle Mass Affect Running Times in Male Long-distance Runners. **Asian Journal Sports of Medicine**, p. 247-256, 2012.

La ROCHA, C.L. et al. Efeitos do farelo de aveia sobre os parâmetros antropométricos e bioquímicos em corredores de rua. **Revista da Educação Física/ UEM**,v 23, n.1, p 115-22, 2012.

LOFTIN, Mark et al. Energy Expenditure and influence of physiologic factors during

marathon running. **Journal Of Strenght And Conditioning Research**, p. 1188-1191, 2007.

McARDLE W.D.; KATCH F.I.; KATCH V.L. **Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MIQUELETO, B.C. **Métodos de Avaliação e Controle da Composição Corporal por Meio de Exercícios Resistidos e Aeróbios**. 2006. Monografia - Departamento de Educação Física da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bauru, 2006.

MOISÉS R.M.S.; CHACRA, A. R. **Síndrome Metabólica**. In BORGES, D.R.; ROTHSCHILD, H.A. (editores). Atualização terapêutica. 23.ed., p. 334-336, 2007.

PAIVA NETO, A; CESAR, M.C. Avaliação da composição corporal de atletas de basquetebol do sexo masculino participantes da liga nacional 2003. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 7, n.1, p. 35–44 2005.

PETROSKI E.L. **Antropometria: Técnicas e Padronizações**. 4.ed. Porto Alegre: Palotti, 2009.

PETROSKI E.L. **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. [Tese de Doutorado], UFSM, 1995.

PIACENTINI, M.F. et al. Concurrent strength and endurance training effects on running economy in master endurance runners. **Journal of Strength and Conditioning Research Publish Ahead of Print**, Aug;27(8), 2013.

PITANGA, F.J.G. **Epidemiologia da Atividade Física, Exercício e Saúde**. São Paulo: Phorte, 2.ed., 2004.

QUEIROGA M. R. **Testes e medidas para avaliação da avaliação física relacionada à saúde em adultos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

QUEIROGA, M. R.; FERREIRA, S. A.; ROMANZINI, M. Perfil antropométrico de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo conforme a função tática desempenhada no jogo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 7, n. 1, p. 30-34, 2005.

QUINN, T.J. et al. Aging and factors related to running economy. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 25, n. 11, p. 2971-2979, 2011.

ROSSI, L; TIRAPGUI, J. Avaliação Antropométrica de Atletas de Karatê. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 39-46, 2007.

SIMÕES R.A. et al. Efeitos do Treinamento Neuromuscular na Aptidão Cardiorrespiratória e Composição Corporal de Atletas de Voleibol do Sexo Feminino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.15, n.4, p.295-8, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA – Departamento de Aterosclerose. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.101, Supl 1, 1-22, 2013.

SOUSA, R. M. **Avaliação da Composição Corporal de Atletas Corredores de Rua do Centro de Integração e Tratamento do Ser**. Universidade de Fortaleza, 2007. Disponível em: <<http://amigonerd.net/outras/diversos/avaliacao-da-composicao-corporal-de-atletas-corredores-de-rua-do-centro-de>> Acesso em 30/11/2013.

WEBRUN. **História da modalidade Corridas de Rua**. Disponível em : <<http://www.webrun.com.br/corridasderua/n/historia-da-modalidade-corridas-de-rua/43>> Acesso em 12/04/2012.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. 9.ed. , Manole: São Paulo, 1999.

WESTON, A. R.; MBAMBO, Z.; MYBURG, K.H. Running economy of African and Caucasian distance runners. **Official Journal of The American College of Sports**

Medicine. [s.i.], p. 1130-1134. set. 1999.

WILLIAMS, M.A. et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 Update. **Circulation**, 116:572-84, 2007.

WILMORE, J. H.; COSTILL, L. D.: **Fisiologia do esporte e do exercício.** 2. ed., Manole: São Paulo, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – Preventing and managing the global epidemic of obesity. **Report of the World Health Organization Consultation of Obesity.** Geneva, 1997.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis.** 4.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA – UNIMEP
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FACIS
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Pesquisador Responsável e Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Castro Cesar

Pesquisador pós-graduando: José Carlos da Silva

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE CORREDORES MASTERS DE LONGAS DISTÂNCIAS

Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária nesse estudo, que visa investigar os resultados da composição corporal, por meio da antropometria, dos corredores masters das diferentes categorias de idade, para identificar padrões de referência de composição corporal para os atletas das diferentes categorias. Serão realizadas suas medidas de peso, altura, circunferência da cintura e sete medidas de dobras da sua pele. Os riscos neste estudo são mínimos, tais como desconforto nas regiões onde serão aferidas as dobras cutâneas.

Todos os voluntários terão relatórios sobre os resultados encontrados, sendo que estes resultados são úteis para elaboração de um programa de treinamento físico objetivando a otimização da sua performance. Se houver qualquer dúvida em relação aos resultados dos exames, deve procurar o Professor Marcelo de Castro César, no Laboratório de Avaliação Antropométrica e do Esforço Físico, na Universidade Metodista de Piracicaba, Campus Taquaral, Rodovia do Açúcar km 156, Piracicaba – SP, Telefone (19) 3124-1586, Ramal 1276, ou Professor

Mestrando José Carlos da Silva, Rua Nazareno Mingoni, 228, Jardim do Lago, Campinas – SP, telefone (19) 3227-5327.

Para queixas ou reclamações, você pode telefonar para o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP, Telefone (19) 3124-1515, Ramal 1274.

Você pode desistir de participar deste estudo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo de seu tratamento nesta Instituição. As informações obtidas serão analisadas não sendo divulgadas a sua identificação em hipótese alguma.

Não há despesas pessoais de sua parte para participação neste estudo, assim como não há compensação financeira.

Se houver algum dano para você, causado diretamente pelos procedimentos deste estudo (nexo causal comprovado), você tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

Todos os dados e resultados deste estudo serão utilizados somente para pesquisa.

Prof. Dr. Marcelo de Castro Cesar

Prof. Msdo. José Carlos da Silva

Data: / /

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: “AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE CORREDORES MASTERS DE LONGAS DISTÂNCIAS”.

Foi discutido com o pesquisador sobre minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Também fui informado que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e posso retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido neste Serviço.

Nome do Voluntário: _____

Assinatura: _____

Data: / /

APÊNDICE B Certificado de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba.

 UNIMEP Universidade Metodista de Piracicaba	Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIMEP
<h1>Certificado</h1>	
<p>Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado "<i>Avaliação antropométrica de corredores Masters de longa distância</i>", sob o protocolo <i>nº 78/12</i>, do pesquisador <i>Prof. Marcelo de Castro Cesar</i> esta de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/1996, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNIMEP.</p>	
<p>We certify that the research project with title "<i>Anthropometric assessment of long-distance master runners</i>", protocol <i>nº 78/12</i>, by Researcher <i>Prof. Marcelo de Castro Cesar</i> is in agreement with the Resolution 196/96 from Conselho Nacional de Saúde/MS and was approved by the Ethical Committee in Research at the Methodist University of Piracicaba – UNIMEP.</p>	
	Piracicaba, 25 de setembro de 2012
Prof. Dr. Rodrigo Batagello Coordenador CEP - UNIMEP	

APÊNDICE C Questionário prévio aplicado aos voluntários

Nome:

Data de Nascimento: / / idade:.....

Fone:..... celular:.....

Profissão :.....

E;mail :.....

A quanto tempo pratica Corrida de Longa Distância?.....

Tem conhecimento de alguma patologia (doença).....Qual?.....

Faz uso de algum medicamento?.....

Com que frequência você corre na semana?.....

Recebe alguma orientação profissional?.....

Medidas:

Estatura:.....

Massa:.....

Circunferência:.....

Dobras:

PEITORAL			
Axilar media			
Tricipital			
Subescapular			
Abdome			
Supra-iliaca			
Coxa			