

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA**

PÂMELA PISSOLATO SCHOPF

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
ASSOCIAÇÃO DE RAÇA COM VARIÁVEIS DE FUNCIONALIDADE, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA
DA SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE**

Porto Alegre, 2016

PÂMELA PISSOLATO SCHOPF

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**ASSOCIAÇÃO DE RAÇA COM VARIÁVEIS DE FUNCIONALIDADE, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA
DA SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE**

Maria Gabriela do Valle Gottlieb
Carla Helena Augustin Schwanke

PORTO ALEGRE

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

PÂMELA PISSOLATO SCHOPF

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em gerontologia biomédica da PUCRS como parte dos requisitos necessários para à obtenção do grau de mestre em Gerontologia Biomédica.

Aprovada em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ângelo José Gonçalves Bos

Prof. Dr. Rafael Baptista

Prof. Dr. Jociane de Carvalho Myskiw (Suplente)

Porto Alegre

2016

“Ninguém escapa ao sonho de voar, de ultrapassar os limites do espaço onde nasceu, de ver novos lugares e novas gentes.

Mas saber ver em cada coisa, em cada pessoa, aquele algo que a define como especial, um objeto singular, um amigo, é fundamental.

Navegar é preciso, reconhecer o valor das coisas e das pessoas, é mais preciso ainda.”

Antoine de Saint-Exupéry

Dedico este mestrado aos meus pais, Nara Beatriz Pissolato Schopf e Volmar Arnaldo Schopf, pelo incentivo e apoio em todas minhas escolhas e decisões.

Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Achei que esta seria a parte mais fácil desses dois anos, a hora de agradecer! Mas é complicado transformar sentimentos em palavras...

Durante estes dois anos de mestrado só tenho a agradecer as pessoas que de uma forma ou outra passaram pelo meu caminho e contribuíram para minha formação. O caminho não foi trilhado apenas por flores, isso é certo! Mas com toda certeza posso afirmar que os momentos de felicidade me permitiram acreditar nas coisas boas da vida; enquanto os difíceis me permitiram crescer como pessoa e enfrentar meus medos.

Em primeiro lugar, minha eterna gratidão a Deus, pela vida e por me iluminar em todas as ocasiões, sendo minha fortaleza nos momentos de angústia e aflição e por colocar verdadeiros anjos no meu caminho.

Agradeço especialmente minha família, pelo apoio e incentivo desde o momento que resolvi fazer as malas e ir atrás dos meus sonhos: minha mãe e meu pai, que foram incansáveis mesmo nos momentos de dificuldade, quando eu pensava que nada daria certo eram eles que estavam do meu lado e mesmo em silêncio dizem que me amam; e, em especial, meu irmão, Patric Schopf, que apesar da pouca idade e da distância, sempre se fez presente. Além de irmão um verdadeiro amigo. Eu amo vocês!

Ao namorado Diego Brum o qual foi indispensável durante esta jornada, pelo companheirismo, amizade, colaboração, incentivo, compreensão, paciência em diversos momentos, pelo amor e carinho diário.

Carinho especial aos meus sogros, Rosane Brum e Milton Allendorf pelo incentivo, apoio e conselhos.

Agradeço a Maria Gabriela Valle Gottlieb, por acreditar no meu potencial e me receber com carinho. Sou uma pessoa extremamente honrada em ter convivido esses dois anos do teu lado e só tenho a agradecer pelos ensinamentos; acadêmicos e pessoais; palavras de apoio e incentivo, dedicação e paciência. Você é uma pessoa incomum, que me faz acreditar que os bons podem sim ser a maioria em um mundo repleto de pessoas ruins. Tenho orgulho de ter você como orientadora e posso dizer que o orgulho maior é ter você como amiga. Meu mais sincero muito obrigada!

A minha co-orientadora Carla Helena Augustin Schwanke, pela confiança, pela partilha de conhecimento, parceria de trabalho, mas acima de tudo, pelo carinho e paciência.

Aos colegas do mestrado, Ângela Zanella, Patrícia Morsch, Valéria Fagundes, Verônica Casarotto e Joel Navarro, pessoas maravilhosas que tive a oportunidade de conhecer durante o mestrado e que se tornaram grandes amigos com quem compartilho conhecimentos, conquistas, risos e momentos agradáveis. Levarei vocês no coração!

A Vera Elizabeth Closs, pessoa sem igual que o mestrado me proporcionou conviver. Faltam-me palavras para agradecer toda disponibilidade, paciência, horas de conversa e trabalho nas análises deste estudo e acima de tudo, muito obrigada pela amizade sincera.

Aos professores e servidores do Programa de Pós-graduação em Gerontologia Biomédica pelo apoio.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de mestrado.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta etapa, meu muito obrigada!

RESUMO

Introdução: O envelhecimento é um processo marcado por mudanças nos diversos sistemas orgânicos que traduzem perdas progressivas em diferentes funções. O tecido muscular corresponde a aproximadamente 40% da massa corporal, e é um dos tecidos que mais sofrem o impacto do envelhecimento, apresentando declínio progressivo e linear, tanto em quantidade quanto em função. Uma associação positiva entre o tecido musculoesquelético e a idade é observada até o limiar de 27 anos, não diferindo entre etnias e sexo significativamente, porém após este período ocorre uma associação negativa entre estas variáveis. **Objetivo:** verificar a associação de raça com variáveis de funcionalidade, composição corporal e atividade física em idosos atendidos pela estratégia da saúde da família do município de Porto Alegre. **Métodos:** Estudo transversal, observacional, retrospectivo. A população investigada constituiu-se de idosos homens e mulheres, com idade acima de 60 anos, cadastrados e atendidos na Estratégia de Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre e avaliados pelo Projeto EMISUS. A amostra foi composta por 390 idosos, destes 272 eram da raça branca e 118 eram negros. As variáveis coletadas foram: sociodemográficas, antropométricas, funcionalidade, força muscular, mobilidade e nível de atividade física. Os instrumentos utilizados foram: fita métrica inelástica, adipômetro, teste sentar e levantar, dinamômetro de força, teste da caminhada 4,6m e Minnesota Leisure Time Physical Activity (LTPA) Questionnaire. A amostra foi corrigida para sexo, idade, estado civil e escolaridade. **Resultados:** A idade média da amostra foi de $68,0 \pm 6,3$ anos e $68,9 \pm 6,5$ anos para idosos de raça branca e negra respectivamente ($p=0,203$). O estado civil e a escolaridade apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre brancos e negros ($p=0,015$ e $p=0,013$, respectivamente), sendo que a maioria dos idosos brancos (106 [39,4%]) eram solteiros e 42 (35,9%) dos idosos negros separados. Já com relação a escolaridade a maioria dos idosos autorelatados brancos e negros apresentaram entre 1-3 anos de estudos, sendo (76 (28,0%) idosos autorelatados brancos e 35 (29,9%) dos idosos autorelatados negros), respectivamente. Os idosos negros apresentaram significativamente maior massa muscular (MM) que idosos brancos, respectivamente ($34,74 \pm 5,62$ e $33,15 \pm 5,78$; $p=0,014$), mas em contrapartida, apresentaram uma menor média de força de membros inferiores com

relação aos idosos brancos (s) ($8,36 \pm 2,86$ e $9,05 \pm 3,34$; $p=0,053$). Não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre negros e brancos as variáveis circunferência da panturrilha (cm) ($31,99 \pm 4,01$ e $31,84 \pm 3,42$; $p=0,101$), índice de massa muscular ($14,06 \pm 2,55$ e $13,59 \pm 2,52$; $p=0,095$), velocidade da marcha (m/s) ($6,83 \pm 1,83$ e $6,46 \pm 1,94$; $p=0,080$), gasto calórico (kcal) ($3606,34$ ($1896,61-5877,59$) e $3163,42$ ($1532,37-7283,50$); $p= 0,785$) e tempo dispendido em atividades físicas (min) ($180,00$ ($79,25-531,25$) e $180,00$ ($77,00-542,25$); $p= 0,793$), respectivamente. **Conclusão:** Idosos autorelatados negros apresentaram maior massa muscular que os idosos autorelatados brancos, porém uma menor força nos membros inferiores. Esses achados corroboram com a literatura no que diz respeito à quantidade superior de massa muscular apresentada por negros durante toda a vida; em contrapartida nos remete a necessidade de novos estudos, a fim de investigarmos a qualidade desse tecido à medida que fibras musculares, principalmente em membros inferiores, vão sendo perdidas, tornando esses idosos mais propensos a quedas e incapacidades funcionais.

Palavras-chave: idoso, raça, etnia, massa muscular, funcionalidade.

ABSTRACT

Introduction: The aging process is marked by changes in the human body, causing progressive loss in different functions. Muscles account for approximately 40% of total body mass and are one of the tissues that suffer the most from the impact of aging, showing progressive and linear decline in quantity as well as function. A positive association between musculoskeletal tissue and age is observed until the threshold of 27 years old, which does not differ significantly between ethnic groups and gender, but after this period there is a negative association between these variables. **Objective:** To investigate the association of race with variables related to function, body composition and physical activity in older adults registered in the Family Health Strategy in the city of Porto Alegre. **Methods:** Cross-sectional, observational, retrospective study. The studied population consisted of older men and women over the age of 60 years old, registered and accompanied by the Family Health Strategy (FHS) in the city of Porto Alegre and evaluated by the EMISUS Project. The sample consisted of 390 older adults, 272 were white and 118 were black. The collected variables were: sociodemographic and anthropometric data, functional capacity, muscle strength, mobility and physical activity level. The instruments used for data collection were: tape measure, adipometer, chair stand test, strength dynamometer, 4.6m-walk test and Minnesota Leisure-time Physical Activity (LTPA) Questionnaire. The sample was adjusted for sex, age, marital status and education. **Results:** Participants mean age was 68.0 ± 6.3 years and 68.9 ± 6.5 years for white and black older adults respectively ($p= 0.203$). Marital status and education showed statistically significant differences between the two groups ($p= 0.015$ and $p= 0.013$), the majority the elderly whites self-reported, 106 (39.4%) were single and 42 (35.9%) separated between self-reported black elderly. In relation to education the majority the white and black elderly self-reported had reported between 1-3 years of study, 76 (28.0%) white elderly and 35 (29.9%) of black elderly, respectively. Black older adults had significant greater muscle mass (MM) than older whites, (34.74 ± 5.62 and 33.15 ± 5.78 ; $p= 0.014$ respectively), but on the other hand, had lower means of lower limbs strength comparing to older whites (8.36 ± 2.86 and 9.05 ± 3.34 ; $p= 0.053$).

No statistically significant differences between blacks and whites were found in calf circumference (cm) (31.99 ± 4.01 and 31.84 ± 3.42 ; $p= 0.101$), muscle mass index (14.06 ± 2.55 and $13, 59 \pm 2.52$; $p= 0.095$), gait speed (m/s) (6.83 ± 1.83 and 6.46 ± 1.94 ; $p= 0.080$), caloric (kcal) ($3606,34 (1896,61-5877,59)$ e $3163,42 (1532,37-7283,50)$; $p= 0,785$) and time expenditure in physical activities (min) ($180,00 (79,25-531,25)$ e $180,00 (77,00-542,25)$; $p= 0,793$). **Conclusion:** Older adults with black self-reported had higher muscle mass than those of white ethnicity, but less strength in lower limbs. These findings corroborate the literature with regard to the higher amount of muscle mass presented by black individuals throughout life; however, it brings the need for further studies in order to investigate the quality of the tissue as muscle fibers, especially in lower limbs, decrease progressively, which make these older adults more prone to falls and disabilities.

Key-words: Aged, Ethnic Groups, Mass, Functional capacity, Physical Activity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1. Tamanho amostral calculado de acordo com a prevalência e a margem de erro aceitável.....	35
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pontos de corte para força de preensão palmar, ajustados por sexo e IMC	45
Tabela 2. Ponto de corte para VM ajustado pelo sexo e altura	46

LISTA DE SIGLAS

ACS	Agentes comunitários de saúde
BIA	Bioimpedância
CA	Circunferência Abdominal
CAB	Circunferência do Antebraço
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Cintura
CCM	Circunferência da Coxa Mesofemoral
CP	Circunferência da Panturrilha
CQ	Circunferência do Quadril
DCA	Dobra Cutânea Abdominal
DCB	Dobra Cutânea Bicipital
DCC	Dobra Cutânea da Coxa
DCNT	Doenças crônicas não-transmissíveis
DCP	Dobra Cutânea da Panturrilha
DCSUB	Dobra cutânea subescapular
DCSUP	Dobra Cutânea Suprailíaca
DCT	Dobra cutânea tricipital
DEXA	Absorciometria com raios-X de dupla energia
E	Estatura
EMISUS	Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela Estratégia da Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre
ESF	Estratégia de Saúde da Família
FPP	Força de prensão palmar
GD	Gerencia Distrital
GDF-8	Gene da miostatina
GH	Hormônio do crescimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGF-1	Fator de crescimento relacionado a insulina
IL-1	Interleucina-1

IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de massa corporal
IMM	Índice de massa muscular
Kg	Quilograma
Kgf	Quilograma força
M	metro
MLG	Massa livre de gordura
MM	Massa Muscular
OMS	Organização Mundial da Saúde
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS	Rio Grande do Sul
RM	Ressonância Magnética
RCQ	Relação cintura-quadril
seg	Segundos
SPPB	Sport Physical Performance Battery
TC	Tomografia Computadorizada
TNF-α	Fator de necrose tumoral
VM	Velocidade da marcha
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	23
2.1 ENVELHECIMENTO DEMOGRÁFICO E RACIAL	23
2.2 ENVELHECIMENTO E TECIDO MUSCULAR: SARCOPENIA	26
2.3 DIFERENÇAS RACIAIS QUANTO A MASSA MUSCULAR ESQUELÉTICA COM O ENVELHECIMENTO	30
2.4 DIFERENÇAS RACIAIS QUANTO A VARIÁVEIS DE FORÇA MUSCULAR E FUNCIONALIDADE	32
3 OBJETIVOS	33
3.1 OBJETIVO GERAL	33
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
4 MÉTODOS	34
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	34
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	34
4.2.1 Tamanho amostral	35
4.2.2 Cálculo Tamanho Amostral do Presente Projeto	35
4.2.3 Critérios de seleção	36
4.2.3.1 <u>Inclusão</u>	36
4.2.3.2 <u>Exclusão</u>	36
4.3 GRUPOS FORMADOS	36
4.4 VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO	37
4.4.1 Dependentes	37
4.4.2 Independentes	37
4.5 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS	38
4.5.1 Avaliação sócio- econômica e demográfica	38
4.5.2 Antropometria	38
4.5.2.1 <u>Massa Corporal</u>	39
4.5.2.2 <u>Estatura (E)</u>	39
4.5.2.3 <u>Índice de Massa Corporal (IMC)</u>	40
4.5.2.4 <u>Circunferência do Braço (CB)</u>	40
4.5.2.5 <u>Circunferência do Antebraço (CAB)</u>	40
4.5.2.6 <u>Circunferência Abdominal (CA)</u>	41
4.5.2.7 <u>Circunferência da Cintura (CC)</u>	41
4.5.2.8 <u>Circunferência do Quadril (CQ)</u>	41
4.5.2.9 <u>Circunferência da Coxa Mesofemoral (CCM)</u>	41
4.5.2.10 <u>Circunferência da Panturrilha (CPA)</u>	42
4.5.2.11 <u>Dobra Cutânea Subescapular (DCSUB)</u>	42
4.5.2.12 <u>Dobra Cutânea Tricipital (DCT)</u>	42
4.5.2.13 <u>Dobra Cutânea Bicipital (DCB)</u>	43
4.5.2.14 <u>Dobra Cutânea Suprailíaca (DCSUP)</u>	43
4.5.2.15 <u>Dobra Cutânea Abdominal (DCA)</u>	43
4.5.2.16 <u>Dobra Cutânea da Coxa (DCC)</u>	43
4.5.2.17 <u>Dobra Cutânea da Panturrilha (DCP)</u>	44
4.5.3 Massa Muscular	44

4.5.3.1 <u>Força muscular</u>	45
4.5.3.2 <u>Velocidade da marcha</u>	46
4.5.4 Nível de Atividade Física	46
4.5.5 Teste do senta e levanta em 30 segundos	47
4.6 LOGÍSTICA DO EMISUS	47
4.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS	48
4.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	48
5 ARTIGO CIENTÍFICO	49
6 CONSIDERAÇÃO FINAL	75
7 CONCLUSÃO	77
8 REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE A- Questionário de avaliação global do idoso – QAGI	84
APÊNDICE B- Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire	94
APÊNDICE C- Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	97
APÊNDICE D- Ficha de coleta de dados antropométricos.....	101
ANEXO E- Aprovação da Comissão Científica do Programa.....	103
ANEXO F- Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da PUCRS.....	104
ANEXO G- Ofício CEP – 127/10 de aprovação do Projeto EMISUS.....	107
ANEXO H- Ofício CEP – 965/10 de aprovação do adendo ao Projeto EMISUS.....	108
ANEXO I- Parecer CEP da Secretaria Municipal de Saúde.....	109
ANEXO J- Carta de anuência do chefe do serviço.....	112
ANEXO K- Termo de compromisso para utilização dos dados.....	113
ANEXO L- Artigo científico submetido.....	114

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial, o qual vem sendo observado ao longo de décadas, tanto em países desenvolvidos, como nos emergentes, embora nestes, se observe em maiores proporções, o que pode ser explicado devido ao aumento da expectativa de vida populacional e redução nas taxas de fecundidade (BRASIL. CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA, 2006).

O envelhecimento populacional no Brasil teve seu ápice nas décadas de cinquenta e setenta, onde estimativas apontavam que em 2010, cerca de 11% da população estaria com idade igual ou superior a 60 anos (CAMARANO; KANSO, 2011), e segundo projeções populacionais anunciadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), esta parcela da população até 2060 irá quadruplicar, representando deste modo 26,7% da população brasileira total que será de aproximadamente 58,4 milhões de idosos (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

O processo de envelhecimento está associado a modificações morfológicas e fisiológicas em todos os níveis do organismo, sendo caracterizado como um processo dinâmico, o qual cursa com declínio progressivo das funções dos diversos sistemas biológicos. Tal fenômeno é influenciado por vários fatores (biológicos, psicológicos, sociais, culturais, entre outros) conferindo desta forma a cada indivíduo características específicas nesse processo, as quais acabam por interferir na capacidade adaptativa deste ao meio o qual está inserido (SOUZA; SKUBS; BRÊTAS, 2007; TROEN, 2003).

Essas mudanças têm início relativamente cedo na vida do indivíduo; o que faz com que muitos autores defendam a ideia de que elas se iniciam ao final da segunda década de vida e persistam ao longo dos anos, sendo pouco, ou não perceptível, até que ao final da terceira década as primeiras alterações funcionais e estruturais atribuídas ao envelhecimento surjam e adquiram características progressivas (TROEN, 2003). Esse processo pode tornar os indivíduos mais propensos e vulneráveis a doenças, devido à redução da

capacidade fisiológica, a qual tende a se acentuar mais visivelmente com a chegada da sexta década de vida (TROEN, 2003).

Contribuindo substancialmente para a perda da integridade da capacidade fisiológica e eficiência metabólica destes indivíduos, podemos citar o estilo de vida inapropriado, dieta, tabagismo, etilismo e sedentarismo, que por sua vez culminam com a quebra da homeostase corporal, originando acúmulos de lesões orgânicas ao longo da vida, colaborando para que os idosos se tornem mais susceptíveis a desencadarem doenças associadas ao processo de envelhecimento (ROLLAND *et al.*, 2008). Dentre as quais podemos citar as chamadas doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) que constituem em nossa atualidade o problema de saúde de maior magnitude, sendo a causa principal de mortalidade na maioria dos países, incluindo o Brasil (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

No Brasil, as DCNTs correspondem a 72% das causas de morte/ano, além de afetar de forma significativa a qualidade de vida destes indivíduos, devido seu teor incapacitante, dificultando ou impedindo o desempenho das atividades cotidianas comprometendo de maneira significativa a funcionalidade desses idosos (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011), como é o caso da sarcopenia.

O termo Sarcopenia, do grego: sarco/músculo e penia/perda foi utilizado por Rosenberg (1988) para descrever um processo de natureza multifatorial, lento, progressivo e aparentemente inevitável, dependente de uma complexa interação entre fatores genéticos e ambientais marcada pelo declínio de massa, força e qualidade muscular dependentes da idade (LIESE; MAYER-DAVIS; HAFFNER, 1998; ROSENBERG; ROUBENOFF, 1995).

Porém, ainda ocorrem divergências na literatura, pois alguns autores apenas definem sarcopenia como doença se esta estiver associada a algum grau de incapacidade funcional (DOHERTY, 2003). A qual é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como qualquer restrição ou falta de habilidade resultante de alguma deficiência que possa prejudicar o desempenho de uma atividade e/ou tarefas, compreendendo todas as funções corporais, tarefas ou ações; considerando-a ainda resultado de uma interação dinâmica entre as condições de saúde e fatores contextuais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1980, 2002).

A prevalência de sarcopenia tende a crescer proporcionalmente com o passar dos anos, estando na faixa de 6 a 12% em indivíduos acima dos 60 anos, e ultrapassando 50% quando a população em questão encontra-se acima dos 85 anos. Ambos os sexos apresentam redução de força muscular com o avançar da idade, porém no sexo masculino essa perda após a 6ª década de vida é duas vezes maior que a observada no feminino; e em negros homens e mulheres essa perda é aproximadamente 28% maior que nos brancos. Embora estes durante toda a vida possuam uma qualidade muscular superior à dos demais grupos étnicos-raciais (SILVA *et al.*, 2010a).

Com a senescência, um progressivo declínio da massa muscular esquelética é observado. Este fenômeno se dá, sobretudo nas extremidades inferiores e parece influenciar de forma significativa a atividade e função muscular (força, potência e resistência), uma vez que, afeta diretamente o comprimento das fibras musculares, ângulo e volume de penetração do músculo, bem como reduz a área de seção transversa anatômica (ASTA) (HEPPLE, 2003; NARICI *et al.*, 2003), conseqüentemente influenciando no aumento do número de quedas, perda de mobilidade e aumento da dependência funcional (ZHONG; CHEN; THOMPSON, 2007).

O sedentarismo, independentemente da faixa etária, bem como, baixos níveis de atividade física, estão entre os principais fatores ligados ao declínio da massa e força muscular (ROLLAND *et al.*, 2008).

Diante destes fatores, a prática regular de atividade física, principalmente exercícios de resistência, têm sido vista como um importante fator de proteção para a perda de massa muscular, pois contribuem para o incremento no volume e quantidade de fibras musculares (tipo I e tipo II), além de estimular a síntese de proteínas, actina e miosina, indispensáveis na contração muscular (CESARI; PAHOR; LAURETANI, 2009)

Apesar dos efeitos adversos da sarcopenia e, esta ser considerada um importante problema de saúde pública na atualidade, ainda não existe padronização de definição, critério clínico e diagnóstico estabelecidos, sendo frequentemente utilizada de forma qualitativa para classificar pacientes com redução de massa muscular (CRU-JENTOFT *et al.*, 2010).

A sarcopenia pode ser uma condição incapacitante afetando a independência e a funcionalidade dos idosos. Entretanto, pouco se conhece a

respeito dessa morbidade em relação aos idosos de raças diferentes e com níveis também diversos de gasto calórico, por meio de atividade física, ou seja, existe diferença de força, massa muscular e de velocidade de marcha, entre brancos e negros, por exemplo? Será que existe diferença de gasto calórico entre brancos e negros?

A literatura nesse tema ainda é escassa e controversa, pois a maioria dos estudos é conduzida em indivíduos considerados brancos ou caucasianos e sedentários. Por isso a necessidade de investigarmos esse problema em idosos autodeclarados brancos e negros, principalmente no que tange a compreensão de fatores que levam ao declínio físico e funcional das estruturas musculares ao longo do processo de envelhecimento. E como aqui no Brasil o segmento negro da população vem crescendo progressivamente é fundamental investigarmos a sarcopenia como uma forma de contribuição para as políticas públicas de saúde que vêm sendo implementadas, bem como, principalmente promover a atenção, a promoção, a prevenção, o tratamento, o diagnóstico e a equidade em saúde da população negra.

Dentro deste contexto, poucos estudos abordam a temática sarcopenia em relação às diferentes raças aqui no Brasil. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo verificar a associação de raça com variáveis de funcionalidade, composição corporal e atividade física em idosos atendidos pela Estratégia da Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENVELHECIMENTO DEMOGRÁFICO E RACIAL

A população mundial está envelhecendo. Estimando-se que entre os anos de 1996 e 2025, o percentual de idosos aumentará cerca de 200% nos países em desenvolvimento, seguindo o Brasil as mesmas tendências mundiais com relação ao aumento da população idosa total. Dentre as principais mudanças pelas quais nosso país passou no último século, podemos enfatizar a revolução demográfica, onde a proporção no número total de idosos segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010) seguiu uma proporção de 9,1% em 1999 para 11,3% em 2009, compondo um contingente de 22 milhões de pessoas acima dos 60 anos de idade, superando estimativas das Nações Unidas para países desenvolvidos como a Itália, Inglaterra e França.

As perspectivas para o ano de 2025 são para que o Brasil se torne o sexto país com maior número de idosos no mundo, perfazendo um aumento superior a 33 milhões de indivíduos acima dos 60 anos (FREITAS *et al.*, 2002), fato este que pode ser explicado em sua magnitude devido à inversão das curvas de fecundidade e mortalidade, controle das doenças infecciosas, melhorias nas condições sanitárias e aos avanços científicos com relação a novas tecnologias e medicamentos (BRASIL. CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA, 2006); o que contribuiu para mudanças rápidas no ritmo de crescimento, distribuição etária e perfil étnico-racial da população.

No início do século XX, a expectativa de vida dos brasileiros não ultrapassava o limiar dos 33,5 anos, em 2013 atingiu-se a perspectiva de 74,84 anos (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Quando se observa isoladamente o estado do Rio Grande do Sul (RS) quanto ao aumento da expectativa de vida ao nascer esta é ainda maior que a observada em nível nacional. Historicamente a expectativa de vida em 1903 no estado não ultrapassava os 52,74 anos, na década de 80 atingiu-se o limiar de

68,8 anos e na atualidade encontra-se entorno de 76,63 anos de idade. Além disso, essa parcela da população tem aumentado de modo significativo, crescendo 47% apenas na última década, totalizando 1,4 milhões de pessoas, enquanto na população total observou-se um acréscimo de 15% (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

A população autodeclarada branca sempre foi majoritária entre os perfis étnico-raciais que compõem a população brasileira entre 1980 e 2000, porém no Censo Demográfico de 2010, esse perfil não foi observado; e a situação se inverteu, uma vez que as pessoas declaradas negras (pretas e/ou pardas) perfizeram um total de 97 milhões de pessoas (52,27%), enquanto a população branca estava em torno de 91 milhões (47,73%). Neste contexto, os negros formavam neste ano, aproximadamente, a metade da população brasileira, com uma taxa de crescimento populacional entre 2000 e 2010 de 2,5% ao ano enquanto a da população branca aproximou-se de 0 (zero).

O Estado do RS devido sua colonização, dada principalmente por imigrantes italianos, alemães e açorianos, bem como uma menor parcela de afrodescentes, apresenta uma grande diversidade étnica-racial e cultural. Sua população é composta por 82,3% de indivíduos autodeclarados brancos, 11,4% de pardos, 5,9% negros e, em menores proporções, por amarelos ou indígenas, os quais correspondem a 0,4% da população total do estado (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008b).

Este aumento da parcela populacional negra, a nível nacional, pode ter ocorrido em virtude da fecundidade mais elevada destas mulheres, quando comparada às mulheres brancas, ou ainda devido a um possível aumento de pessoas que se declararam pardas no censo de 2010 em relação aos censos anteriores (IPEA; PNAD, 2011)

O que pode ser observado é que o envelhecimento da população branca atinge limiares mais avançados que o da população negra; ou seja, indivíduos negros atingem em menores proporções a 6ª década de vida, perfazendo 9,7% da população total, enquanto a da população branca fica em torno de 13,1% segundo estimado em 2010 (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

O que nos faz observar uma diferença importante existente na dinâmica demográfica dessa população, bem como, fatores ligados a esse

fenômeno, dentre eles, precárias condições de saúde e acesso ao serviço, baixo nível socioeconômico e de escolaridade enfrentados por parte expressiva da população negra, bem como, embora possuam um maior índice de fecundidade também acabam por apresentar um perfil superior de mortalidade tanto por fatores causais quanto por idade que atingem parte significativa dos jovens (CAMARANO; KANSO, 2009).

Tem sido observado, na população um aumento no número de mortes em virtude de doenças cardiovasculares e causas externas, dessa forma o envelhecimento acaba sendo afetado pelo padrão etário e pelas causas de mortalidade (IPEA; PNAD, 2011).

A principal causa de morte independente do grupo étnico-racial ou do sexo é composta por doenças do aparelho circulatório, responsável por 28,5% dos óbitos masculinos da população branca e 25,0% da negra, sendo ainda mais acentuada entre as mulheres de ambos os grupos, 33% (IPEA; PNAD, 2011).

Na população negra a segunda principal causa de óbitos (24,3%) foram às externas, que são consideradas evitáveis, essa proporção concentra-se predominantemente na faixa etária entre 15 e 29 anos, o que caracteriza uma menor expectativa de vida para a população negra. Isto é mais marcante entre a população masculina, pois entre as mulheres, independente do grupo racial, esses fatores externos parecem não possuírem influências significativas, uma vez que não aparecem entre as principais causas de morte entre esse grupo (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010; IPEA; PNAD, 2011).

Nesse sentido, cada raça e até mesmo cada indivíduo experimenta o processo de envelhecimento de forma diferenciada e particular, de acordo com o seu background genético, histórico e condições de vida, e das relações que estabelece com o ambiente. Neste caso, o envelhecimento caracteriza-se como um processo dinâmico, no qual ocorrem modificações morfológicas e fisiológicas em todos os níveis do organismo, cursando com declínio e deterioração tempo/dependente; porém confere a cada indivíduo, ou a cada etnia características específicas nesse processo, as quais acabam por interferir na capacidade adaptativa deste ao meio o qual está inserido (SOUZA; SKUBS;

BRÊTAS, 2007; TROEN, 2003). Nesse caso, um dos tecidos que mais sofre com a ação do tempo e do estilo de vida é o musculoesquelético. Sobretudo, a interação de fatores raciais com hábitos de vida não saudáveis, que vão desde o sedentarismo até o etilismo, tabagismo e dieta desbalanceada provavelmente contribuem substancialmente para a perda da integridade da capacidade fisiológica e eficiência metabólica musculoesquelética dos idosos, o que pode estar implicado no futuro desenvolvimento da sarcopenia.

2.2 ENVELHECIMENTO E TECIDO MUSCULAR: SARCOPENIA

O processo de envelhecimento é marcado por mudanças nos diversos sistemas orgânicos que traduzem perdas progressivas em diferentes funções. A massa corporal é composta por aproximadamente 40% de tecido muscular, atingindo seu pico por volta de 30 a 40 anos. Porém em contrapartida este é um tecido com alta suscetibilidade ligada ao processo de envelhecimento sofrendo um declínio progressivo e linear, tanto em quantidade quanto em função com o passar dos anos. (DOHERTY, 2003; MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; NAIR, 2001).

O tecido músculo esquelético tem sua organização baseada em células cilíndricas, paralelas e multinucleadas, as quais são denominadas fibras musculares, classificadas em fibras musculares Tipo I e Tipo II (IIA e IIB) (GUYTON; HALL, 1997). As fibras musculares Tipo I ou vermelhas, (aeróbias de contração lenta), são inervadas por motoneurônios α -2, estes, são responsáveis pela geração de impulsos contínuos, apresentando grande resistência à fadiga, permitindo maior tempo de duração da ação muscular. Por sua vez, as fibras Tipo II ou brancas, (anaeróbias de contração rápida), são inervadas por motoneurônios α -1, os quais emitem impulsos descontínuos, desencadeados em atividades motoras de alta intensidade e pouca duração, ou seja, atuam em atividades que necessitem força, velocidade ou potência (GUYTON; HALL, 1997).

Uma redução no número de fibras musculares é observada durante o envelhecimento; porém, esta perda não ocorre de maneira uniforme entre os

tipos de fibras musculares. Essa redução se dá preferencialmente nas fibras musculares Tipo II, onde um declínio de 20 a 50% é observado com o avançar da idade. Em contrapartida, as fibras musculares Tipo I, até a idade de 70 anos, se mostram mais resistentes à atrofia (FRONTERA *et al.*, 1991). Esse declínio progressivo se dá especialmente nos membros inferiores, estando em torno de 1 a 2%/ano (JANSSEN; HEYMSFIELD; ROSS, 2002). Também esperasse um ganho de 7,5% de gordura corporal total por década, a partir dos 40 anos, com alterações mais acentuadas após 50 anos de idade (DOHERTY, 2003; MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; NAIR, 2001).

Desta forma, está bem estabelecido na literatura que a transição da maturidade para a senescência está relacionada com uma significativa redução na função e desempenho neuromuscular, além de um declínio paralelo da força e resistência muscular (ROOS; RICE; VANDERVOORT, 1997). Diante disto, a sarcopenia configura-se como um processo inevitável ao ser humano, se manifestando inclusive em idosos saudáveis e ativos, porém, em menores proporções e consequências.

E, embora esta seja decorrente de alterações fisiológicas na estrutura e organização do tecido muscular, alterações bioquímicas e metabólicas também ocorrem no tecido com o envelhecimento e contribuem direta e indiretamente para a ocorrência da sarcopenia, o que a caracteriza por sua etiologia multifatorial (MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; NAIR, 2001).

Dentre as alterações que são observadas no tecido muscular em decorrência do envelhecimento, destacam-se o declínio na função e atividade das enzimas glicolíticas e oxidativas, bem como a redução da concentração de fosfato de creatina e ATP e, em menores proporções, da taxa metabólica, as quais estão provavelmente ligadas à redução da síntese de proteínas mitocondriais e ao estresse oxidativo (VOLPI; NAZEMI; FUJITA, 2004; ZACKER, 2006).

As mudanças hormonais oriundas do envelhecimento também exercem um papel importante no processo de sarcopenia, uma vez que, estão intimamente relacionadas ao metabolismo muscular e síntese proteica. Estudos tem demonstrado que a redução dos níveis hormonais ocasiona declínio na massa, força e função muscular. Dentre os principais hormônios relacionados a

este processo, estão os hormônios do crescimento (GH), do fator de crescimento relacionado à insulina (IGF-1) e hormônios sexuais testosterona e estrogênio (MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; SREEKUMARAN, 2001).

O envelhecimento também é acompanhado pela ativação catabólica de citocinas pró-inflamatórias (fator de necrose tumoral -TNF- α) e Interleucina 6 (IL-6)), as quais exercem importante papel na produção de proteína C reativa, bem como estão ligadas a diversas mudanças fenotípicas ligadas ao envelhecimento (ERSHLER; KELLER, 2000).

Associados a estes fatores, mecanismos externos contribuem para a ocorrência da sarcopenia, dentre eles: tabagismo, etilismo, estilo de vida, dieta desbalanceada, inatividade física (ROLLAND *et al.*, 2008).

A inatividade é um dos fatores mais importantes para a perda de massa e força muscular em qualquer faixa etária. Baixos níveis de atividade física resultam em fraqueza muscular que, por sua vez, provocarão redução da massa e redução da força (ROLLAND *et al.*, 2008). Sendo assim, a prática regular de atividade física, em especial a prática de exercícios resistidos, contribuem para um aumento no volume e quantidade de fibras musculares (tanto tipo I como tipo II) aumentando a densidade capilar, além de estimular a síntese proteica, fundamental para a contração da fibra muscular (CESARI; PAHOR, 2008). Ressalta-se que nem todos os idosos com sarcopenia são fisicamente incapacitados, mas dependendo do grau da sarcopenia, o risco de desenvolver incapacidades pode chegar a ser de 1,5 a 4,6 vezes maior nos idosos sarcopênicos (JANSSEN *et al.*, 2004).

Estudos enfatizam que a sarcopenia é um problema epidemiológico de saúde pública, sendo descrito na literatura como síndrome geriátrica, por apresentar alta prevalência entre os idosos, além de sua origem multifatorial e os inúmeros agravos que acaba ocasionando na vida do indivíduo, sobretudo na qualidade de vida (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010; JANSSEN *et al.*, 2004). Estima-se que mediante este contexto, aproximadamente metade dos idosos, com 65 anos ou mais, possua algum grau de perda muscular, sendo qualificados como sarcopênicos (JANSSEN *et al.*, 2004).

A prevalência de sarcopenia tende a crescer proporcionalmente com a idade, como pôde ser apreciado em um estudo epidemiológico desenvolvido no

Novo México com idosos comunitários, sendo que 13-24% dos indivíduos com faixa etária igual ou inferior a 70 anos foram classificados como sarcopênicos, ao passo que esta prevalência superou os 50% quando se levava em consideração o grupo de octogenários (BAUMGARTNER *et al.*, 1998). E estes dados se tornam ainda mais severos quando estes idosos passam a ser institucionalizados, onde a prevalência de sarcopenia atinge 85,4% dos idosos com mais de 60 anos de idade (LANG *et al.*, 2010). Neste estudo a mensuração da massa magra foi realizada através da absorciometria com raios-X de dupla energia (DEXA), a qual é considerada padrão ouro entre os métodos de avaliação da massa muscular, pois é capaz de diferenciar massa magra e gorda.

Hoje os profissionais possuem os mais diversos recursos, sendo eles de imagem ou não, para que possam ser utilizados e inferir sobre a perda de massa muscular, entre eles; a Ressonância Magnética (RM), que trata-se de uma exame de imagem bastante eficaz na detecção da perda de massa muscular, assim como a Tomografia computadorizada (TC) que é capaz de analisar as características do volume muscular; a excreção de creatinina, que é um indicador da massa muscular total, a ultrassonografia e medidas de circunferências corporais, além de exames sanguíneos para detecção de marcadores biológicos como as citocinas pró-inflamatória (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

A maioria dos métodos de avaliação citados acima possuem alto custo financeiro, além da difícil aplicabilidade na prática clínica, necessitando de profissionais capacitados e qualificados para sua execução; desta forma em 2009 a Sociedade de Medicina Geriátrica da União Europeia se reuniu para tentar desenvolver além de definições operacionais, critérios diagnósticos que pudessem ser aplicados tanto na prática clínica como na pesquisa, desde então métodos de avaliação com base na utilização de medidas funcionais, como força muscular, desempenho físico e perimetria veem sendo frequentemente utilizados com o intuito de estimar a sarcopenia e reduzir custos de diagnósticos (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

Este consenso baseou-se nas melhores evidências disponíveis no meio científico para definir esta condição como uma síndrome, a qual passou a ser caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa e força

muscular, interferindo de maneira negativa na capacidade física, qualidade de vida e cursando com a morte (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

O estadiamento da sarcopenia também foi determinado neste mesmo consenso, sendo classificada em pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia severa, os quais cursam desde a perda de massa muscular sem impacto na força e ou desempenho ou ainda em seu estágio mais avançado com a associação destas.

Vários instrumentos de medida e possíveis pontos de corte foram estabelecidos, os quais possam inferir na perda de força, massa e desempenho muscular. A massa muscular avaliada através do DEXA ou BIA, força muscular pela força de preensão palmar (FPP), desempenho físico pela *Short Physical Performance Battery* (SPPB) e velocidade da marcha (VM) e antropometria, sugerem um algoritmo para caracterização da mesma, baseado na análise da velocidade da marcha (VM), medida de massa muscular, e FPP (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

2.3 DIFERENÇAS RACIAIS QUANTO A MASSA MUSCULAR ESQUELÉTICA COM O ENVELHECIMENTO

Embora os mecanismos exatos envolvidos na diferenciação étnica com relação à qualidade e quantidade de massa muscular sejam pouco compreendidos, estudos mostraram uma relação entre a redução da testosterona e o declínio da massa e força muscular, bem como, o importante papel da atividade androgênica nesse sentido, uma vez que, estimula a síntese de proteínas e recruta células satélites para regiões musculares em atrofia (PERRY *et al.*, 2000).

Com a chegada da senescência, acredita-se que ocorra redução ou resistência às substâncias anabólicas presentes no tecido muscular e um declínio nos níveis de testosterona e androgênio passam a ser observados (KAMEL; MAAS; DUTHIE, 2002). Esse declínio é dependente da idade e estima-se que uma deficiência androgênica possa ocorrer em 40 a 90% dos idosos com idade igual ou superior a 80 anos (BHASIN, 2003).

Além disso, os hormônios sexuais parecem agir diretamente sobre a produção de interleucina-1 (IL-1) e IL-6, promovendo a inibição destas e promovendo indiretamente sobre o tecido muscular um efeito catabólico (MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; NAIR, 2001).

Estudos têm observado que mulheres de origem étnica negra obesas apresentaram maiores níveis de testosterona e globulina ligadora de hormônios sexuais em comparação com mulheres brancas obesas (DOWLING; PISUNYER, 1993). Da mesma forma, negros apresentaram uma proporção 3 a 4 vezes superior a brancos do gene da miostatina (GDF8), o qual é responsável por codificar massa muscular (FERRELL *et al.*, 1999), o que vem a sugerir que as raças apresentam um perfil genético-metabólico diferente em relação a composição corporal, mais precisamente em relação a massa muscular.

Em um estudo realizado com uma amostra composta por 1748 indivíduos de ambos os sexos e com idade ≥ 18 anos, comparando raças e massa muscular ao decorrer da vida, perceberam que quando o fator étnico-racial é levado em consideração, tanto o sexo masculino quanto o feminino de origem afro-americanas tendem a apresentarem valores mais elevados de massa muscular durante todas as fases da vida, enquanto hispânicos e asiáticos possuem a menor massa absoluta em comparação aos outros grupos étnico-raciais (SILVA *et al.*, 2010a). Análises adicionais por etnia neste mesmo estudo mostraram que antes dos 27 anos de idade, ocorre uma associação positiva da massa muscular com a idade e o fator racial e gênero acabam não interferindo significativamente ($p < 0,01$). Após esta faixa etária, associações negativas são observadas entre massa muscular e idade e diferem significativamente entre afro-americanos e brancos (valores de $p < 0,01$).

Nos homens de origem racial negra e branca, o pico de massa livre de gordura (MLG) é atingido anteriormente ao observado nas mulheres, por volta dos 51-54 anos, enquanto nas mulheres brancas e negras, respectivamente, este pico foi atingido entre os 55 e 59 anos (OBISESAN *et al.*, 2005).

Porém, quando se refere ao declínio da MLG, os indivíduos de origem negra apresentam uma redução cinco anos antes que o observado em homens de origem étnico-racial branca, entre 51-54 anos e 65-69 anos respectivamente. Em contrapartida, as mulheres apresentam uma evolução diferenciada, visto que mulheres brancas atingem o pico de MLG anterior e

apresentem um declínio posterior ao observado nas mulheres negras (75-79 anos e 70-74 anos, respectivamente, $p=0,025$) (OBISESAN *et al.*, 2005).

2.4 DIFERENÇAS RACIAIS QUANTO A VARIÁVEIS DE FORÇA MUSCULAR E FUNCIONALIDADE

A literatura ainda é escassa no que diz respeito a estudos que avaliem a população negra e a comparem com as demais populações quanto as variáveis de força (FPP e Teste sentar e levantar) e funcionalidade (Velocidade da marcha). Porém, os resultados obtidos de estudos prévios mostram que idosos negros experimentam uma perda de massa muscular superior a observada em idosos brancos, e que se dá principalmente em virtude da redução do número de fibras musculares, predominantemente do tipo II e da diminuição da atividade oxidativa muscular (DOHERTY, 2003; MORLEY *et al.*, 2001; TÓRAN, 2010). Além disso, os sarcômeros são substituídos por tecido adiposo e conjuntivo, provocando alteração na morfologia e encurtamento da fibra muscular, levando a redução no tempo e força de contração (GALLAGHER *et al.*, 1997; FRONTERA *et al.*, 2000), sendo esperado, então que idosos de raça negra apresentem declínio na velocidade da marcha relacionado à idade.

Em estudo realizado por Woo e colaboradores (2014) ao estudarem um total de 14.437 idosos de países asiáticos, observaram para ambos os sexos, uma tendência ao declínio em relação à velocidade da marcha, a qual diferiu entre os grupos analisados; idosos de Singapura e do Japão apresentaram velocidade da marcha superior ao apresentado por chineses em Hong Kong e Pequim, embora todos os grupos étnicos tenham apresentado declínio na velocidade da marcha relacionado à idade. Com relação ao teste sentar e levantar, o melhor desempenho entre os grupos, foi observado entre o grupo de japoneses, o que pode ser explicado em parte, devido suas tradições. Entretanto, é importante ressaltar que até o presente momento não foram relatados na literatura resultados de estudos mostrando as diferenças ou semelhanças de força de preensão palmar, de membros inferiores e velocidade de marcha entre idosos brancos e negros.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar associação de raça com variáveis de funcionalidade, composição corporal e atividade física em idosos atendidos pela estratégia da saúde da família do município de Porto Alegre.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre:

- a) Analisar a associação entre variáveis sócio-demográficas e cor/raça;
- b) Analisar a associação entre nível de atividade física e cor/raça;
- c) Analisar a associação entre gasto calórico e cor/raça.
- d) Verificar a associação dos critérios diagnósticos de sarcopenia com cor/raça.

4. MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo transversal, observacional, retrospectivo.

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O presente estudo é parte integrante do projeto intitulado Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela Estratégia da Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre (EMISUS), desenvolvido pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS, sob a coordenação do professor Irênio Gomes da Silva Filho (GOMES *et al.*, 2013). Os dados foram coletados no período de março de 2011 a dezembro de 2012.

Para composição da amostra do projeto do EMISUS, foram sorteados 1050 idosos, provenientes de 30 equipes da ESF, sendo 35 idosos de cada ESF, recrutados de forma aleatória. As ESF foram sorteadas de forma estratificada por gerência distrital (GD), com a intenção de cada gerência compor o estudo com aproximadamente 30% de seu número total de equipes. Desta forma, foram sorteadas quatro (4) equipes da GD Norte/Eixo Baltazar, duas (2) da GD Sul/ Centro-Sul, duas (2) da GD Restinga/ Extremo Sul, seis (6) da GD Glória/ Cruzeiro/ Cristal, três (3) da GD Noroeste/ Humaitá/Navegantes/ Ilhas, quatro (4) da GD Partenon/ Lomba do Pinheiro, sete (7) da GD Leste/Nordeste e duas (2) da GD Centro.

Contudo, foram efetivamente avaliados 763 idosos.

4.2.1 Tamanho Amostral do EMISUS

Para o cálculo do tamanho amostral do estudo guarda-chuva EMISUS foi utilizado o programa “sample.exe” do pacote estatístico PEPI para DOS, versão 4. Foi utilizado um nível de significância de 0,05. Considerando uma população alvo de 22.000 idosos, atendidos pelo ESF em Porto Alegre, foi definido um tamanho amostral de 900 indivíduos, considerando diferentes margens de erro aceitáveis para diferentes prevalências, conforme quadro 1 abaixo. Por motivo de segurança, devido as possíveis perdas amostrais.

Quadro 1. Tamanho amostral calculado de acordo com a prevalência e a margem de erro aceitável.

Prevalência	Margem de erro aceitável	Tamanho amostral calculado
0,5%	0,46%	868
1,0%	0,65%	865
3,0%	1,1%	887
5,0%	1,4%	894
10,0%	2,0%	832
20,0%	2,6%	874
30,0%	3,0%	862
50,0%	3,2%	900

Fonte: EMISUS (GOMES; et al., 2013).

4.2.2 Cálculo Tamanho Amostral do Presente Projeto

Como o presente estudo faz parte do projeto guarda-chuva “Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela Estratégia da Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre (EMISUS)” e, portanto, utilizando os dados previamente coletados, o cálculo do tamanho amostral para este não se aplica.

4.2.3 Critérios de seleção

4.2.3.1 Inclusão

1) Foram incluídos no estudo todos os idosos que constavam no banco de dados do Projeto EMISUS.

4.2.3.2 Exclusão

- 1) Idosos que não apresentem no banco de dados do EMISUS alguma variável contemplada no presente estudo;
- 2) Aqueles que não souberam auto-relatar sua cor/raça.

4.3 GRUPOS FORMADOS

A população do estudo foi composta por idosos atendidos pela estratégia de saúde da família (ESF) do município de Porto Alegre, os quais foram avaliados pelo projeto EMISUS e cujos dados encontram-se armazenados em um banco de dados no programa Microsoft Excel® versão 2007 e que foram tratados no SPSS® versão 17.0. No caso, o presente projeto adotou a classificação de raças do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a qual baseia-se na cor da pele como forma de classificação, sendo dividida em 5 grupos: branco, preto, pardo/mulato, parda e indígena.

Porém devido ao número reduzido de idosos de raça indígena, dividimos a amostra em apenas dois grupos: brancos e negros (preto/pardo). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a junção de indivíduos auto-declarados pretos e/ou pardos compõe a raça negra de acordo com o quesito cor ou raça, vale salientar, que os Censos Demográficos de 1950 e 1960 constituem as primeiras referências com respeito à auto declaração, pois tratasse dos primeiros levantamentos que orientaram a respeitar a resposta da pessoa recenseada quanto a sua cor/raça em suas instruções de

preenchimento (IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008a).

Grupos		N amostral
Grupo 1	Branco	272
Grupo 2	Negro	118
Total		390

4.4 VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO

4.4.1 Dependentes (desfecho)

Massa Muscular

4.4.2 Independentes (fatores de estudo)

- a) Idade (variável quantitativa discreta);
- b) Sexo (variável categórica dicotômica);
- c) Peso em quilogramas (variável quantitativa contínua);
- d) Altura em centímetros e em metros (variável quantitativa contínua);
- e) Índice de massa corporal em quilogramas por metro quadrado (variável quantitativa contínua);
- f) Índice de Massa Muscular (variável quantitativa contínua);
- g) Circunferência do braço em centímetros (variável quantitativa contínua);
- h) Circunferência do antebraço em centímetros (variável quantitativa contínua);
- i) Circunferência da cintura em centímetros (variável quantitativa contínua);
- j) Circunferência do abdômen em centímetros (variável quantitativa contínua);
- k) Circunferência do quadril em centímetros (variável quantitativa contínua);
- l) Circunferência da coxa em centímetros (variável quantitativa contínua);
- m) Circunferência da panturrilha em centímetros (variável quantitativa contínua);

- n) Dobra cutânea subescapular em milímetros (variável quantitativa contínua);
- o) Dobra cutânea tricipital em milímetros (variável quantitativa contínua);
- p) Dobra cutânea bicipital em milímetros (variável quantitativa contínua);
- q) Dobra cutânea suprailíaca em milímetros (variável quantitativa contínua);
- r) Dobra cutânea abdominal em milímetros (variável quantitativa contínua);
- s) Dobra cutânea da coxa em milímetros (variável quantitativa contínua);
- t) Dobra cutânea da panturrilha em milímetros (variável quantitativa contínua);
- u) Força de membros inferiores (variável quantitativa contínua);
- v) Força de Preensão palmar
- w) Velocidade de Marcha

4.5 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS

4.5.1 Avaliação sócio-econômica e demográfica

Foram coletadas as variáveis relacionadas ao sexo, idade, cor, estado civil, arranjo familiar, situação do domicílio onde vivem, grau de escolaridade, renda mensal e ocupação. Essas variáveis foram coletadas através do QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO GLOBAL DO IDOSO – QAGI (APÊNDICE A).

4.5.2 Antropometria

As dobras cutâneas foram medidas com um compasso Cescorf®, com precisão de 1 mm, no lado direito do corpo, segundo o Anthropometry Procedures Manual (NHANES. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2007).

As circunferências foram aferidas com fita métrica graduada, flexível e inelástica, com precisão de 0,1 centímetro.

As medidas referidas foram realizadas por três nutricionistas treinadas e certificadas pela International Society for the Advancement of Kinanthropometry e foram realizadas todas no mesmo dia para cada indivíduo (MARFELL-JONES *et al.*, 2006).

4.5.2.1 Massa corporal

A medida, em quilogramas (Kg), foi aferida utilizando-se a balança plataforma Filizola®, com precisão de 0,1 kg, com o idoso no centro da base da balança, em posição ortostática, com o braço estendido em estado de relaxamento ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa, sem sapatos, descartando-se vestes e sapatos mais pesados (NHANES. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2007).

4.5.2.2 Estatura (E)

A medida foi aferida em centímetros, utilizando-se estadiômetro vertical, acoplado à balança plataforma Filizola®, com o idoso em pé, descalço em posição ortostática, com o peso corporal distribuído igualmente em ambos os pés, com os braços estendidos em estado de relaxamento ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa. Foi solicitado que o avaliado permanecesse erguido em extensão máxima, com a cabeça ereta olhando para a frente, em posição de Frankfurt (arco orbital alinhado em um plano horizontal com o pavilhão auricular) com as costas, as nádegas e a parte posterior dos joelhos encostados ao estadiômetro, com os calcanhares juntos e os dedos dos pés afastados, formando um ângulo de 60°, aproximadamente.

Foram removidos quaisquer ornamentos nos cabelos (COELHO; FAUSTO, 2002; NHANES. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2007), e a alça do estadiômetro foi colocada sobre a cabeça do avaliado com pressão suficiente para a compressão do cabelo. O idoso foi

instruído a permanecer o mais ereto possível, respirando profundamente e mantendo esta posição.

4.5.2.3 Índice de massa Corporal (IMC)

As medidas antropométricas de peso e estatura foram utilizadas para o cálculo do IMC, ou índice de Quetelet (GARROW; WEBSTER, 1985), base para a classificação do estado nutricional. Para o cálculo, foi dividido o peso em quilogramas (kg), pela estatura em metros (m), elevada ao quadrado, resultando em um valor expressão em kg/m^2 (COELHO; FAUSTO, 2002).

4.5.2.4 Circunferência do Braço (CB)

A medida, em centímetros, foi obtida no braço direito. Para localização do ponto médio entre o acrômio e o olécrano, o idoso permaneceu em posição ortostática, com o peso igualmente distribuído em ambos os pés, com o braço a ser avaliado, flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90° e com a palma da mão virada para cima. Após, com o braço estendido em estado de relaxamento ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa, o ponto marcado foi contornado com a fita flexível, de forma ajustada, evitando compressão da pele ou folga, e a leitura foi realizada no milímetro mais próximo (NHANES. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2007).

4.5.2.5 Circunferência do antebraço (CAB)

A medida, em centímetros, foi tomada na máxima circunferência do antebraço, perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, com o avaliado em posição ortostática, com a palma da mão para cima e o antebraço em posição supina e os músculos do antebraço relaxados. O antebraço foi circulado pela fita métrica e a medida foi feita no ponto de maior massa muscular (MARFELL-JONES *et al.*, 2006).

4.5.2.6 Circunferência abdominal (CA)

Com o idoso em pé, com o peso do corpo distribuído em ambos os pés e os braços cruzados sobre o peito, a medida foi aferida, em centímetros, com a fita métrica circundando o indivíduo, horizontalmente, no ponto médio entre a última costela e o acrista ilíaca (JANSSEN; KATZMARZYK; ROSS, 2002).

4.5.2.7 Circunferência da cintura (CC)

A medida, em centímetros, foi realizada com o idoso na mesma posição descrita acima, para a CA, com a fita métrica envolvendo a cintura em dois locais anatômicos: no nível da cicatriz umbilical (PERISSINOTTO *et al.*, 2002; SANTOS *et al.*, 2004) e no ponto mais estreito do tronco (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1991).

4.5.2.8 Circunferência do quadril (CQ)

Para a obtenção da circunferência do quadril, o idoso foi posicionado da mesma forma que para a medição da CA e da CC, descritas acima.

A medida, em centímetros, foi coletada com o examinador ao lado do sujeito, para melhor visualizar o nível da extensão máxima dos glúteos, e a fita antropométrica disposta no plano horizontal, estendida sobre a pele sem comprimir as partes moles (WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995), na região mais saliente do quadril, entre a cintura e a coxa (SANTOS, D. M.; SICHIERI, 2005). A medida foi utilizada na relação cintura/quadril.

4.5.2.9 Circunferência da coxa Mesofemoral (CCM)

A medida, em centímetros, foi aferida com o idoso em posição ortostática, com as pernas levemente afastadas, com o peso do corpo levemente apoiado na perna esquerda. A fita métrica foi posicionada no ponto mesofemoral, no plano horizontal. Para localização do ponto mesofemoral, o idoso se manteve sentado em uma cadeira e a fita métrica foi posicionada no ponto da prega inguinal e, a partir da prega inguinal, a fita foi estendida até a borda superior da patela (BATISTONI; NERI; CUPERTINO, 2007).

4.5.2.10 Circunferência da panturrilha (CP)

A medida, em centímetros, foi aferida com o idoso sentado em uma cadeira, com as pernas soltas, sem apoiar no chão, com a fita posicionada horizontalmente na área de maior diâmetro da panturrilha (WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS, 1995).

4.5.2.11 Dobra Cutânea Subescapular (DCSUB)

A medida, em milímetros, foi coletada no ponto localizado a dois cm abaixo do ângulo inferior da escápula do lado direito, com o avaliador de pé, com os braços estendidos e relaxados ao longo do corpo e o avaliador posicionado atrás do avaliado. A dobra foi pinçada obliquamente, a partir da referência anatômica, seguindo na referência dos arcos costais. Na determinação do ponto anatômico em obesos, o avaliado foi orientado para que abduzisse e flexionasse o braço direito ou esquerdo para trás, facilitando a localização do ponto (CHUMLEA; STEINBAUGH; MUKHERJEE, 1987; COELHO; FAUSTO, 2002).

4.5.2.12 Dobra Cutânea Tricipital (DCT)

A medida, em milímetros, foi realizada na face posterior do braço direito, paralelamente ao eixo longitudinal do braço, no ponto médio da distância entre

a borda superolateral do acrômio e o olécrano, com o idoso em posição ortostática, com o peso igualmente distribuído em ambos os pés e ombros e braços relaxados ao longo do corpo (CHUMLEA *et al.*, 1988).

4.5.2.13 Dobra Cutânea Bicipital (DCB)

A medida, em milímetros, foi aferida com o idoso em pé, com o braço direito relaxado, o ombro em rotação externo e o cotovelo estendido na lateral do corpo. A medida foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço, em sua face anterior, no ponto mesoumeral do bíceps ou de maior perímetro (MARFELL-JONES *et al.*, 2006).

4.5.2.14 Dobra Cutânea Suprailíaca (DCSUP)

A medida, em milímetros, foi tomada com o idoso em pé com o braço direito levemente recuado em direção às costas ou abduzido, no sentido oblíquo, 2 cm acima da crista ilíaca, na altura da linha axilar média (MARFELL-JONES *et al.*, 2006).

4.5.2.15 Dobra Cutânea Abdominal (DCA)

A medida, em milímetros, foi realizada com o idoso em pé, em posição relaxada, com os braços estendidos ao longo do corpo e aferida paralelamente ao eixo longitudinal do corpo, aproximadamente a 2 cm à direita da borda lateral da cicatriz umbilical (MARFELL-JONES *et al.*, 2006).

4.5.2.16 Dobra Cutânea da Coxa (DCC)

A medida, em milímetros, foi determinada com o idoso de pé, paralelamente ao eixo longitudinal da coxa, sobre o músculo reto femoral, no

ponto médio entre o ligamento inguinal e a borda superior da patela (NHANES. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2007).

4.5.2.17 Dobra Cutânea da Panturrilha (DCP)

A medida, em milímetros, foi tomada com o idoso sentado, com o joelho em flexão de 90°, tornozelo em posição anatômica e pé sem apoio e aferida no sentido paralelo ao eixo longitudinal da perna, na altura da maior circunferência da perna, destacada com o polegar apoiado no bordo medial da tibia (MARFELL-JONES *et al.*, 2006).

4.5.3 Massa Muscular

A massa muscular foi mensurada através da análise da composição corporal, através de medidas antropométricas, requerendo para tal balança, fita métrica (fita de celulose inextensível) e adipômetro. Aplicando esses instrumentos, a gordura corporal pode ser indiretamente medida utilizando a relação cintura-quadril (RCQ) proposta por Ashwell (ASHWELL *et al.*, 1982). A realização das medidas das circunferências do braço (CB), antebraço (CAT), abdome (CA), quadril (CQ), coxa (CC) e panturrilha (CP) permite calcular a massa muscular (MM) e o índice de massa muscular (IMM).

O cálculo da massa muscular (MM kg) foi obtido pela equação de Lee e colaboradores (LEE *et al.*, 2000):

$$\text{MM} = \text{estatura}^2 \times (0,00744 \times \text{circ. braço}^2 + 0,00088 \times \text{circ. coxa}^2 + 0,00441 \times \text{circ. panturrilha})^2 + 2,4 \times \text{sexo} - 0,048 \times \text{idade} + \text{raça} + 7,8$$

$$\text{IMM} = \text{MM}(\text{kg}) / \text{Estatura}(\text{m})^2$$

E será realizada uma correção para a subtração da gordura subcutânea através da fórmula $C_m = C_{\text{membros}} - \pi S$.

SEXO	Masculino= 1	Feminino= 2	
RAÇA	Asiáticos= -2,0	Negros= 1,1	Caucasianos= 0

O índice de massa muscular (IMM) foi obtido com um cálculo simples: $MM(kg) / Estatura (m)^2$.

4.5.3.1 Força muscular: preensão palmar

A força muscular foi avaliada com base na força de preensão manual. A medida foi realizada com um dinamômetro marca Crown com capacidade de 50 Kgf (quilograma força), com o idoso sentado em uma cadeira tipo escritório (sem braços), costas retas, com quadris e joelhos fletidos a 90° e os pés tocando completamente o solo, o ombro posicionado em adução e rotação neutra, cotovelo fletido em 90° e punho na posição neutra (intermediária entre pronação e supinação). O braço foi mantido suspenso no ar com a mão colocada sobre o dinamômetro, que foi sustentado pelo avaliador. Foram obtidas 3 (três) medidas em quilogramas força (Kgf), sempre de forma alternada entre a mão dominante e não dominante e com repouso de 60 segundos entre cada tentativa, com o intuito de se evitar a fadiga durante a realização do teste (FESS, 1992).

Para indicar fraqueza muscular, foi utilizada a média de três medidas realizadas com a mão dominante e o ponto de corte estratificado por sexo e pelo índice de massa corporal (IMC) (FRIED *et al.*, 2001) (Tabela 1):

Tabela 1. Pontos de corte para força de preensão palmar (FPP), ajustados por sexo e IMC.

	IMC	FPM
Homens	≤ 24	≤ 29
	24,1 - 26	≤ 30
	26,1 - 28	≤ 30
	>28	≤ 32
Mulheres	≤ 23	≤ 17
	23,1 – 26	≤ 17,3
	26,1 – 29	≤ 18

	>29	≤ 21
--	-----	------

Fonte: Fried et al. (2001).

4.5.3.2 Velocidade da marcha

A velocidade de marcha foi avaliada ao longo do curso de uma distância padrão de 4,6m. O idoso foi orientado a andar no seu ritmo normal, a partir da marcação inicial do trajeto. O tempo começou a ser cronometrado com movimento inicial do primeiro passo e encerrado quando o idoso atingiu o marcador final. A *performance* foi medida com um cronômetro de um relógio comum e o tempo para completar a caminhada foi gravado para o centésimo mais próximo de um segundo. A distância percorrida foi dividida pelo valor obtido, resultando na velocidade média, em metros por segundo.

A baixa velocidade de marcha foi caracterizada quando o idoso se mostrou 20% mais lento que a população da mesma idade, sexo e massa corporal, como observado na tabela 2.

Tabela 2. Ponto de corte para VM ajustado pelo sexo e altura

	Altura (cm)	Tempo de deslocamento (seg)
Homens	≤ 173	≥ 7
	>173	≥ 6
Mulheres	≤ 159	≥ 7
	>159	≥ 6

Fonte: Fried et al. (2001).

4.5.4 Nível de Atividade Física

Esta variável foi aferida pelo Minnesota Leisure Activity Questionnaire (APÊNDICE B). Foi considerado como critério de fragilidade o gasto energético semanal inferior a 383 kcal para homens e 270 kcal para mulheres (TAYLOR *et al.*, 1978).

4.5.5 Força muscular de membros inferiores: Teste sentar e levantar em 30 segundos

O teste foi realizado com o idoso sentado, tronco ereto, pés apoiados no chão e braços cruzados sobre o peito e orientado a levantar e sentar o máximo de vezes durante 30 segundos.

4.6 LOGÍSTICA DO EMISUS

O estudo foi desenvolvido de acordo com as seguintes etapas:

- a) Contato, descrição do estudo e programação de trabalho com as Gerências Distritais da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre;
- b) Sorteio estratificado das 30 unidades de ESF que participaram do estudo;
- c) Contato, descrição do estudo e programação de trabalho com as unidades de PSF selecionadas;
- d) Sorteio dos 35 idosos de cada ESF;
- e) Treinamento dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) das ESF participantes;
- f) Os idosos entrevistados foram informados dos objetivos do projeto e assinaram o TCLE (APÊNDICE C), em duas vias;
- g) Coleta dos dados através de entrevista estruturada pelas ACS nas residências dos idosos selecionados, utilizando questionário padronizado para o estudo (APÊNDICE A);
- h) Coleta das medidas antropométricas para diagnóstico de sarcopênia (APÊNDICE D) foi realizada em etapa posterior, no ambulatório do Hospital São Lucas da PUCRS, por profissionais capacitados;
- i) Os dados foram posteriormente armazenados em um banco de dados *File Maker Pro* versão 10.

4.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Os dados foram primeiramente tabulados no programa Microsoft Excel® versão 2007 e posteriormente analisados através do software estatístico SPSS versão 17, utilizando-se os seguintes testes: para análise de associação entre as variáveis categóricas foi aplicado o teste do quiquadrado; para as comparações das médias das variáveis contínuas foi aplicado o teste T de Student. A amostra foi corrigida para sexo, idade, estado civil e escolaridade. O nível de significância adotado será de 0,05.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pela da Comissão Científica do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS [em 03/12/2014, sob número 5841] (ANEXO E), e pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) [em 19/03/2015, sob número 984.022] (ANEXO F). Todos os idosos incluídos no banco de dados do projeto guarda-chuva ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E CLÍNICO DOS IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual foi apreciado e aprovado pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria da PUCRS, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS [em 26.01.2010 sob número OF. CEP-127/10] (ANEXO G), bem como seu adendo, em 17.09.2010, sob número OF. CEP-965/10 (ANEXO H), anterior à plataforma Brasil, e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura do Município de Porto Alegre (em 26/10/2010, Reg. 499, Processo Nº 001021434107 - ANEXO I).

5. ARTIGO CIENTÍFICO SUBMETIDO



Ciência & Saúde Coletiva

Submission Confirmation

Print

Thank you for your submission

Submitted to

Ciência & Saúde Coletiva

Manuscript ID

CSC-2016-1126

Title

ASSOCIAÇÃO DE RAÇA COM VARIÁVEIS DE FUNCIONALIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS

Authors

Schopf, Pâmela

Closs, Vera

Schwanke, Carla Helena

Gomes, Irenio

Gottlieb, Maria Gabriela

Date Submitted

24-Apr-2016

**ASSOCIAÇÃO DE RAÇA COM VARIÁVEIS DE FUNCIONALIDADE,
COMPOSIÇÃO CORPORAL E ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSOS
RAÇA, FUNCIONALIDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM IDOSOS**

THE ASSOCIATION OF RACE WITH FUNCTIONAL CAPACITY, BODY
COMPOSITION AND PHYSICAL ACTIVITY IN OLDER ADULTS
RACE, FUNCTIONAL CAPACITY AND BODY COMPOSITION IN OLDER
ADULTS

RESUMO

O tecido muscular apresenta declínio progressivo ao longo do processo de envelhecimento, dependentes de sexo e etnia. O objetivo do estudo foi verificar a associação de raça com funcionalidade, força muscular, composição corporal e atividade física em idosos atendidos pela estratégia da saúde da família de Porto Alegre-RS. Participaram deste estudo transversal e retrospectivo, idosos homens e mulheres, com idade ≥ 60 anos. A amostra foi composta por 390 idosos (272 eram da raça branca e 118 eram negros). Foram coletados dados sociodemográficos, antropométricos, funcionais, força muscular, mobilidade, nível de atividade física, tempo e gasto calórico dispendido em atividades físicas dos participantes. Os instrumentos utilizados foram: fita métrica inelástica, adipômetro, teste sentar e levantar, dinamômetro de força, teste da caminhada 4,6m e Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire. Os idosos negros apresentaram uma maior média de massa muscular ($p=0,014$) e menor

força de membros inferiores (0,053) que idosos brancos. As demais variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos ($P>0,05$). Os resultados obtidos mostram que idosos negros apresentam significativamente maior média de massa muscular, mas menor força de membros inferiores que idosos brancos.

Palavras-chave: idoso, raça, massa muscular, funcionalidade, atividade física.

ABSTRACT

Muscle tissue suffer progressive decline through the aging process, which depends on sex and ethnicity. The objective of this study was to investigate the association of race with functional capacity, muscle strength, body composition and physical activity in older adults accompanied by the Family Health Strategy in the city of Porto Alegre-RS. Participated in this cross-sectional, retrospective study, older men and women, aged 60 years and over. The sample consisted of 390 older adults (272 whites and 118 blacks). Were collected data related to sociodemographic, anthropometric, functional capacity, muscle strength, mobility, physical activity, time and energy expenditure in physical activities. The instruments used for data collection were: tape measure, adipometer, chair stand test, strength dynamometer, 4.6-walk test and Minnesota Leisure-time Physical Activity (LTPA) Questionnaire. Black older adults had greater means of muscle mass ($p=0.014$) and reduced lower limbs strength ($p= 0.053$) than white older adults. The other variables showed no statistically significant differences between groups ($p> 0.05$). Results show that black subjects had significantly greater means of muscle mass, but less lower limbs strength than older whites.

Keywords: Aged, Ethnic Groups, Mass, Functional capacity, Physical Activity.

INTRODUÇÃO

O tecido musculoesquelético é um importante sistema afetado pelo processo de envelhecimento, culminando com a perda progressiva de massa livre de gordura (MLG) e redução da força e potência muscular^{1,2}. Este fenômeno é influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos, onde idade, sexo, raça, dieta e atividade física exercem um papel relevante no desempenho, qualidade, regeneração e manutenção musculoesquelética, conferindo a cada indivíduo características específicas nesse processo. Esses fatores podem contribuir para a perda musculoesquelética favorecendo ao surgimento da sarcopenia^{3,4}.

O termo Sarcopenia, do grego: sarco/músculo e penia/perda foi utilizado pela primeira vez por Rosenberg para descrever a perda progressiva de tecido muscular esquelético, qualidade e desempenho (força, potência e resistência) associadas ao envelhecimento⁵. E a sua etiologia tem sido descrita como multifatorial⁶.

A prevalência de sarcopenia a nível mundial encontra-se entre 3 a 30% entre idosos independentes e que vivem em comunidade; porém esta prevalência tende a ser superior a 50% em idosos com idade superior aos 80 anos⁷⁻¹¹. No Brasil, em um estudo realizado em 2012 com indivíduos com idade superior a 60 anos, 36,1% dos idosos apresentaram redução da massa muscular¹².

O pico de desenvolvimento muscular é observado até o limiar de 27 anos, não diferindo significativamente entre etnias e sexo. Contudo, é afetado diretamente pela variável idade após o ponto de corte de 27 anos,^{13,14} onde se observa um declínio progressivo deste tecido inclusive entre indivíduos saudáveis, sofrendo redução de aproximadamente 40% entre a segunda e sexta décadas de vida¹⁵⁻¹⁸.

Além da perda de massa muscular durante o processo de envelhecimento, observa-se uma redução da força muscular (dinapenia) preferencialmente em membros inferiores, onde sua prevalência assim como acontece com o tecido muscular, tende a aumentar em razão da idade, variando de 20 a 40% em indivíduos entre 70-80 anos e podendo ser superior a 50% quando levasse em consideração, nonagenários¹⁹. Contudo, a atividade física pode atenuar os efeitos do envelhecimento sobre o tecido e desempenho musculoesquelético.

Silva e colaboradores¹⁴ observaram ao comparar diferentes etnias, uma associação negativa entre o declínio do tecido musculoesquelético e a idade nas populações de afro-americanos e brancos de ambos os sexos; porém os homens apresentaram um declínio deste tecido duas vezes superior ao observado em mulheres da mesma faixa etária e etnia.

Alguns estudos têm demonstrado que durante o envelhecimento existem diferenças entre as etnias com relação à redução no número e tamanho das fibras musculares, bem como, nas variáveis diagnósticas para a sarcopenia^{20,21}.

Goodpaster e colaboradores²² ao avaliarem etnias distintas, encontraram diferenças não apenas com relação à massa muscular e força, mas também com a variação destas, no decorrer do processo de envelhecimento. Embora os idosos negros, de ambos os sexos, tenha apresentado maior massa muscular e força em comparação com a etnia branca, uma variação negativa da força muscular entre estes foi observada no período de follow-up do estudo.

Estudos tem demonstrado a associação da força muscular dos abdutores e extensores de quadril e músculos dorsiflexores de tornozelo com a Velocidade de Marcha em 6 metros (VM)²³. Lee e colaboradores²⁴ encontraram associações significativas entre os testes Sentar e Levantar e VM com relação à massa muscular

esquelética ao avaliarem idosos comunitários de uma mesma etnia. Neste mesmo estudo a força de prensão palmar(FPP) apresentou associação com a força muscular total, o que a caracteriza como uma importante variável preditora de declínio de massa muscular.

A inatividade física contribui substancialmente para o declínio da massa muscular e maiores índices de incapacidade física²⁵ se caracterizando como um fator importante para o desenvolvimento da sarcopenia. A inatividade física tende a apresentar maiores prevalências com o avançar da idade, como pode ser observado em um estudo realizado por Campos et al.²⁶, onde a prevalência de indivíduos insuficientemente ativos na faixa etária de 18 a 40 anos foi de 21,8%, já entre os idosos com 65 anos ou menos atingiu 57,1%. Quando esta variável foi analisada com relação a etnias, independente da faixa etária, a população autodeclarada parda/negra apresentou uma prevalência de 15,4% e brancos/outras 11,3%.

A literatura é escassa tanto em relação à prevalência, as variáveis associadas à sarcopenia, quanto ao nível de atividade física e ao gasto calórico realizado pelo idoso de diferentes raças. Portanto, o presente estudo, teve por objetivo verificar a associação de variáveis de funcionalidade, composição corporal, nível de atividade física e tempo e dispêndio calórico entre idosos brancos e negros atendidos na Estratégia Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre.

MÉTODOS

Delineamento: estudo do tipo transversal, observacional, analítico e retrospectivo.

População e amostra: a população investigada constituiu-se de idosos de ambos os sexos, cadastrados e atendidos em 30 diferentes estratégias de saúde da família do Município de Porto Alegre. A amostra foi composta por 390 idosos avaliados no projeto intitulado Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela Estratégia da

Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre (EMISUS), desenvolvido pelo Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS, no período de março de 2011 a dezembro de 2012, cujos dados se encontram armazenados em um banco de dados. Foram incluídos no estudo todos os idosos que constavam no banco de dados do EMISUS. Idosos que não apresentassem no banco de dados do EMISUS alguma variável contemplada no presente estudo e aqueles que não souberam auto-relatar sua etnia/raça foram excluídos das análises.

O estudo foi aprovado pela Comissão Científica do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS [em 03/12/2014, sob número 5841], e pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) [em 19/03/2015, sob número 984.022]. Todos os idosos incluídos no banco de dados do projeto guarda-chuva ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E CLÍNICO DOS IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual foi apreciado e aprovado pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria da PUCRS, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS [em 26.01.2010 sob número OF. CEP-127/10] e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura do Município de Porto Alegre (em 26/10/2010, Reg. 499, Processo N° 001021434107).

Variáveis Avaliadas e Instrumentos:

1) Sociodemográficas: idade, raça, sexo, renda, escolaridade e estado civil foram coletadas através de questionário estruturado fechado. Este questionário apresentava 56 perguntas relacionadas a variáveis sociodemográficas e de saúde.

2)Antropometria: As dobras cutâneas foram medidas com um compasso Cescorf®, com precisão de 1 mm, no lado direito do corpo²⁷, e as circunferências corporais foram aferidas com fita métrica graduada, flexível e inelástica, com precisão de 0,1 centímetro.

a)Massa corporal: A medida, em quilogramas (Kg), foi aferida utilizando-se a balança plataforma Filizola®, com precisão de 0,1 kg, com o idoso no centro da base da balança, em posição ortostática, com o braço estendido em estado de relaxamento ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa, sem sapatos, descartando-se vestes e sapatos mais pesados²⁷.

b)Estatura: aferida em centímetros, utilizando-se estadiômetro vertical, acoplado à balança plataforma Filizola®, com o idoso em pé, descalço em posição ortostática, com o peso corporal distribuído igualmente em ambos os pés, com os braços estendidos em estado de relaxamento ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa. Foi solicitado que o avaliado permanecesse erguido em extensão máxima, com a cabeça ereta olhando para a frente, em posição de Frankfurt (arco orbital alinhado em um plano horizontal com o pavilhão auricular) com as costas, as nádegas e a parte posterior dos joelhos encostados ao estadiômetro, com os calcanhares juntos e os dedos dos pés afastados, formando um ângulo de 60°, aproximadamente, a alça do estadiômetro foi colocada sobre a cabeça do avaliado com pressão suficiente para a compressão do cabelo. O idoso foi instruído a permanecer o mais ereto possível, respirando profundamente e mantendo esta posição^{27,28}.

c)Circunferência do Braço (CB): A medida, em centímetros, foi obtida no braço direito. Para localização do ponto médio entre o acrômio e o olécrano, o idoso permaneceu em posição ortostática, com o braço a ser avaliado, flexionado em direção ao tórax, formando um ângulo de 90° e com a palma da mão virada para cima. Após, com o braço estendido em estado de relaxamento ao longo do corpo, com a palma da

mão voltada para a coxa, o ponto marcado foi contornado com a fita flexível, de forma ajustada, evitando compressão da pele ou folga, e a leitura foi realizada no milímetro mais próximo²⁷.

d)Circunferência da coxa Mesofemoral (CCM): A medida, em centímetros, foi aferida com o idoso em posição ortostática, com as pernas levemente afastadas, com o peso do corpo levemente apoiado na perna esquerda. A fita métrica foi posicionada no ponto mesofemoral, no plano horizontal. Para localização do ponto mesofemoral, o idoso se manteve sentado em uma cadeira e a fita métrica foi posicionada no ponto da prega inguinal e, a partir da prega inguinal, a fita foi estendida até a borda superior da patela²⁹.

e)Circunferência da panturrilha (CPA): A medida foi aferida em centímetros, com o idoso sentado em uma cadeira, com as pernas soltas, sem apoiar no chão, com a fita posicionada horizontalmente na área de maior diâmetro da panturrilha³⁰.

f)Dobra Cutânea da Coxa (DCC): Determinada com o idoso de pé, paralelamente ao eixo longitudinal da coxa, sobre o músculo reto femoral, no ponto médio entre o ligamento inguinal e a borda superior da patela²⁷.

g)Dobra Cutânea da Panturrilha (DCP): Tomada com o idoso sentado, com o joelho em flexão de 90°, tornozelo em posição anatômica e pé sem apoio e aferida no sentido paralelo ao eixo longitudinal da perna, na altura da maior circunferência da perna, destacada com o polegar apoiado no bordo medial da tíbia³¹.

h)Dobra Cutânea Tricipital (DCT): Foi realizada na face posterior do braço direito, paralelamente ao eixo longitudinal do braço, no ponto médio da distância entre a borda superolateral do acrômio e o olécrano, com o idoso em posição ortostática, com o peso igualmente distribuído em ambos os pés e ombros e braços relaxados ao longo do corpo

3)Força Muscular: a) A força de preensão palmar foi medida com um dinamômetro (marca Crow) com capacidade de 50kgf (kg/força). O idoso foi posicionado sentado em uma cadeira (sem braços), com quadris e joelhos fletidos a 90° e os pés tocando completamente o solo, o ombro posicionado em adução e rotação neutra, cotovelo fletido em 90° e punho na posição neutra (intermediária entre pronação e supinação). O braço foi mantido suspenso no ar com a mão colocada sobre o dinamômetro, que foi sustentado pelo avaliador. Três medidas foram realizadas, sempre de forma alternada entre a mão dominante e não dominante e com repouso de 60 segundos entre cada tentativa, com o intuito de se evitar a fadiga durante a realização do teste³³.

b) A força de membros inferiores foi avaliada de forma indireta pelo teste de sentar e levantar³⁴. O teste foi realizado com o idoso na posição sentada, tronco ereto, pés apoiados no chão e braços cruzados sobre o peito sendo orientado a sentar-se e levantar-se o máximo de vezes, durante 30 segundos, sem qualquer pausa. Antes do início do teste, realizou-se uma demonstração ao idoso, e se durante a execução este apresentasse fadiga era permitido um pequeno intervalo de tempo (1-3 minutos) para recuperar o fôlego.

4) **Mobilidade:** Foi determinada pela Velocidade da Marcha, a qual foi avaliada ao longo do curso de uma distância padrão de 4,6m. O idoso foi orientado a andar no seu ritmo normal, a partir da marcação inicial do trajeto. O tempo começou a ser cronometrado com movimento inicial do primeiro passo e encerrado quando o idoso atingiu o marcador final. A *performance* foi medida com um cronômetro e o tempo para completar a caminhada foi gravado para o centésimo mais próximo de um segundo. A distância percorrida foi dividida pelo valor obtido, resultando na velocidade média, em metros por segundo. A baixa velocidade de marcha foi caracterizada quando o idoso se

mostrou 20% mais lento que a população da mesma idade, sexo e massa corporal, como observado por Fried e colaboradores³⁵.

5) **Nível de Atividade Física:** A atividade física foi avaliada pelo Minnesota Leisure Time Physical Activity (LTPA) Questionnaire. A classificação dos idosos em relação ao nível de atividade física praticado está fundamentado nas orientações do American College of Sports Medicine (ACSM) e da American Heart Association (AHA)³⁶.

6) **Massa Muscular (MM) e Índice de Massa Muscular (IMM)**

Para a mensuração de MM e IMM adotou-se a análise da composição corporal, com base nas medidas antropométricas e adipômetria. A realização das medidas das circunferências do braço (CB), antebraço (CAT), abdome (CA), quadril (CQ), coxa (CC) e panturrilha (CP) nos permitiu calcular a massa muscular (MM) e o índice de massa muscular (IMM), possibilitando, portanto, o diagnóstico e classificação da sarcopenia.

O cálculo da massa muscular (MM (kg)) foi obtido pela equação proposta por Lee e colaboradores³⁷:

$$MM = \text{estatura}^2 \times (0,00744 \times CB^2 + 0,00088 \times CC^2 + 0,00441 \times CP)^2 + 2,4 \times \text{sexo} - 0,048 \times \text{idade} + \text{raça} + 7,8) \text{ e } IMM = MM(\text{kg}) / \text{Estatura}(\text{m})^2.$$

E foi realizada uma correção para a subtração da gordura subcutânea através da fórmula $C_m = C_{\text{limb}} - \pi S$, onde C_m é a circunferência de membro incluindo osso, C_{limb} é a circunferência do membro que foi corrigida pelo tecido adiposo subcutâneo (S) mensurado pelo adipômetro³⁷.

Sexo = homem 1; mulher 0.

Raça = -2,0 asiáticos; 1,1 negros; 0 caucasianos

O índice de massa muscular (IMM) foi obtido com um cálculo simples:
 $MM(\text{kg}) / \text{Estatura}(\text{m})^2$.

Toda a coleta de dados e das variáveis avaliadas foram realizadas pelos mesmos profissionais de saúde, treinados, capacitados e experientes. O preenchimento dos questionários foi realizado pelos próprios avaliadores.

Análise estatística

Os dados foram analisados através do software estatístico SPSS versão 17, utilizando-se os seguintes testes: para análise de associação entre as variáveis categóricas foi aplicado o teste do quiquadrado; para as comparações das médias das variáveis contínuas foi aplicado o teste T de Student. A amostra foi corrigida para sexo, idade, estado civil e escolaridade. O nível de significância adotado será de 0,05.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 390 idosos, dos quais 140 eram pertencentes ao sexo masculino e 250 ao sexo feminino, com idade média de $68,3 \pm 6,4$ anos. Destes 272 eram da raça branca e 118 eram negros. A idade média da amostra foi de $68,0 \pm 6,3$ anos e $68,9 \pm 6,5$ anos para idosos de raça branca e negra respectivamente ($p=0,203$).

Como pode-se observar o número de idosos brancos que participaram das avaliações foi superior ao número de idosos negros. Em relação ao percentual total de indivíduos, o número de idosos brancos foi igual a 69,74%, enquanto negros apresentaram percentual igual a 30,26% do total da amostra.

A tabela 1 mostra as características sociodemográficas e de estilo de vida entre idosos brancos e negros, onde o estado civil e a escolaridade apresentaram diferenças estatisticamente significativas, $p=0,015$ e $p=0,013$ respectivamente. Além disso, verificou-se que nenhum idoso da raça negra apresentou nível superior completo ou incompleto.

Tabela 1. Características sociodemográficas dos idosos avaliados pelo EMISUS, no período de março de 2011 a dezembro de 2012.

Variável	Grupos		P
	Branços N (%)	Negros N (%)	
Sexo			
Masculino	99 (36,4%)	41 (34,7%)	0,755
Feminino	173 (63,6%)	77 (65,3%)	
Estado Civil			
Solteiro	106 (39,4%)	39 (33,3%)	0,015
Casado	52 (19,3%)	11 (9,4%)	
Viúvo	38 (14,1%)	25 (21,4%)	
Separado	73 (27,1%)	42 (35,9%)	
Renda			
Sem renda	24 (8,8%)	7 (5,9%)	0,716
<1 salário mínimo	129 (47,4%)	57 (48,3%)	
Até 2 salários mínimos	83 (30,5%)	41 (34,7%)	
Até 3 salários mínimos	12 (4,4%)	6 (5,1%)	
4 salários mínimos	4 (1,5%)	0 (0,0%)	
5 ou mais salários mínimos	1 (0,4%)	0 (0,0%)	
Não responderam	19 (7,0%)	7 (5,9%)	
Atividade física			
Ativo	242 (70,1%)	103 (29,9%)	0,633
Sedentário	30 (66,7%)	15 (33,3%)	
Escolaridade			

Não alfabetizado	28 (10,3%)	22 (18,85)	
De 1 a 3 anos de estudo	76 (28,0%)	35 (29,9%)	
4 anos de estudo	53 (19,6%)	20 (17,1%)	
De 5 a 7 anos de estudo	64 (23,6%)	29 (24,8%)	
8 anos de estudo	25 (9,2%)	6 (5,1%)	
De 9 a 10 anos	4 (1,5%)	1 (0,9%)	0,013
11 anos de estudo	15 (5,5%)	4 (3,4%)	
Superior incompleto	3 (1,1%)	0 (0,0%)	
Superior completo	3 (1,1%)	0 (0,0%)	

Quando comparou-se as variáveis funcionalidade e MM e IMM pode-se observar na tabela 2, que os idosos de origem racial negra apresentaram uma maior FPP, IMM, bem como, MM com relação aos idosos brancos avaliados, porém apenas a MM mostrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (0,014). Em contrapartida, os idosos brancos, mostraram melhor desempenho com relação à VM e força dos membros inferiores que os idosos negros, porém não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos (P=0,080).

Tabela 2. Comparação dos critérios diagnósticos de sarcopenia entre idosos brancos e negros.

Variável	Raça		P
	Brancos m ± dp	Negros m ± dp	
FPP	26,64±9,38	27,56±8,96	0,372
VM	6,46±1,94	6,83±1,83	0,080
IMM	13,59±2,52	14,06±2,55	0,095
MM	33,15±5,78	34,74±5,62	0,014
CP	31,84±3,42	31,99±4,01	0,101
Força de membros inferiores	9,05±3,34	8,36±2,86	0,053

FPP= força de prensão palmar; VM= velocidade da marcha; IMM= índice de massa muscular; MM= massa muscular; CP= circunferência da panturrilha.

A Tabela 3 mostra a comparação do gasto calórico e tempo despendido em atividades físicas leves, moderadas ou severas entre os idosos de raça branca e negra. Estas variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos apresentados, porém, observa-se uma redução acentuada no gasto calórico e tempo despendido em atividades severas em ambos os grupos, porém em maiores proporções em idosos negros, quando analisamos as demais atividades.

Tabela 3. Comparação do gasto calórico e do tempo dispendido em atividades físicas classificadas como leve, moderadas ou severas entre idosos brancos e negros.

Variável	Raça		P
	Brancos	Negros	
	Mediana (intervalo interquartil)	Mediana (intervalo interquartil)	
Gasto calórico em Ativ. Leve (kcal)	2224,89 (961,43-4054,99)	2169,17 (1181,25-3450,83)	0,901
Gasto calórico em Ativ. Mod. (kcal)	265,84 (0,00-1889,60)	312,21 (0,00-1619,21)	0,990
Gasto calórico em Ativ. Sev. (kcal)	0,00 (0,00-147,81)	0,00 (0,00-132,55)	0,867
Gasto calórico total (kcal)	3163,42 (1532,37-7283,50)	3606,34 (1896,61-5877,59)	0,785
Tempo dispendido Ativ. Leve (min)	90,00 (52,50-180,00)	90,00 (60,00-135,00)	0,647
Tempo dispendido Ativ. Mod. (min)	30,00 (0,00-300,00)	30,00 (0,00-240,00)	0,954
Tempo dispendido Ativ. Sev. (min)	0,00 (0,00-5,00)	0,00 (0,00-3,00)	0,881
Tempo dispendido total (min)	180,00 (77,00-542,25)	180,00 (79,25-531,25)	0,793

Ativ. Leve= Atividade leve; Ativ. Mod.= Atividade moderada; Ativ. Sev.= Atividade severa; Kcal= quilocaloria; min= minuto.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo comparar variáveis de força muscular, de funcionalidade, de composição corporal, tempo e dispêndio calórico entre idosos brancos e negros atendidos na Estratégia Saúde da Família (ESF) de Porto Alegre. Os resultados obtidos demonstraram que idosos negros apresentaram significativamente maior média de massa muscular do que idosos brancos, porém não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas das variáveis de força muscular, IMM, CP, VM, gasto calórico e tempo dispendido em atividades físicas entre esses grupos no presente estudo.

A literatura tem mostrado evidências que durante o envelhecimento as diferentes etnias apresentam formas de envelhecimento distintas, tanto com relação ao declínio da massa muscular, bem como, na força e resistência^{20,21}.

Silva e colaboradores ao avaliarem 1748 indivíduos de ambos os sexos e diferentes etnias em relação à massa muscular no decorrer da vida, observaram que o fator étnico-racial é um importante elemento de diferenciação. Os resultados mostraram que tanto homens quanto mulheres de origem racial afro-americana, tenderam a apresentar durante todo o ciclo de vida, valores superiores de massa muscular. Em contrapartida, hispânicos e asiáticos apresentaram as menores massas absolutas em comparação aos outros grupos étnico-raciais avaliados³⁸.

Análises adicionais por etnia mostraram uma associação positiva entre massa muscular e idade, até o ponto de corte de 27 anos, independentemente do fator racial e gênero ($p < 0,01$). Porém, após esta faixa etária, associações negativas são observadas entre massa muscular e idade e diferem significativamente entre sexos e entre afro-

americanos e brancos. Em outro estudo realizado com 1880 idosos ao longo de três anos, percebeu-se em idosos de origem étnica negra de ambos os sexos uma redução da força muscular, sendo essa perda aproximadamente 28% maior que o observado em idosos de origem branca, embora durante toda a vida possuam uma qualidade muscular superior à dos demais grupos étnicos-raciais^{22,38}.

Os mecanismos envolvidos nessa diferenciação étnica com relação ao declínio da massa muscular, força e resistência, ainda são pouco compreendidos, porém acredita-se que fatores hormonais estejam intimamente ligados a este processo. Estudos mostraram a relação entre a redução da testosterona e o declínio da massa e força muscular, bem como, o importante papel da atividade androgênica nesse sentido, uma vez que, estimula a síntese de proteínas e recruta células satélites para regiões musculares em atrofia³⁹. Entretanto, estudos mostrando essa associação de atividade androgênica, massa e força muscular e velocidade de marcha comparando idosos de diferentes etnias são escassos, prejudicando discussões mais aprofundadas.

No presente estudo, os idosos negros apresentaram MM superior aos idosos brancos, o que não corrobora com os achados da literatura. Em contrapartida esse grupo de idosos não são tão velhos, o que pode ter de certa forma influenciado nos resultados encontrados, uma vez que, a massa muscular acaba sofrendo influências negativas da variável idade. Isto é, negros de faixas etárias mais avançadas, tendem a perder 28% mais massa muscular que idosos brancos na mesma faixa etária.

Lee et al.⁴⁰ ao avaliarem 4.000 idosos chineses comunitários encontraram associações significativas entre a massa muscular esquelética e testes funcionais (Teste levantar e sentar, VM, FPP e comprimento do passo). Dentre os destes funcionais, a FPP neste mesmo estudo, mostrou forte associação com a massa muscular total em ambos os sexos, sendo considerado um sensível indicador de massa muscular.

Com relação à funcionalidade, um declínio na velocidade da marcha relacionada à idade foi observado em estudos realizados por Woo e colaboradores⁴¹ ou analisarem 14. 437 idosos de países asiáticos. Este declínio foi observado em todos os grupos analisados, e se manifestou tanto no sexo feminino quanto masculino, porém os idosos de Singapura e do Japão apresentaram velocidade da marcha superior a chineses de Hong Kong e Pequim. Neste mesmo estudo, os idosos japoneses apresentaram melhor desempenho na execução do teste sentar e levantar, enquanto idosos caucasianos apresentaram o pior desempenho. Chineses de Hong Kong, malaios e indianos apresentaram o maior declínio na execução do teste relacionados com a idade.

No presente estudo os idosos de raça negra, apresentaram uma maior média de MM do que idosos brancos, porém, ainda que não tenhamos encontrados diferenças significativas em relação à FFP, VM, CP e IMM, maiores médias dessas variáveis funcionais foram verificadas. Tal evidência pode ser explicada pela perda de massa muscular se dar, principalmente em membros inferiores, o que corrobora os nossos achados, uma vez que idosos negros apresentaram menor média de força de membros inferiores ($p=0,053$) do que idosos brancos. Adicionalmente, o presente estudo também não encontrou diferenças estatisticamente significativas das variáveis atividade física, tempo e gasto calórico entre idosos brancos e negros.

Freire e colaboradores⁴² ao entrevistarem 740 idosos quanto a prática de atividade física de forma regular, observaram que destes apenas 19,1% praticavam algum tipo de atividade regularmente independente da etnia. Porém, quando esta variável foi levada em consideração, os idosos de origem negra se mostraram menos ativos que os idosos brancos ($RP=1,55$), mas mais ativos que idosos pardos ($RP=0,60$).

A literatura ainda não possui relatos de estudos que tenham por objetivo mostrar as diferenças ou semelhanças entre idosos de origem étnica branca e negra quanto a força

de preensão palmar, de membros inferiores e velocidade de marcha, e o gasto calórico, sugerindo que este seja, talvez o primeiro estudo a relatar essas comparações entre idosos brancos e negros.

Nesse sentido, os resultados obtidos no presente estudo contribuem para uma melhor compreensão sobre o processo sarcopênico em idosos brancos e negros, sugerindo que apesar de idosos negros apresentarem maior média de MM, apresentam também menor força de membros inferiores aferido pelo teste senta e levanta. Tal fato, nos leva a pensar que talvez a qualidade muscular e das fibras do tipo II estejam comprometidas, podendo desencadear sarcopenia e incapacidades funcionais.

Os estudos mostram que a sarcopenia tende a crescer em nível mundial, proporcionalmente com o avançar da idade. Encontrando-se entre 3% a 30% entre idosos independentes e que vivem em comunidade e ultrapassando 50% quando a população em questão encontra-se acima dos 80 anos ou é institucionalizada⁷⁻¹¹.

Newman e colaboradores⁴³ ao avaliarem 1.220 homens e mulheres norte-americanos negros, observaram uma prevalência de sarcopenia de 8,1% e 8,2% respectivamente, sendo um dos poucos estudos que relata este dado com relação a população de idosos negros.

O nosso estudo apresenta algumas limitações, uma das mais importantes diz respeito ao auto-relato da cor/raça dos indivíduos avaliados, tendo em vista que o Estado do Rio grande do Sul (RS) apresenta uma grande diversidade étnica em sua colonização, dada principalmente por imigrantes italianos, alemães e açorianos, menor parcela de afrodescentes, bem como a miscigenação entre esses povos.

Destacamos também, o método de avaliação da massa muscular dos idosos, através da antropometria, o qual não é considerado padrão ouro de aferição. Embora seja cada vez mais frequente o uso de instrumentos de baixo custo e fácil aplicabilidade

clínica, como é o caso da antropometria, em idosos se torna difícil diferenciar massa muscular de infiltrado de gorda, com o uso de instrumentos como o adipômetro.

Finalmente, salientamos a classificação dos idosos em relação ao nível de atividade física praticado avaliada pelo Minnesota Leisure Time Physical Activity (LTPA) Questionnaire, o qual apresenta a sensibilidade de avaliar apenas atividades realizadas nas últimas 2 semanas, bem como, apresenta em sua composição atividade pouco comuns na prática entre os idosos da região avaliada, principalmente as que dizem respeito a seção de esportes.

Contudo, ressalvadas as limitações desse estudo, é importante destacar a sua relevância, tendo em vista as importantes mudanças no perfil demográfico da população brasileira, uma vez que, este é o primeiro estudo que comparou alguns dos indicadores de rastreio de sarcopenia (FPP e VM) e nível de atividade física entre idosos brancos e negros atendidos pela ESF.

Destacamos deste modo, a importância da prevenção no declínio da massa muscular e funcional e da redução nos níveis de atividade física que ocorrem com a chegada da senescência, bem como, à otimização de programas de treinamento de resistência para estes idosos. Deste modo, o rastreio e identificação de alterações funcionais através de medidas clínicas simples, como a FPP, VM, teste Sentar e Levantar podem favorecer a intervenção precoce e minimizar as consequências da sarcopenia.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que idosos de origem negra apresentam significativamente maior média de massa muscular que idosos brancos, mas menor média de força de membros inferiores. Esses resultados, talvez possam estar sugerindo

que a qualidade muscular e das fibras estejam comprometidas em idosos negros, podendo desencadear sarcopenia e incapacidades funcionais. Também, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação à FPP, FMI, IMM, nível de atividade física, gasto e tempo dispendido em atividades físicas entre idosos brancos e negros.

Contudo, mais estudos observacionais, com longo período de seguimento para a observação do comportamento dessas variáveis, longitudinais) precisam ser conduzidos em idosos de diferentes raças.

REFERÊNCIAS

1. Goodpaster BH, Chomentowski P, Ward BK, et al. Effects of physical activity on strength and skeletal muscle fat infiltration in older adults : a randomized controlled trial. 2008; 15213: 1498–1503.
2. Fachine BRA, Trompieri N. O Processo De Envelhecimento: As Principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Inter Sci Place* 2012; 1: 106–132.
3. Souza RF De, Skubs T, Brêtas ACP. Envelhecimento e família: uma nova perspectiva para o cuidado de enfermagem. *Rev Bras Enferm* 2007; 60: 263–267.
4. Troen B. The biology of aging. *Mt Sinai J Med* 2003; 70: 3–22.
5. Rosenberg IH, Roubenoff R. Stalking sarcopenia. *Ann Intern Med* 1995; 123: 727–728.
6. Teixeira VDON, Filippin LI, Xavier RM. Mecanismos de perda muscular da sarcopenia. *Rev Bras Reumatol* 2012; 52: 252–259.
7. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998; 147: 755–763.

8. Masanes F, Culla A, Navarro-Gonzalez, M Navarro-Lopez M, et al. Prevalence of sarcopenia in healthy community-dwelling elderly in an urban area of Barcelona (Spain). *J Nutr Heal Aging* 2012; 16: 184–187.
9. Chien MY, Huang TY, Wu YT. Prevalence of Sarcopenia Estimated Using a Bioelectrical Impedance Analysis Prediction Equation in Community-Dwelling Elderly People in Taiwan. *J Am Soc Geriatr* 2008; 56: 1710–1715.
10. Melton LJ, Khosla S, Crowson CS, et al. Epidemiology of sarcopenia. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 625–630.
11. Tichet J, Vol S, Goxe D, et al. Prevalence of sarcopenia in the French senior population. *J Nutr Heal Aging* 2008; 12: 202–206.
12. Rech C, Dellagrana R, Marucci M, et al. Validity of anthropometric equations for the estimation of muscle mass in the elderly. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum* 2012; 14: 23–31.
13. Aleman-Mateo H, Lee SY, Javed F, et al. Elderly Mexicans have less muscle and greater total and truncal fat compared to African-Americans and Caucasians with the same BMI. *J Nutr Heal Aging* 2009; 13: 919–923.
14. Silva AM, Shen W, Heo M, et al. Ethnicity-related skeletal muscle difference across the lifespan. *Am J Hum Biol* 2010; 22: 76–82.
15. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, et al. Sarcopenia. *J Lab Clin Med* 2001; 137: 231–243.
16. Doherty TJ. Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003; 95: 1717–1727.
17. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 889–896.

18. Lexell J, Downham D, Sjöström M. Distribution of different fibre types in human skeletal muscles. Fibre type arrangement in m. vastus lateralis from three groups of healthy men between 15 and 83 years. *J Neurol Sci* 1986; 72: 211–222.
19. Garcia PA. Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos da comunidade. Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.
20. Lau EMC, Lynn HSH, Woo JW, et al. Prevalence of and Risk Factors for Sarcopenia in Elderly Chinese Men and Women. 2005; 60: 213–216.
21. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, et al. Skeletal Muscle Cutpoints Associated with Elevated Physical Disability Risk in Older Men and Women. *Am J Epidemiol* 2004; 159: 413–421.
22. Goodpaster B, Park S, Harris T, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *Journals Gerontol A, Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 1059–1064.
23. Woods J, Burns SI, King SJ, et al. Poor physical function in elderly women in low-level aged care is related to muscle strength rather than to measures of sarcopenia. *Clin Interv Aging* 2011; 67.
24. Lee J, Auyeung TW, Kmok T, et al. Associated factors and health impact of sarcopenia in older chinese men and women: a cross-sectional study. *Gerontology* 2007; 53: 404–410.
25. Landi F, Liperoti R, Fusco D, et al. Prevalence and Risk Factors of Sarcopenia Among Nursing Home Older Residents. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2012; 67A: 48–55.
26. Oliveira-Campos M, Maciel MG, Rodrigues Neto JF. Atividade física insuficiente : fatores associados e qualidade de vida Insufficient physical activity : factors. *Rev Bras Atividade Física e Saúde* 2012; 17: 562–572.

27. NHANES. Centers for Disease Control and Prevention. *Anthropometry Procedures Manual - National Health and Nutrition Examination Survey*. 2007.
28. Coelho AC, Fausto MA. Avaliação pelo nutricionista. In: Maciel A (ed) *Avaliação Multidisciplinar do paciente geriátrico*. Rio de Janeiro- RJ: REVINTER, 2002, pp. 121–156.
29. Batistoni SST, Neri AL, Cupertino APFB. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. *Rev Saude Publica* 2007; 41: 598–605.
30. Who Expert Committee on Physical Status. *Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry*. Geneva: The Organization, 1995. Epub ahead of print 1995. DOI: 854.
31. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, et al. *International standards for anthropometric assessment*. South Africa: Kinanthropometry, International Society for the Advancement of, 2006.
32. Chumlea WC, Guo S, Roche AF, et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Diet Assoc* 1988; 88: 564–568.
33. FESS EE. Grip strength. In: Casanova JS (ed) *Clinical assessment recommendations*. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992, pp. 41–45.
34. Tyagi R, Kapoor S, Kapoor AK. Body composition and fat distribution pattern of urban elderly females, Delhi, India. *Coll Antropol* 2005; 29: 493–498.
35. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M146–M156.
36. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports

- Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sport Exerc* 2007; 39: 1423–1434.
37. Lee RC, Wang Z, Heo M, et al. Total-body skeletal muscle mass : development and cross-validation of anthropometric prediction models 1 – 3. 2000; 796–803.
38. Silva AM, Shen W, Heo M, et al. Ethnicity-related skeletal muscle difference across the lifespan. *Am J Hum Biol* 2010; 22: 76–82.
39. Perry HM, Miller DK, Patrick P, et al. Testosterone and leptin in older African-American men: relationship to age, strength, function, and season. *Metabolism* 2000; 49: 1085–91.
40. Estrada M, Kleppinger A, Judge JO, et al. Functional Impact of Relative Versus Absolute Sarcopenia in Healthy Older Women. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 1712–1719.
41. Woo J, Arai H, Ng TP, et al. Ethnic and geographic variations in muscle mass, muscle strength and physical performance measures. *Eur Geriatr Med* 2014; 5: 155–164.
42. Freire RS, Lélis FLO, Fonseca Filho JA, et al. Prática regular de atividade física: estudo de base populacional no norte de Minas Gerais, Brasil. *Rev Bras Med Esporte* 2014; 20: 345–349.
43. Newman AB, Haggerty CL, Goodpaster B, et al. Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: The Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 323–330.

6. CONSIDERAÇÃO FINAL

Em nosso meio, são poucos os estudos que objetivaram investigar a associação de diferentes raças com variáveis de funcionalidade, composição corporal em ambiente comunitário e principalmente entre idosos de origem negra.

A literatura tem demonstrado que embora corresponda a aproximadamente 40% da massa corporal, o tecido muscular possui uma alta suscetibilidade ao processo de envelhecimento, sofrendo um declínio progressivo e linear, tanto em quantidade quanto em função com o passar dos anos (DOHERTY, 2003; MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; NAIR, 2001), em decorrência de alterações fisiológicas, bioquímicas e metabólicas na estrutura e organização do tecido, (MORLEY; BAUMGARTNER; ROUBENOFF; MAYER; NAIR, 2001).

Este declínio na quantidade e qualidade do tecido muscular com o avanço da idade é comum aos dois sexos, embora esta perda entre os homens após a sexta década de vida, seja aproximadamente o dobro do observado nas mulheres; porém quando a variável etnia entre em questão, tanto homens quanto mulheres de raça negra, experimentam um declínio aproximadamente 28% maior que nos brancos; embora durante toda a vida possuam uma qualidade muscular superior (SILVA *et al.*, 2010a).

As extremidades inferiores parecem sofrer uma maior perda de massa muscular, o que influencia de forma significativa a atividade e função muscular (força, potência e resistência), contribuindo substancialmente para o elevado número de quedas, imobilidade e dependência funcional (ZHONG; CHEN; THOMPSON, 2007).

O presente estudo apresenta algumas limitações, dentre elas: o auto-relato da cor/raça, o método de avaliação da massa muscular dos idosos, através da antropometria, o qual não é considerado padrão ouro de aferição; embora seja frequentemente utilizado, por seu baixo custo e fácil aplicabilidade clínica e a classificação dos idosos em relação ao nível de atividade física praticado avaliada pelo Minnesota Leisure Time Physical Activity (LTPA)

Questionnaire, o qual apresenta a sensibilidade de avaliar apenas atividades realizadas nas últimas 2 semanas.

Contudo, os nossos achados são relevantes, pois evidenciam a importância da prevenção no declínio da massa muscular, funcionalidade e níveis de atividade física que ocorrem com a chegada da senescência, bem como, à otimização de programas de treinamento de resistência para estes idosos; bem como, a necessidade de investigações mais abrangentes com relação a qualidade muscular da população negra.

Salientamos ainda, que o rastreio e identificação de alterações funcionais através de medidas clínicas simples, como a FPP, VM, teste Sentar e Levantar podem favorecer a intervenção precoce e minimizar as consequências da sarcopenia.

7. CONCLUSÃO

O presente estudo após os ajustes estatísticos não encontrou diferenças estatisticamente significativas, em relação à FPP, FMI, IMM, nível de atividade física, gasto e tempo dispendido em atividades físicas entre idosos auto-relatados brancos e negros. Contudo, os resultados mostraram que idosos negros apresentam maior massa muscular que os idosos brancos, porém uma menor força em membros inferiores. Dessa forma, esses achados corroboram com a literatura no que diz respeito à quantidade superior de massa muscular apresentada por negros durante toda a vida; porém em contra partida nos remete a necessidade de novos estudos, a fim de investigarmos a qualidade desse tecido à medida que fibras musculares, principalmente em membros inferiores, vão sendo perdidas e substituídas por tecido gorduroso, tornando esses idosos mais propensos a quedas e incapacidades funcionais.

8. REFERÊNCIAS

- ALEMAN-MATEO, H. *et al.* Elderly Mexicans have less muscle and greater total and truncal fat compared to African-Americans and Caucasians with the same BMI. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, v. 13, n. 10, p. 919–923, 2009.
- ASHWELL, M. *et al.* cintura-quadril (RCQ) proposta por Ashwell. *International Journal of Obesity*, v. 6, n. 2, p. 143–152, 1982.
- BATISTONI, S. S. T.; NERI, A. L.; CUPERTINO, A. P. F. B. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. 4, p. 598–605, ago. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102007000400014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
- BAUMGARTNER, R. N. *et al.* Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American journal of epidemiology*, v. 147, n. 8, p. 755–763, 1998.
- BAUMGARTNER, R. N. *et al.* Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mech Ageing Dev.*, v. 107, n. 2, p. 123–136, 1999.
- BHASIN, S. Testosterone supplementation for aging-associated sarcopenia. *J Gerontol*, v. 58, p. 1002100–8, 2003.
- BRASIL. CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA. *Cadernos de atenção básica: Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa*. 19^a. ed. Brasília- DF: Editora MS, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022*. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- CAMARANO, A. A.; KANSO, S. Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. In: FREITAS, ELIZABETE V, PY, L. (Org.). . *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3^a. ed. Rio de Janeiro- RJ: Guanabara Koogan, 2011. p. 58–73.
- CAMARANO, A. A.; KANSO, S. *Perspectivas de crescimento para a população brasileira: velhos e novos resultados*. Rio de Janeiro- RJ: IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica, 2009.
- CARTEE, G. D. Influence of age on skeletal muscle glucose transport and glycogen metabolism. *Med Sci Sports*, v. 26, n. 5, p. 577–585, 1994.
- CASTANEDA, C.; JANSSEN, I. Ethnic comparisons of sarcopenia and obesity in diabetes. *Ethnicity, Sim*, v. 15, n. 664-670, p. 664–670, 2005.
- CESARI, M.; PAHOR, M. Target Population for Clinical Trials on Sarcopenia Target

- Population for Clinical Trials on Sarcopenia. *Health (San Francisco)*, v. 12, n. 7, 2008.
- CESARI, M.; PAHOR, M.; LAURETANI, F. Skeletal muscle and mortality results from the InCHIANTI study. *Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v. 64A, n. 3, p. 377–384, 2009.
- CHIANG, P. H. *et al.* Leisure time physical activities and dietary quality of the general and indigenous taiwanese populations are associated with fat distribution and sarcopenia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, v. 22, n. 4, p. 599–613, 2013.
- CHUMLEA, W. C. *et al.* Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *Journal of the American Dietetic Association*, v. 88, n. 5, p. 564–568, 1988.
- CHUMLEA, W. C.; STEINBAUGH, M. L.; MUKHERJEE, D. *Nutritional assessment of the elderly through anthropometry*. Columbus: Ross Laboratories, 1987.
- COELHO, A. C.; FAUSTO, M. A. Avaliação pelo nutricionista. In: MACIEL, A. (Org.). . *Avaliação Multidisciplinar do paciente geriátrico*. 1. ed. Rio de Janeiro- RJ: REVINTER, 2002. p. 121–156.
- CRU-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 39, n. 4, p. 412–423, 2010.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia : consenso europeo sobre su definición y diagnóstico Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. *Age and Ageing*, v. 44, n. 0, p. 412–423, 2010.
- DE OLIVEIRA, R. J. *et al.* Association between sarcopenia-related phenotypes and aerobic capacity indexes of older women. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 8, n. 3, p. 337–343, 2009.
- DOHERTY, T. J. Invited review: Aging and sarcopenia. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, v. 95, n. 4, p. 1717–1727, 2003.
- DOWLING, H. J.; PI-SUNYER, X. F. Race-Dependent Health Risks of Upper Body Obesity. *Diabetes*, v. 42, n. 4, 1993.
- ERSHLER, W. B.; KELLER, E. T. Age-associated increased interleukin-6 gene expression, late-life diseases, and frailty. *Annu. Rev. Med*, v. 51, p. 245–270, 2000.
- FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O Processo De Envelhecimento: As Principais Alterações Que Acontecem Com O Idoso Com O Passar Dos Anos. *Inter Science Place*, v. 1, n. 20, p. 106–132, 2012.
- FERRELL, R. E. *et al.* Frequent sequence variation in the human myostatin (GDF8) gene as a marker for analysis of muscle-related phenotypes. *Genomics*, v. 2, n. 1, p. 203–207, 1999.
- FESS, E. E. Grip strength. In: CASANOVA, J. S. (Org.). . *Clinical assessment recommendations*. 2. ed. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992. p. 41–

45.

FONSECA, F. B. DA; RIZZOTTO, M. L. F. Construção de instrumento para avaliação sócio-funcional em idosos. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 17, n. 2, p. 365–373, 2008.

FREITAS, E. V *et al.* *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 1ª. ed. Rio de Janeiro- RJ: Guanabara-Koogan, 2002.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, v. 56, n. 3, p. M146–M156, 2001.

FRONTERA, W. R. *et al.* A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, v. 71, n. 2, p. 644–650, 1991.

GARROW, J. S.; WEBSTER, J. Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. *International Journal of Obesity*, v. 9, n. 2, p. 147–153, 1985.

GOMES, I. *et al.* The multidimensional study of the elderly in the family health strategy in Porto Alegre , Brazil (EMI-SUS). *Pan American Journal of Aging Research*, v. 1, n. 1, p. 20–24, 2013.

GOODPASTER, B. *et al.* The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, v. 61, n. 10, p. 1059–1064, 2006.

GOODPASTER, B. H. *et al.* Effects of physical activity on strength and skeletal muscle fat infiltration in older adults : a randomized controlled trial. v. 15213, p. 1498–1503, 2008.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Fisiologia das membranas, nervos e do músculo - contração do músculo esquelético. In: GUYTON, A. C.; HALL, J. E. (Org.). . *Tratado de fisiologia médica*. Rio de Janeiro- RJ: Guanabara-Koogan, 1997. .

HEPPLE, R. T. Sarcopenia: a critical perspective. *Science of Aging Knowledge Environment*, v. 19, n. 46, p. 31–40, 2003.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Características Étnico-raciais da População- um estudo das categorias de classificação de cor ou raça 2008*. São Paulo- SP: [s.n.], 2008a.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Informação Demográfica e Socioeconômica. Síntese de Indicadores Sociais*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 6 abr. 2014.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *População total e respectiva distribuição percentual, por cor ou raça, segundo as grandes regiões, unidades da federação e Regiões: síntese dos indicadores sociais Metropolitanas*. São

Paulo- SP: [s.n.], 2008b.

IPEA; PNAD. *DINÂMICA DEMOGRÁFICA DA POPULAÇÃO NEGRA BRASILEIRA*. 91. ed. Brasília: Comunicados do IPEA, 2011.

JANSSEN, I. *et al.* The Healthcare Costs of Sarcopenia in the United States. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 52, n. 1, p. 80–85, 2004.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 50, n. 5, p. 889–896, 2002.

JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P. T.; ROSS, R. Body Mass Index, Waist Circumference, and Health Risk. *Archives of Internal Medicine*, v. 162, p. 2074–2079, 2002.

KAMEL, H. K.; MAAS, D.; DUTHIE, E. H. J. Role of hormones in the pathogenesis and management of sarcopenia. *Drugs Aging*, v. 19, p. 865–877, 2002.

LANG, T. *et al.* Sarcopenia: Etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporosis International*, v. 21, n. 4, p. 543–559, 2010.

LEE, R. C. *et al.* Total-body skeletal muscle mass : development and cross-validation of anthropometric prediction models 1 – 3. p. 796–803, 2000.

LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions explanation and elaboration -- Liberati et al_ 339 b2700 -- BMJ.PDF. 2009.

LIESE, A D.; MAYER-DAVIS, E. J.; HAFFNER, S. M. Development of the multiple metabolic syndrome: an epidemiologic perspective. *Epidemiologic reviews*, v. 20, n. 2, p. 157–172, 1998.

LIMA, R. M. *et al.* Fat-Free Mass, Strength, and Sarcopenia are Related to Bone Mineral Density in Older Women. *J Clin Densitom*, v. 12, n. 1, 2009.

LIMA, W. P. *Exercícios, emagrecimento, e intensidade do treinamento: aspectos fisiológicos e metodológicos*. 2. ed. São Paulo- SP: Phorte, 2012.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. *Anthropometric Standardization reference manual*. Illinois: Human Kinetics Pub, 1991.

MARFELL-JONES, M. *et al.* *International standards for anthropometric assessment*. South Africa: Kinanthropometry, International Society for the Advancement of, 2006.

MARSHALL, J. A *et al.* Percent body fat and lean mass explain the gender difference in leptin: analysis and interpretation of leptin in Hispanic and non-Hispanic white adults. *Obesity research*, v. 8, n. 8, p. 543–552, 2000.

MORLEY, J. E.; BAUMGARTNER, R. N.; ROUBENOFF, R.; MAYER, J.; NAIR, K. S. Sarcopenia. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, v. 137, n. 4, p. 231–243, 2001.

- MORLEY, J. E.; BAUMGARTNER, R. N.; ROUBENOFF, R.; MAYER, J.; SREEKUMARAN, K. N. Sarcopenia. *J. Lab. Clin. Med.*, v. 137, n. 4, p. 231–243, 2001.
- NARICI, M. V *et al.* Effect of aging on human muscle architecture. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, v. 95, n. 6, p. 2229–2234, 2003.
- NHANES. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Anthropometry Procedures Manual - National Health and Nutrition Examination Survey*. [S.l.: s.n.], 2007.
- OBISESAN, T. O. *et al.* Ethnic and age-related fat free mass loss in older Americans: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *BMC public health*, v. 5, p. 41, 2005.
- PAPALÉO NETTO, M. *Tratado de Gerontologia*. 2. ed. São Paulo- SP: Atheneu, 2007.
- PEREIRA, M. G.; GALVÃO, T. F. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 2, p. 369–371, 2014. Disponível em:
<http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000200019&lng=en&nrm=iso&tlng=en>.
- PERISSINOTTO, E. *et al.* Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *British Journal of Nutrition*, v. 87, n. 02, p. 177, 2002.
- PERRY, H. M. *et al.* Testosterone and leptin in older African-American men: relationship to age, strength, function, and season. *Metabolism*, v. 49, p. 1085–91, 2000.
- ROLLAND, Y. *et al.* Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The journal of nutrition, health & aging*, v. 12, n. 7, p. 433–50, 2008. Disponível em:
<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3988678&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>.
- ROOS, M. R.; RICE, C. L.; VANDERVOORT, A. A. Age-related changes in motor unit function. *Muscle & nerve*, v. 20, n. 6, p. 679–90, 1997. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9149074>>.
- ROSENBERG, I. H.; ROUBENOFF, R. Stalking sarcopenia. *Annals of Internal Medicine*, v. 123, n. 9, p. 727–728, 1995.
- SANTOS, D. M.; SICHIERI, R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos Body mass index and measures of adiposity among elderly adults. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 2, p. 163–168, 2005.
- SANTOS, J. L. *et al.* Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, v. 20, n. 5, p. 452–457, 2004.
- SILVA, A. M. *et al.* Ethnicity-related skeletal muscle difference across the lifespan. *American Journal of Human Biology*, v. 22, n. 1, p. 76–82, 2010a.

SILVA, A. M. *et al.* Ethnicity-related skeletal muscle difference across the lifespan. *American Journal of Human Biology*, v. 22, n. 1, p. 76–82, 2010b.

SOUZA, R. F. DE; SKUBS, T.; BRÊTAS, A. C. P. Envelhecimento e família: uma nova perspectiva para o cuidado de enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 60, n. 3, p. 263–267, 2007.

TAYLOR, H. L. *et al.* A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *Journal of Chronic Diseases*, v. 31, n. 12, p. 741–755, 1978.

TONET, A.; NOBREGA, C.; OTÁVIO, T. Imunossenescência: a relação entre leucócitos, citocinas e doenças crônicas. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 11, n. 2, 2008.

TROEN, B. The biology of aging. *The Mount Sinai journal of medicine, New York*, v. 70, n. 1, p. 3–22, 2003.

VOLPI, E.; NAZEMI, R.; FUJITA, S. Muscle tissue changes with aging. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, v. 7, n. 4, p. 405–410, 2004.

WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS. *Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854.* Geneva: The Organization, 1995.

WOO, J. *et al.* Ethnic and geographic variations in muscle mass, muscle strength and physical performance measures. *European Geriatric Medicine*, v. 5, n. 3, p. 155–164, 2014a. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878764914000692>>.

WOO, J. *et al.* Ethnic and geographic variations in muscle mass, muscle strength and physical performance measures. *European Geriatric Medicine, Sim*, v. 5, n. 3, p. 155–164, 2014b. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878764914000692>>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps.* Geneva: The Organization, 1980.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Towards a Common Language for Functioning , Disability and Health ICF. *International Classification*, v. 1149, p. 1–22, 2002. Disponível em: <<http://www.who.int/classifications/icf/training/icfbeginnersguide.pdf>>.

ZACKER, R. J. Health-related implications and management of sarcopenia. *JAAPA*, v. 19, n. 10, p. 24–29, 2006.

ZHONG, S.; CHEN, C.; THOMPSON, L. Sarcopenia of ageing: functional, structural and biochemical alterations. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 11, n. 2, 2007.

APÊNDICE A- Questionário de avaliação global do idoso - QAGI

IDENTIFICAÇÃO

Nº Protocolo de Avaliação									
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nome do idoso: _____
Data de nascimento do idoso: ____/____/____
Endereço completo: _____
Telefone: _____
Pessoa para contato: _____
Telefone: _____

DADOS DEMOGRÁFICOS GERAIS

- Há quanto tempo reside em Porto Alegre? _____
- Sexo**
(1) Masculino (2) Feminino
- Cor/raça**
(1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Oriental (5) Índio (6) NR (não respondeu)
- Estado civil (no papel):**
(1) solteiro(a) (2) casado(a) (3) viúvo (4) separado(a)/desquitado(a) (5) NR
- Atualmente vive com companheiro(a)?:**
(1) Sim. Há quanto tempo? _____ (2) Não (3) NR
- Escolaridade:**
(1) **Sim. COMPLETOU** até que série?

Primário	() 1ª série	Ginásio	() 5ª série	Científico	() 1ªsérie	Supletivo	() 1ºgrau
	() 2ª série		() 6ª série		() 2ªsérie		() 2ºgrau
	() 3ª série		() 7ª série		() 3ªsérie		
	() 4ª série		() 8ª série				

(2) Não

(3) NR (não respondeu)

(6) NR

15. Quantas pessoas vivem desta renda? _____

ESPIRITUALIDADE/RELIGIÃO

16. Qual a sua religião?

(1) Católica

(2) Evangélica (anglicana, episcopal, luterana, batista, congregação cristã do Brasil, pente-costal, adventista, testemunha de Jeová, outras).

(3) Espírita (Kardecista).

(4) Judaica (israelita).

(5) Afro-brasileira (umbanda, candomblé).

(6) Outra (budista, xintoísta, maometana, esotérica, etc).

(7) Nenhuma

(8) NR

17. É praticante de sua religião ou sua crença/fé?

(1) Sim

(2) Não

(3) NR

DADOS DE SAÚDE: GERAIS

18. Em geral diria que sua saúde é:

(1) Ótima

(2) Boa

(3) Regular

(4) Má

(5) Péssima

(6) Não sabe

(7) NR

19. O(A) senhor(a) consultou o médico nos últimos seis meses?

(1) Sim. Há quanto tempo? _____

(2) Não

(3) NR

20. No último ano, internou-se em algum hospital?

(1) Sim, apenas uma vez

(2) Sim, mais de uma vez. Quantas vezes? _____

(3) Não

(4) NR

21. Pratica algum exercício físico regular?

- (1) Sim, uma vez /semana.
- (2) Sim, duas vezes /semana.
- (3) Sim, três vezes /semana.
- (4) Sim, mais de três vezes /semana.
- (5) Não
- (6) NR

DADOS DE SAÚDE: PERFIL PATOLÓGICO**22. ALGUM MÉDICO já disse que você tem ou teve alguma dessas doenças?**

DOENÇAS	SIM	NÃO	NR
Hipertensão arterial (pressão alta)			
Diabetes			
Complicação da diabetes: () visão/olhos () circulação () úlcera diabética () coração () sensibilidade dos membros/pés () rins			
Problema gástrico (úlcera, gastrite)			
Insuficiência cardíaca congestiva (coração grande)			
Doença vascular periférica			
Infarto do miocárdio			
Angina do peito			
Hemiplegia			
Doença cerebrovascular			
Isquemia transitória (até 24 horas)			
Doença crônica do pulmão (enfisema ou bronquite)			
Doença moderada ou severa dos rins (comprovado por exame de uréia e creatinina elevados ou hemodiálise)			

Doença da tireóide			
HIV positivo			
Tumor não maligno			
Linfoma			
Leucemia			
Câncer de cólon (intestino)			
Câncer de mama			
Câncer de próstata			
Câncer de pele			
Outro câncer?			
Hepatite crônica (vírus B, C)			
Cirrose do fígado			
Outra doença crônica do fígado. Qual? _____			
Artrite reumatoide			
Outro reumatismo. Qual? _____			
Osteoporose			
Artrose			
Demência			
Doença de Parkinson			
Depressão			
Lúpus			
Outras. Especificar: _____			

23. Com que idade a senhora iniciou a menopausa? (Obs.: perguntar somente para as mulheres)

(1) Idade aproximada: _____

(2) NR

24. Tem dificuldade para controlar a urina ou para urinar?

(1) Sim

(2) Não

(3) NR

25. Porque tem dificuldade para controlar a urina? (PODE MARCAR MAIS QUE UMA OPÇÃO)

- (1) Não consegue prender (quando tem vontade de urinar tem que correr para o banheiro ou a urina sai sozinha)
- (2) Perde urina quando ri ou tosse ou faz algum esforço
- (3) Não sente vontade de urinar e a urina sai sem nenhum controle
- (4) Usa sonda para conseguir urinar
- (5) Tem dificuldade para conseguir urinar (a urina não sai facilmente quando tem vontade)
- (6) A urina sai fraca (sem um jato forte)
- (7) Sente que a urina não saiu totalmente (sente que ainda fica urina na bexiga)
- (8) NR

26. A. Usa óculos?

- () Sim () Não

B. Como diria que está sua visão no momento?

- (1) Não enxerga (2) Ruim (3) Regular (4) Boa (5) NR

27. A. Usa aparelho auditivo?

- () Sim () Não

B. Como diria que está sua audição no momento?

- (1) Não escuta (2) Ruim (3) Regular (4) Boa (5) NR

DADOS DE SAÚDE: MOBILIDADE, FORÇA E EQUILÍBRIO

28. Consegue ficar de pé?

- (1) Sim (2) Não (3) NR

29. Tem dificuldade para andar?

- (1) Sim (2) Não (3) NR

30. Tem fraqueza nas pernas (falta de força)?

- (1) Sim (2) Não (3) NR

31. Tem falta de equilíbrio quando fica de pé ou anda?

- (1) Sim (2) Não (3) NR

32. Tem problema articular no quadril ou no joelho que dificulta o caminhar?

(1) Sim (2) Não (3) NR

33. Tem muita dor quando tenta ficar de pé ou caminhar?

(1) Sim (2) Não (3) NR

ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA

34. Necessita de auxílio para realizar as atividades de casa (limpeza, manutenção, preparo de refeições, etc.)?

(1) Sim (2) Não (3) NR

35. Necessita de auxílio para tomar seus remédios?

(1) Sim (2) Não (3) NR

36. Necessita de auxílio para realizar sua higiene (banhar-se, pentear-se, vestir-se, cortar unhas, etc.)?

(1) Sim (2) Não (3) NR

37. Necessita de auxílio para alimentar-se?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe (4) NR

38. Necessita de auxílio para movimentar-se (sentar, levantar, deitar, andar, subir escadas.)?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe (4) NR

DADOS DE SAÚDE: FUMO E ALCOOL

39. Alguma vez sua família, seus amigos, seu médico ou seu sacerdote comentou ou sugeriu que estava bebendo demasiadamente?

(1) Sim (2) Não (3) NR

40. Alguma vez tentou deixar de beber, mas não conseguiu?

(1) Sim (2) Não (3) NR

41. Já teve dificuldades no trabalho por causa da bebida, tais como beber ou faltar ao trabalho ou estudo?

(1) Sim (2) Não (3) NR

42. Tem se envolvido em brigas ou já foi preso por estar embriagado?

(1) Sim (2) Não (3) NR

43. Já lhe pareceu alguma vez que estava bebendo demasiadamente?

(1) Sim (2) Não (3) NR

44. Tem o hábito de usar tabaco (fumar)?

(1) Sim. Há quantos anos? _____

Nº médio de cigarros por dia: _____

Pretende parar de fumar? () Sim () Não

(2) Não atualmente, mas já fumou.

Parou de fumar há: () dias: _____ () meses: _____ () anos: _____

Motivo: () Vontade () Problema de saúde () Pressão familiares/amigos

() Outros

Fumou durante quantos anos? _____

Nº médio de cigarros por dia: _____

(3) Não, nunca fumou

(4) NR

DADOS DE SAÚDE: IMUNIZAÇÃO (VACINAS)**45. IMUNIZAÇÃO**

() Verificada no cartão () Sic

46. Vacinação anti-tetânica

() Completa () Incompleta () Ausente () Ignorado

Data da última dose: _____

Se negativo, especificar porque:

47. Vacinação anti-influenza no último ano

() Sim () Não. Especifique: _____

48. Vacinação anti-pneumocócica

() Sim () Não. Especifique: _____

49. Vacinação anti-amarílica

() Sim () Não. Especifique: _____

56. HISTÓRIA FAMILIA

HISTÓRIA FAMILIAR POSITIVA PARA	SIM	NÃO
Doença cardiovascular prematura		
Hipertensão arterial sistêmica		
Diabetes mellitus		
Doença tireóide		
Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS)		
Câncer de cólon		
Câncer de mama		
Osteoporose/Fratura de fragilidade		
Depressão		
Demência		
Artrite reumatoide		
Outras Especificar:		

APÊNDICE B: Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire

Nome: _____ No. _____

--	--	--	--	--	--

Sexo: () Masculino () Feminino

Data de nascimento: ___/___/___

Atividade	Você realizou esta atividade?		Últimas duas semanas		Média de vezes por semana	Tempo por ocasião	
	Não	Sim	1ª semana	2ª semana		Horas	Minutos
Seção A: Caminhada							
Caminhada recreativa							
Caminhada para o trabalho							
Uso de escadas quando o elevador está disponível							
Caminhada ecológica							
Caminhada com mochila							
Ciclismo recreativo/ pedalando por prazer							
Dança- salão, quadrilha, e/ou discoteca, danças regionais							
Dança- aeróbia, balé							
Seção B: Exercício de Condicionamento							
Exercícios domiciliares							
Exercício em clube/ em academia							
Combinação de caminhada/ corrida leve							
Corrida							
Musculação							
Canoagem em viagem de acampamento							
Natação em piscina (pelo menos 15 metros)							
Natação na praia							

Seção C: Esportes							
Boliche							
Voleibol							
Tênis de mesa							
Tênis individual							
Tênis de duplas							
Basquete, sem jogo (bola ao cesto)							
Jogo de basquete							
Basquete, como juiz							
Futebol							
Seção D: Atividades no jardim e horta							
Cortar a grama dirigindo um carro de cortar grama							
Cortar a grama andando atrás do cortador de grama motorizado							
Cortar a grama empurrando o cortador de grama manual							
Tirando o mato e cultivando o jardim e horta							
Afolar, cavando e cultivando a terra no jardim e horta							
Trabalhar com ancinho na horta							
Seção E: Atividades de reparos domésticos							
Carpintaria em oficinas							
Pintura interna de casa ou colocação de papel de parede							
Carpintaria do lado de fora de casa							

Pintura exterior de casa							
Seção F: Caça e pesca							
Pesca na margem do rio							
Caça a animais de pequeno porte							
Caça a animais de grande porte							
Seção G: Outras atividades							
Caminhar como exercício							
Tarefas domésticas de moderadas a intensas							
Exercícios em bicicleta ergométrica							
Exercícios calistênicos							

APÊNDICE C: Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

O programa de Pós – Graduação em Gerontologia Biomédica juntamente com o Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul estão desenvolvendo um projeto de pesquisa, sobre o título de: **ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E CLÍNICO DOS IDOSOS ATENDIDOS PELAS ESTRATÉGIAS DE SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) NO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE.**

A proposta desse projeto surgiu, devido ao aumento da incidência e prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) – demências, osteoporose, diabetes, hipertensão arterial, obesidade, síndrome metabólica e agravos da saúde oriundos do próprio processo de envelhecimento (alterações nutricionais, antropométricas e de pele), bem como, as infecções parasitárias, que ainda são um grave problema de saúde pública no Brasil, em comunidades mais carentes. Além disso, idosos portadores dessas doenças têm um risco mais elevado de perda da qualidade de vida e morte.

Essa pesquisa pretende contribuir tanto para o melhor conhecimento dessas doenças, como também para prevenção e tratamento mais eficaz das mesmas em idosos de Porto Alegre.

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa, por encontrar-se dentro dos critérios de inclusão desse projeto.

Os participantes desta pesquisa serão submetidos a um questionário para obtenção de informações como identificação, estilo de vida, dados nutricionais, antropométricos, dermatológicos, prática de atividade física, saúde, história de doenças, uso de medicação e dados sócio-econômicos e culturais. Além disso, será coletado sangue para a análise genética e bioquímica, o que causará um leve desconforto temporário devido à picada da agulha, havendo a possibilidade da formação de um pequeno hematoma na região da coleta.

A análise genética tem por objetivo somente realizar a genotipagem do gene de uma enzima antioxidante (SOD2) responsável por controlar os níveis de radicais livres no nosso organismo. Os radicais livres podem danificar moléculas importantes no nosso organismo como, por exemplo: DNA, proteínas e lipídeos. Caso descubramos que os níveis de radicais livres está associado ao genótipo ofereceremos um aconselhamento

genético (Bióloga responsável Prof^ª. Dr^ª. Maria Gabriela Valle Gottlieb, CRB: 28365, cel: (51) 8111.6078 e nutricional para modular os níveis de radicais livres, uma vez que não podemos manipular a genética, sem custos ao sujeito da pesquisa. Todo indivíduo pode ter acesso a seus dados genéticos, retirá-los de bancos onde se encontrem armazenados, a qualquer momento. O DNA será extraído e ficará armazenado no freezer – 20º do Laboratório de Bioquímica, Genética Molecular e Parasitologia do Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS. Toda e qualquer nova pesquisa que deseje esse material genético terá que submeter o projeto ao Comitê de ética em Pesquisa da PUCRS, bem como ao CONEP.

Também serão coletadas fezes que não oferecem nenhum risco. Todos os participantes serão avaliados por uma equipe multidisciplinar (geriatra, psiquiatra, psicólogo, dermatologista, enfermeiro, nutricionista, farmacêutico, educador físico) que levará aproximadamente 4 horas e será submetido a exames clínicos, avaliação antropométrica (medidas do corpo) e entrevistas com os diferentes profissionais. Quando for identificada alguma doença, será encaminhado para acompanhamento médico. No caso do diagnóstico de demência será oferecido acompanhamento no IGG da PUCRS por tempo indeterminado.

Todos os resultados obtidos serão confidenciais e ficarão sob a tutela e total responsabilidade dos pesquisadores deste projeto, podendo a qualquer momento ser consultados e/ou eliminados da pesquisa caso você desista da sua participação como voluntário (a). Você tem a liberdade de abandonar a pesquisa em qualquer fase desta, sem que isto leve a penalização alguma ou qualquer prejuízo posterior a você ou a sua família.

Todos os resultados serão entregues para a unidade da ESF ao qual o idoso pertence. Esta pesquisa praticamente não determina risco adicional ou dano à sua saúde e sua participação é isenta de remuneração ou ônus. No caso dos idosos que forem submetidos à biópsia de pele, no momento do exame pode ocorrer algum desconforto como: dor local, pequeno risco de sangramento, hiperemia no local.

Os pesquisadores envolvidos no Projeto garantem a você o direito a qualquer pergunta e/ou esclarecimentos mais específicos dos procedimentos realizados e/ou interpretação dos resultados obtidos nos exames.

Existem benefícios imediatos, já que os resultados desta avaliação servem como revisão médica gratuita, além da aquisição de informações e orientações sobre prevenção de doenças. Além disso, você participando desta pesquisa estará contribuindo na identificação de possíveis fatores que levam a maior predisposição as patologias e morbidades investigadas nesse projeto, possibilitando a melhoria do conhecimento e entendimento das mesmas, permitindo a prevenção e atenuação deste problema na nossa população.

Após ter recebido todas as informações relacionadas ao estudo, eu, _____
portadora da CI nº _____ certifico que o responsável pelo projeto, Irênio Gomes da Silva Filho responderá a todas as minhas perguntas sobre o estudo e minha condição, e eu, voluntariamente, aceito participar dele, pois reconheço que:

1º) foi-me fornecida uma cópia das informações ao paciente, a qual eu li e compreendi por completo.

2º) fui informado(a) dos objetivos específicos e das justificativas desta pesquisa de forma clara e detalhada. Recebi informações sobre cada procedimento no qual estarei envolvida, dos riscos ou desconfortos, tanto quanto dos benefícios esperados.

3º) está entendido que eu posso retirar-me do estudo a qualquer momento, e isto não afetará meus cuidados médicos ou de parentes meus no presente e no futuro.

4º) entendi que ao participar do estudo responderei a um questionário adicional, serei examinada clínica e laboratorialmente. O desconforto que poderei sentir é o da picada da agulha e a formação de um pequeno hematoma.

5º) todas as informações a meu respeito serão confidenciais.

6º) fui informado(a) que caso existam danos à minha saúde, causados diretamente pela pesquisa, terei direito a tratamento médico e indenização conforme estabelece a lei. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

7º) Foi-me garantido(a) que não terei gastos em participar do estudo.

8º) Foi-me dada à garantia de receber respostas a qualquer pergunta ou dúvida acerca dos riscos e benefícios da pesquisa e o meu tratamento. Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, poderei chamar os pesquisadores integrantes da equipe

de pesquisa pelo telefone (51) 3320 5120. Para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado(a) pela participação, poderei chamar Irênio Gomes da Silva Filho no telefone (51) 3320 3000, ramal: 3090/2590 ou Comitê de ética em Pesquisa da PUCRS no telefone: 3320 3345.

Concordo que os meus dados obtidos neste estudo sejam documentados.
Declaro, ainda que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

Nome do Paciente: _____

Assinatura do Paciente/responsável Legal: _____

Data: ___/___/___

Pesquisador(a) Responsável: _____

Assinatura: _____

Data: ___/___/___

Este formulário foi lido para _____ em
___/___/___, Porto Alegre-RS, por _____, enquanto
eu estava presente.

Nome da Testemunha: _____

Assinatura da Testemunha: _____

Data: ___/___/___

APÊNDICE D- Ficha de coleta de dados antropométricos

FICHA DE COLETA DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS			
Nome:			
Número de identificação:			
Data antropometria:			
Data nascimento:		Idade:	
Sexo:			
A1) Peso:	_____ Kg (1º)	_____ Kg (2º)	
A2) Altura:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A3) Circunferência do braço:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A4) Circunferência do antebraço:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A4) Circunferência da coxa:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A6) Circunferência da cintura:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A7) Circunferência abdominal:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A8) Circunferência do quadril:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A9) Circunferência da panturrilha:	_____ cm (1º)	_____ cm (2º)	
A10) Dobra cutânea subescapular:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A11) Dobra cutânea tricípital:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A12) Dobra cutânea bicípital:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A13) Dobra cutânea suprailíaca:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A14) Dobra cutânea abdominal:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A15) Dobra cutânea da coxa:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A16) Dobra cutânea da panturrilha:	_____ mm (1º)	_____ mm (2º)	_____ (Média)
A17) Mão dominante:	_____	A18) medidas da mão:	
Direita:	1º _____	2º _____	3º _____
Esquerda:	1º _____	2º _____	3º _____
A19) Nº de vezes que levanta em 30 segundos: _____			
A20) Sentiu que teve que fazer esforço para fazer tarefas habituais?	(0) raramente ou em nenhum momento (menos de 1 dia) (3) maioria do tempo	(1) poucos momentos (1-2 dias)	(2) parcela moderada de tempo (3-4 dias)
A21) Não conseguiu levar adiante suas coisas?	(0) raramente ou em nenhum momento	(1) poucos momentos (1-2	(2) parcela moderada de

(menos de 1 dia	dias)	tempo (3-4 dias)
(3) maioria do tempo		
A22) Velocidade de marcha (4,6 metros): _____		

ANEXO E- Aprovação da Comissão Científica do Programa



SIPESQ
Sistema de Pesquisas da PUCRS



Código SIPESQ: 5841

Porto Alegre, 3 de dezembro de 2014.

Prezado(a) Pesquisador(a),

A Comissão Científica do INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA da PUCRS apreciou e aprovou o Subprojeto de Pesquisa "ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA, DOENÇA CRÔNICA NÃO TRANSMISSÍVEL, ATIVIDADE FÍSICA E RAÇA EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE" coordenado por MARIA GABRIELA VALLE GOTTLIEB, vinculado ao Projeto Guarda-Chuva "4433 - ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E CLÍNICO DOS IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE" coordenado por IRENIO GOMES DA SILVA FILHO, previamente aprovado por esta Comissão em 03/12/2014.

Caso este projeto necessite apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e/ou da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), toda a documentação anexa deve ser idêntica à documentação enviada ao CEP/CEUA, juntamente com o Documento Unificado gerado pelo SIPESQ.

Atenciosamente,

Comissão Científica do INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA

ANEXO F- Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da PUCRS

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO
RIO GRANDE DO SUL- PUC/RS**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA, DOENÇA CRÔNICA NÃO TRANSMISSÍVEL, ATIVIDADE FÍSICA E RAÇA EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

Pesquisador: Maria Gabriela Valle Gottlieb

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40562314.5.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 984.022

Data da Relatoria: 19/03/2015

Apresentação do Projeto:

O crescimento da população idosa é visto como um fenômeno mundial observado tanto em países desenvolvidos e em

desenvolvimento, como é o caso do Brasil. O envelhecimento caracteriza-se como um processo dinâmico e progressivo, marcado por modificações morfofisiológicas em todos os níveis do organismo, tendendo a tornar os indivíduos mais vulneráveis a doenças crônicas, devido principalmente à redução da capacidade fisiológica; dentre essas podemos destacar a sarcopenia, que devido seu teor incapacitante, acaba por dificultar ou impedir o desempenho das atividades cotidianas de forma independente. Sua prevalência é caracterizada como idade/dependente, e observa-se que tanto homens como mulheres apresentaram uma redução de força muscular, porém no sexo masculino essa perda é duas vezes maior que a observada no feminino; e em negros de ambos os sexos essa perda é aproximadamente 28% maior que nos brancos, embora estes durante toda a vida possuam uma qualidade muscular superior a dos demais grupos étnico-raciais. **Objetivo:** o objetivo do presente projeto é investigar a associação entre sarcopenia, doenças crônicas não – transmissíveis, atividade física e raça em idosos atendidos pela estratégia de saúde da família (ESF) do município de Porto Alegre. **Métodos:** estudo retrospectivo com análise em banco de dados do projeto Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela

Endereço: Av.Ipiranga, 6681, prédio 40, sala 505

Bairro: Partenon

CEP: 90.619-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)3320-3345

Fax: (51)3320-3345

E-mail: cep@pucls.br

Continuação do Parecer: 984.022

Estratégia da Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre (EMISUS). O cálculo amostral foi realizado para mostrar uma diferença entre as médias do índice de massa muscular de 1.5%, entre os grupos raciais. Considerando um poder de 90% e um erro alfa de 0,05, cada grupo racial deverá ser composto por 85 idosos, perfazendo um total de 425 idosos que deverão ser incluídos na amostra, divididos em três grupos: brancos, pardos/mulatos e pretos, de acordo com a classificação de raças do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Verificar a associação entre sarcopenia, DCTN, raça e atividade física nos idosos atendidos na Estratégia Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre.

Objetivo Secundário:

Em idosos avaliados no Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela Estratégia da Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre (EMISUS) com e sem sarcopenia:

- a) descrever as variáveis físicas e funcionais da amostra e sua associação com sarcopenia, raça e DCNT (DM2, hipertensão, síndrome metabólica, obesidade, depressão e demência);
- b) verificar a associação entre a sarcopenia com o nível de atividade física, os equivalentes metabólicos (METs), gasto calórico, raça e DCNT;
- c) verificar a correlação das variáveis físicas (massa muscular, índice de massa muscular, índice de massa corporal) e funcionais (força de preensão palmar, de membros inferiores, mobilidade e velocidade de marcha) com os equivalentes metabólicos (METs) e gasto calórico;
- d) verificar a associação das variáveis físicas (massa muscular, índice de massa muscular, índice de massa corporal) e funcionais (força de preensão palmar, de membros inferiores, mobilidade e velocidade de marcha) com raça e DCNT;
- e) associar à sarcopenia com a frequência e a duração da atividade física.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não se aplica por se tratar de um estudo retrospectivo, com análise de dados do banco do projeto EMISUS.

Benefícios:

Este estudo possibilitará maior conhecimento sobre o perfil funcional e musculoesquelético de acordo com a raça e as doenças crônicas não transmissíveis de idosos, o que possibilitará os profissionais da saúde, o melhor manejo de idosos que apresentam perda de massa muscular de

Endereço: Av.Ipiranga, 6681, prédio 40, sala 505			
Bairro: Partenon		CEP: 90.619-900	
UF: RS	Município: PORTO ALEGRE		
Telefone: (51)3320-3345	Fax: (51)3320-3345	E-mail: cep@puocs.br	

Continuação do Parecer: 984.022

acordo com a raça.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa importante sobre um tema atual e de extrema urgência considerando a necessidade de um melhor atendimento a saúde do idoso.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos/documentos foram apresentados.

Recomendações:

As dúvidas foram esclarecidas e o projeto pode ser iniciado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

PORTO ALEGRE, 12 de Março de 2015

Assinado por:
Rodolfo Herberto Schneider
(Coordenador)

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 40, sala 505			
Bairro: Partenon		CEP: 90.619-900	
UF: RS	Município: PORTO ALEGRE		
Telefone: (51)3320-3345	Fax: (51)3320-3345	E-mail: cep@puccrs.br	

ANEXO G: Ofício CEP- 127/10 de aprovação do projeto EMISUS

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-127/10

Porto Alegre, 26 de janeiro de 2010.

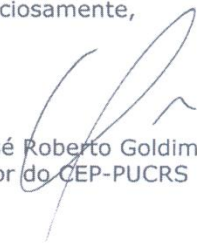
Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 10/04967 intitulado **"Estudo epidemiológico e clínico dos idosos atendidos pela estratégia de saúde da família (ESF) do município de Porto Alegre"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,



Prof. Dr. José Roberto Goldim
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.
Prof. Irenio Gomes da Silva Filho
IGG
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

ANEXO H - Ofício CEP – 965/10 de aprovação do adendo ao projeto EMISUS

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-965/10

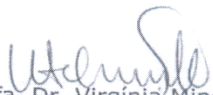
Porto Alegre, 17 de setembro de 2010.

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou o documento abaixo relacionado, referente ao seu protocolo de pesquisa intitulado **“Estudo epidemiológico e clínico dos idosos atendidos pela estratégia de saúde da família (ESF) do município de Porto Alegre”**:

- Adendo ao protocolo de pesquisa.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Virginia Minghelli Schmitt
Coordenadora Substituta do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.
Prof. Irenio Gomes da Silva Filho
IGG
Nesta Universidade

PUCRS | **Campus Central**
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

ANEXO I - Parecer do CEP da Secretaria Municipal de Saúde



Prefeitura Municipal de Porto Alegre
Secretaria Municipal de Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO

Pesquisador (a) Responsável: Irenio Gomes da Silva Filho
Equipe executora: Alfredo Cataldo Neto, Carla Helena Augustin Schwanke, Geraldo Attilio de Carli, Karin Viegas, Maria Gabriela Valle Gottlieb, Rodolfo Herberto Schneider, Elen Maria Bandeira Borba.
Registro do CEP: 499 **Processo N°:** 001.021434.10.7
Instituição onde será desenvolvido: Secretaria Municipal de Saúde – todas as Gerencias Distritais
Utilização: TCLE
Situação: APROVADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre analisou o processo N 001.021434.10.7, referente ao projeto de pesquisa: "Estudo epidemiológico e clínico dos idosos atendidos pela Estratégia de Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre", tendo como pesquisador responsável Irenio Gomes da Silva Filho cujo objetivo é "Analisar a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), infecto-parasitárias, alterações nutricionais, antropométricas, cutâneas e marcadores genéticos e bioquímicos oxidativo em idosos atendidos pela Estratégia de Saúde da Família (ESF) do município de Porto Alegre".

Subprojeto 1: PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO DE DEMÊNCIA EM IDOSOS ATENDIDOS PELO PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos são: a) Validar um instrumento de identificação de demência para idosos de baixa renda e escolaridade, que possa ser aplicado por agentes comunitários de saúde em populações. b) Determinar a prevalência de demência em idosos atendidos pelo programa de saúde da família do município de Porto Alegre. c) Identificar fatores de risco para demência em uma população de baixa renda. d) Criar uma coorte de pacientes com demência, que será acompanhada no ambulatório de neuropsiquiatria do IGG. e) Desenvolver um banco de dados para acompanhamento dos pacientes atendidos no ambulatório de neuropsiquiatria do IGG.

Subprojeto 2: IDENTIFICAÇÃO DE MARCADORES GENÉTICOS E BIOQUÍMICOS DO METABOLISMO OXIDATIVO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS EM IDOSOS. Cujos objetivos são: a) Determinar a prevalência das seguintes DCNT na população de idosos atendidos pelo Programa de Saúde da Família da Secretaria de Saúde do Município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul: - doenças neurodegenerativas (doença de Alzheimer, demência vascular, doença de Parkinson), - síndrome metabólica (SM), - doença cardiovascular diagnosticada previamente, - osteopenia/osteoporose, - diabetes mellitus tipo 2. b) Determinar as frequências gênicas e genotípicas do polimorfismo do gene da SOD2 em idosos com DCNT. c) Determinar os níveis de marcadores do estresse oxidativo (TBARS, enzimas antioxidantes SOD2, catalase e glutatona-peroxidase, carbonilação de proteínas, LDLox, antiLDL-ox, polifenóis totais e dano de DNA por teste cometa) em idosos com DCNT. d) Verificar se existe associação entre o polimorfismo do gene da SOD2 e DCNT em idosos. e) Verificar se existe associação entre o polimorfismo do gene da SOD2 e os marcadores do estresse oxidativo em idosos com DCNT. f) Verificar se existe associação entre o polimorfismo do gene da SOD2 e dos marcadores do estresse oxidativo com o estilo de vida (dieta e atividade física) em idosos com DCNT. g) Determinar os valores preditivos, na população, dos marcadores identificados, que tenham potencial uso para o diagnóstico precoce das DCNT em idosos.

Subprojeto 3: PREVALÊNCIA DE INFECÇÕES ENTEROPARASITÁRIAS NA POPULAÇÃO IDOSA ATENDIDA PELO PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA DA CIDADE DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos são: a) Avaliar a prevalência de idosos infectados por enteroparasitos e descrever os enteroparasitos encontrados através do exame parasitológico de fezes (EPF). b) Avaliar a prevalência de anemia e eosinofilia nos idosos infectados por enteroparasitos através da análise do hemograma. c) Relacionar as condições socioeconômicas e hábitos de higiene com a prevalência de idosos infectados por enteroparasitos através de questionário.

Subprojeto 4: PREVALÊNCIA DE SÍNDROME METABÓLICA E DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos: a) Descrever a prevalência de SM através de 3 diferentes critérios. b) Descrever a prevalência dos componentes individuais da SM. c) Analisar a associação entre SM e escopo de risco cardiovascular de Framingham. d) Construir banco de dados que possibilite estudos longitudinais futuros.

Subprojeto 5: PREVALÊNCIA DE OSTEOPOROSE E SUA ASSOCIAÇÃO COM RISCO DE FRATURAS EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos: a) Mensurar valores de ultrasonometria de calcâneo em idosos. b) Mensurar valores de densidade mineral óssea pela densitometria óssea em parte dos idosos. c) Relacionar os valores de ultrasonometria de calcâneo com a densidade mineral óssea da densitometria óssea da Coluna Lombar e Fêmur Proximal. d) Mensurar níveis séricos de cálcio e PTH.

Subprojeto 6: ESTADO NUTRICIONAL E HABITO ALIMENTAR DOS IDOSOS ATENDIDOS NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE E SUA ASSOCIAÇÃO COM DÉFICIT COGNITIVO. Cujos objetivos: a) Descrever o estado nutricional dos idosos atendidos na Estratégia Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre. b) Descrever o padrão alimentar dos idosos atendidos na Estratégia Saúde da Família (ESF) do Município de Porto Alegre. c) Verificar se existe associação entre o estado nutricional dos idosos e déficit cognitivo. d) Verificar se existe associação entre o padrão dietético dos idosos e déficit cognitivo. e) Verificar a associação do estado nutricional e do padrão alimentar com os diagnósticos específicos de déficit cognitivo (transtorno cognitivo leve, doença de Alzheimer, demência vascular).

Subprojeto 7: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS RELACIONADAS A RISCO DE DOENÇA E MORTE. Cujos objetivos: a) Descrever o perfil antropométrico; b) Analisar as medidas antropométricas; c) Verificar a associação entre as medidas antropométricas e o risco de doenças crônicas não transmissíveis; d) Construir um banco de dados que possibilite estudos longitudinais futuros.

Subprojeto 8: DERMATOSES EM IDOSOS ATENDIDOS PELA ESF DE PORTO ALEGRE - RS. Cujos objetivos: a) Identificar as principais dermatoses em idosos atendidos pelo Programa de Saúde da Família de Porto Alegre - RS; b) Determinar a prevalência das dermatoses em idosos atendidos pelo Programa de Saúde da Família de Porto Alegre - RS; c) Analisar eventos associados com as causas das dermatoses em idosos atendidos pelo Programa de Saúde da Família de Porto Alegre - RS, permitindo que sejam traçadas estratégias de prevenção das mesmas.

Subprojeto 9: PREVALÊNCIA DE POLINEUROPATIA DIABÉTICA SENSITIVO-MOTORA DISTAL SIMÉTRICA EM IDOSOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2, ATENDIDOS PELA REDE BÁSICA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos: a) Determinar a prevalência de polineuropatia diabética sensitivo-motora distal simétrica nos idosos com DM2, atendidos ESF de Porto Alegre. b) Analisar eventos associados as causas da polineuropatia diabética sensitivo-motora distal simétrica, permitindo que sejam traçadas estratégias de prevenção das mesmas. c) Relacionar a prevalência de polineuropatia diabética sensitivo-motora distal simétrica com o controle glicêmico, tratamento e tempo de duração da doença. d) Avaliar a eficácia dos monofilamentos de Semmes - Weinstein no diagnóstico e prognóstico do pé com neuropatia diabética. e) Correlacionar a sensibilidade cutânea dos pés, os achados clínicos e o eletroneuromiográficos.

Subprojeto 10: ASSOCIAÇÃO DA PERCEPÇÃO CORPORAL, ESTADO NUTRICIONAL E CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS EM IDOSAS. Cujos objetivos: - verificar a associação da percepção da imagem corporal, estado nutricional, autoestima e características sociodemográficas de idosas acima de 60 anos, atendidas pela estratégia de saúde da família do município de Porto Alegre. - analisar a percepção da imagem corporal das idosas; - verificar a associação da percepção da imagem corporal com o estado nutricional das idosas; - verificar a associação da percepção da imagem corporal com as variáveis sociodemográficas (nível socioeconômico, escolaridade, idade e estado civil).

Subprojeto 11: PREVALÊNCIA DE TRANSTORNOS PSIQUIÁTRICOS NA POPULAÇÃO DE IDOSO ATENDIDOS PELO ESF DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos: a) Determinar a prevalência de transtornos psiquiátricos na população de idoso atendidos pelo PSF de Porto Alegre.

Subprojeto 12: AUTOPERCEPÇÃO DE ENVELHECIMENTO E SUA ASSOCIAÇÃO COM DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS (DCNT) EM IDOSOS ATENDIDOS PELO ESF DE PORTO ALEGRE. Cujos objetivos: - verificar a associação da autopercepção de envelhecimento e a incidência de DCNT em idosos acima de 60 anos, atendidas pela estratégia de saúde da família do município de Porto Alegre. - analisar a autopercepção de envelhecimento dos idosos; - verificar a associação da autopercepção do envelhecimento com a incidência de DCNT nos idosos; - verificar a associação da autopercepção do envelhecimento com as variáveis sócio-demográficas (nível socioeconômico, escolaridade, idade e estado civil).

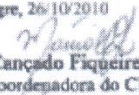
Assim, o projeto preenche os requisitos fundamentais das resoluções. O Comitê de Ética em Pesquisa segue os preceitos das resoluções CNS 196/96, 251/97 e 292/99, sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde / Conselho Nacional de Ética em Pesquisa / Agência nacional de Vigilância Sanitária. Em conformidade com os requisitos éticos, classificamos o presente protocolo como **APROVADO**.

IMPORTANTE : Deverá ser acordado com a coordenação/supervisão da ESF escolhida para realização desta pesquisa, "Qual o agente comunitário que estará atuando junto aos pesquisadores e em que horário do seu dia de trabalho estarão disponíveis para pesquisa".

O Comitê de Ética em Pesquisa, solicita que :

1. Enviar primeiro relatório parcial em seis meses a contar desta data;
2. Informar imediatamente relatório sobre qualquer evento adverso ocorrido;
3. Comunicar qualquer alteração no projeto e no TCLE;
4. Entregar junto com o relatório, todos os TCLE assinados pelos sujeitos de pesquisas e a apresentação do trabalho.
5. Após o término desta pesquisa, o pesquisador responsável deverá apresentar os resultados junto à equipe da unidade a qual fez a coleta de dados e/ou entrevista, inclusive para o Conselho Local da Unidade de Saúde.

Porto Alegre, 26/10/2010


Márcia Cançado Figueiredo
Vice-Coordenadora do CEP

ANEXO J - Carta de Anuência do Chefe do Serviço



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Carta de anuência do Chefe do Serviço

Eu, Newton Luiz Terra, diretor do Instituto de Geriatria e Gerontologia, declaro que conheço o protocolo de pesquisa "ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E RAÇA NA POPULAÇÃO DE IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE", para o qual serão utilizados os dados do Projeto guarda-chuva ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E CLÍNICO DOS IDOSOS ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE. O referido projeto será desenvolvido pela mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da PUCRS Pâmela Pissolato Schopf, sendo a pesquisadora responsável a Professora Dr^a. Maria Gabriela do Valle Gottlieb.

O projeto do EMISUS foi apreciado e aprovado pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da PUCRS, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (protocolo de pesquisa registro 10/04967) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (registro no CEP: 499; processo nº: 001021434107).

Atenciosamente,

Newton Luiz Terra

Diretor do Instituto de Geriatria e Gerontologia

Porto Alegre, 21 de outubro de 2014.

ANEXO K - TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS

Título do Projeto:

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPIENIA E RAÇA EM IDOSOS ATENDIDOS PELA
ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE**

Os autores do projeto de pesquisa se comprometem a manter o sigilo dos dados coletados em prontuários e/ou em bases de dados coletados junto ao banco do Estudo Epidemiológico e Clínico dos Idosos Atendidos pela Estratégia da Família do Município de Porto Alegre (EMISUS), coordenado pelo professor Dr. Irenio Gomes.

Os pesquisadores concordam, igualmente, que tais informações serão utilizadas única e exclusivamente com finalidade científica, preservando-se integralmente o anonimato dos idosos participantes.

Maria Gabriela do Valle Gottlieb

Orientadora

Pâmela Pissolato Schopf

Mestranda do PPG-GERONBIO

Carla Helena Augustin Schwanke

Co-orientadora

Irenio Gomes da Silva Filho

Coordenador do EMISUS

Porto Alegre, 23 de setembro de 2014.

ANEXO L- Artigo científico submetido

[RBCM] Agradecimento pela Submissão



Tânia Mara Vieira Sampaio (rbcm@ucb.br) [Adicionar aos contatos](#) 15/11/2015 ▶

Para: Pâmela Pissolato Schopf ✉

Pâmela Pissolato Schopf,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "IDADE, SEXO, RAÇA/ETNIA SÃO FATORES INTRINSECOS ASSOCIADOS À PERDA DE MASSA MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA" para Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/author/submission/6333>

Login: ppschopf

O tempo para conclusão da avaliação de vossa submissão será de 9 a 12 meses. Em caso de dúvidas, após o prazo estabelecido para avaliação, envie suas questões especificamente para o e-mail do Editor de seção designado para acompanhar o seu processo. Agradecemos mais uma vez por considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Tânia Mara Vieira Sampaio
Revista Brasileira de Ciência e Movimento

Revista Brasileira de Ciência e Movimento
<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM>

IDADE, SEXO, RAÇA/ETNIA SÃO FATORES INTRINSECOS ASSOCIADOS À PERDA DE MASSA MUSCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

AGE , SEX, RACE / ETHNICITY ARE FACTORS ASSOCIATED WITH LOSS OF MUSCLE MASS INTRINSIC : A REVIEW SYSTEMATIC

RESUMO

Fatores intrínsecos podem estar envolvidos com a perda de massa muscular ou com a sarcopenia em humanos, como por exemplo, idade, sexo e raça. O objetivo dessa revisão foi verificar se idade, sexo e raça/etnia estão associados a perda de massa muscular ou sarcopenia. Realizou-se uma busca no mês de agosto de 2015 nas bases de dados *Web of Science*, *Embase*, *PubMed* e *LILACS*, com o intuito de identificar estudos que investigaram a perda de massa muscular e/ou sarcopenia em amostras compostas por homens e mulheres com idade acima de 18 anos, diferentes grupos étnicos, nos idiomas português e inglês, entre os anos de 2005 e 2015. Os critérios de elegibilidade foram os seguintes: indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos; homens e mulheres de diferentes raças/etnias, onde o desfecho final deveria consistir na associação entre sarcopenia e/ou perda de massa muscular com sexo, idade e raça/etnia. 136 artigos relacionados ao tema foram capturados, porém apenas sete estudos foram incluídos, pois preencheram os critérios de inclusão. Os resultados demonstram que mulheres negras apresentam significativamente maior massa livre de gordura e índice de massa livre de gordura do que mulheres brancas, porém essas variáveis são semelhantes entre homens negros e brancos. Homens e mulheres negras apresentam significativamente perda mais precoce de massa muscular quando comparada com brancos. Idosos negros (homens e mulheres) também apresentam uma redução de força muscular quando comparados com idosos brancos. Para ambos os sexos, após o ponto de corte de 27 anos de idade a massa muscular começa a declinar, porém Afro-Americanos apresentaram os maiores valores de massa muscular, seguidos por brancos, hispânicos e asiáticos. Sexo e idade são fatores intrínsecos que podem afetar a massa muscular, no entanto a raça/etnia pode modular de forma diferente essa perda ao longo do processo de envelhecimento.

Palavras-chave: idade, sexo, raça, massa muscular, sarcopenia.

ABSTRACT

Intrinsic factors may be involved with muscle loss or sarcopenia in humans, such as age, sex and race. The objective of this review was to determine whether age, gender and race / ethnicity are associated with muscle mass loss or sarcopenia. Carried out a search during August 2015 in the databases *Web of Science*, *Embase*, *PubMed* and *LILACS*, in order to identify studies that investigated the muscle mass loss and/or sarcopenia in samples with men and women with age above 18 years, different ethnic groups, in Portuguese and English, between 2005 and 2015. The eligibility criteria were as follows: individuals aged over 18 years; men and women of different races/ethnicities, where the final outcome should be the association between sarcopenia and/or muscle mass loss with age, sex and race/ethnicity. 136 papers related to the topic were captured, but only seven studies were included because it fulfilled the inclusion criteria. The results show that black women have significantly higher fat free mass and free fat mass index than white women, but these variables are similar between black and white men. Black men and women have significantly earlier muscle mass loss compared to whites. Black elderly (men and women) also showed a reduction in muscle strength when compared with white elderly. For both sexes, after the cut-off point of 27 years old muscle mass begins to decline, but African-Americans had the highest muscle mass, followed by white, Hispanic and Asian. Gender and age are intrinsic factors that can affect muscle mass, however race/ethnicity may modulate differently this loss during the aging process.

Key Words: age, sex, race, muscle mass, sarcopenia.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento caracteriza-se como um processo dinâmico e progressivo, marcado por alterações e decréscimos dos sistemas fisiológicos, bem como, das capacidades funcionais dos indivíduos. Este fenômeno, por sua vez, sofre a influência de diversos fatores (intrínsecos e extrínsecos) conferindo a cada indivíduo características peculiares no decorrer do processo⁽¹⁻³⁾. Tal condição os torna mais propensos e susceptíveis ao desenvolvimento de agravos crônicos à saúde, oriundos substancialmente da redução da capacidade fisiológica e da resposta aos estímulos ambientais^(1,4,5).

Nesse sentido, o tecido musculoesquelético é um importante sistema afetado pelo processo de envelhecimento, culminando com a perda progressiva de massa livre de gordura (MLG) e redução da força e potência muscular^(6,7).

Em 1989, Rosenberg, referiu-se pela primeira vez a este fenômeno do envelhecimento como sarcopenia. Porém, ainda ocorrem divergências na literatura, pois alguns autores apenas definem sarcopenia como doença se esta estiver associada a algum grau de incapacidade funcional⁽⁸⁾. Desta forma, consequências deste processo têm sido evidenciadas, principalmente no que diz respeito à associação com inúmeros problemas de saúde como, a intolerância à glicose, osteoporose, obesidade, doenças crônicas não transmissíveis, e até mesmo a perda de autonomia e independência funcional^(9,10).

A prevalência de sarcopenia tende a crescer proporcionalmente com o passar dos anos, e observa-se que tanto homens como mulheres apresentaram uma redução de força muscular, porém no sexo masculino essa perda após a 6ª década de vida é duas vezes maior que a observada no sexo feminino⁽¹¹⁾. A etiologia da sarcopenia é multifatorial, porém o sexo e perfil étnico-racial são fatores que estão estritamente relacionados e podem conferir proteção ou risco em relação à velocidade de perda de massa muscular. Marshall e colaboradores (2000)⁽¹²⁾ observaram em seu estudo uma maior massa muscular em pessoas de origem étnico-racial negra em comparação com brancos, embora, indivíduos negros durante toda a vida apresentem uma qualidade muscular superior a dos demais grupos étnico-raciais, experimentam uma perda de massa muscular de aproximadamente 28% superior a dos demais grupos étnicos⁽¹¹⁾.

Os mecanismos envolvidos na diferenciação étnica em relação à proporção de massa muscular ainda são pouco compreendidos; porém a atividade androgênica parece desempenhar um papel importante nessa diferenciação. **Maiores níveis de testosterona e globulina ligadora de hormônios sexuais foram observados em mulheres de origem étnica negra e obesas em comparação com brancas obesas⁽¹³⁾. Da mesma forma o gene da miostatina (GDF8), responsável por codificar massa muscular foi observado em uma proporção de 3 a 4 vezes superior em negros em comparação com brancos⁽¹⁴⁾**, sugerindo que cada raça ou etnia apresenta um perfil genético-metabólico diferente em relação à composição corporal, especificamente com relação a massa muscular.

Dentro deste contexto, a literatura é escassa e poucos estudos abordam a temática sarcopenia em relação às diferentes raças e sexos. Neste sentido, a presente revisão tem como objetivo verificar se existe a associação entre sarcopenia, idade, raça/etnias e sexo.

METODOLOGIA

A revisão sistemática foi realizada conforme orientações das diretrizes do *Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies* ⁽¹⁵⁾ sendo norteada pela seguinte questão de pesquisa: a sarcopenia e/ou perda de massa muscular em humanos é dependente da idade, raça/etnia e sexo?

Estratégia de busca

Para o desenvolvimento da revisão sistemática realizou-se uma busca nas bases de dados *Web of Science*, *Embase*, *PubMed* e *LILACS*, no mês de agosto de 2015, com o intuito de identificar estudos que investigaram a perda de massa muscular e/ou sarcopenia em humanos (homens e mulheres) com diferentes idades (mínima e máxima idade) de diferentes grupos étnicos raciais; estabelecendo-se os seguintes critérios de inclusão:

- Os artigos deveriam ser estudos originais desenvolvidos nos últimos 10 anos, em idioma inglês ou português,
- População composta por seres humanos de ambos os sexos, com diagnóstico clínico de sarcopenia; perda de massa, força e/ou desempenho muscular, estabelecidos por instrumentos validados na literatura;
- Estudos com inclusão de indivíduos com intervalo com idade acima de 18 anos e sem limite de idade;
- Desfecho final do artigo deveria consistir na associação entre sarcopenia e/ou perda de massa muscular com raça/etnia, idade e sexo.

Os artigos que não se enquadraram nos critérios de inclusão estabelecidos foram excluídos da revisão sistemática.

Como estratégia de busca foi adotada uma pesquisa baseada em palavras-chave específicas com sua definição no DeCS (Descritores em Saúde) com seus correlatos na língua inglesa, com auxílio de operadores booleanos (AND e OR); parênteses para ordenação dos operadores e aspas para identificação de palavras compostas, como segue: ("loss of muscle mass" OR sarcopenia) and (race OR ethnic).

Para evitarmos a inclusão excessiva de artigos, as palavras-chave foram restritas aos campos de busca Title (Título), Abstract (Resumo) e Keywords (Palavras-chave), devendo estar presente em pelo menos um dos campos de busca especificados. Filtros adicionais foram aplicados, como idioma do artigo (português/inglês), espécie (humanos), gênero (masculino/feminino).

Critérios de elegibilidade

Após a busca nas bases de dados, as análises foram realizadas por dois pesquisadores (independentemente), os quais selecionaram os estudos potencialmente relevantes com base nos títulos e resumos. Quando estes não forneceram informações suficientes para inclusão ou exclusão do estudo, o texto completo foi analisado ⁽¹⁶⁾.

O processo de avaliação adotou três etapas para inclusão e exclusão dos artigos:

- I. Estudos igualmente elegidos pelos pesquisadores tiveram sua inclusão automática;
- II. Estudos selecionados por apenas um dos pesquisadores foram analisados por um revisor;
- III. Foram discutidos pelo grupo os casos de estudos incluídos por um dos avaliadores, mas posteriormente incluído pelo revisor após análise.

Os estudos que se enquadraram nos critérios de inclusão estabelecidos foram analisados na íntegra pelos dois pesquisadores, com o intuito de obter informações relevantes: autores, ano de publicação, país onde foi desenvolvido o estudo, participantes (total de indivíduos, grupos formados, média de idade), método diagnóstico utilizado e principais resultados obtidos com base nas variáveis de interesse da presente revisão⁽¹⁶⁾.

Para identificação de possíveis duplicatas (estudos excluídos e incluídos) as buscas realizadas nas bases de dados foram exportadas para o software Mendeley.

RESULTADOS DA SELEÇÃO DOS ARTIGOS

A busca realizada nas bases de dados citadas localizou um total de 136 artigos relacionados ao tema da revisão. Destes, 129 foram excluídos; sendo 21 destes estudos excluídos por duplicidade, ou seja, foram localizados em mais de uma base de dados, e 104 estudos excluídos com base no título e/ou resumo, por não se enquadrarem nos critérios de inclusão. E 04 estudos foram excluídos por não ter como tema de investigação a sarcopenia e/ou perda de massa muscular. Desta forma, somente 07 artigos preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados para a análise detalhada pelos dois avaliadores. Esses 07 artigos incluídos na revisão sistemática eram estudos internacionais, sendo quatro dos Estados Unidos^(11,17-19), um da América Latina (México)⁽²⁰⁾ e dois de países asiáticos (Japão e Taiwan)^(21,22). A Figura 1 demonstra o fluxograma dos estudos incluídos e a Tabela 1 resume as características desses estudos.

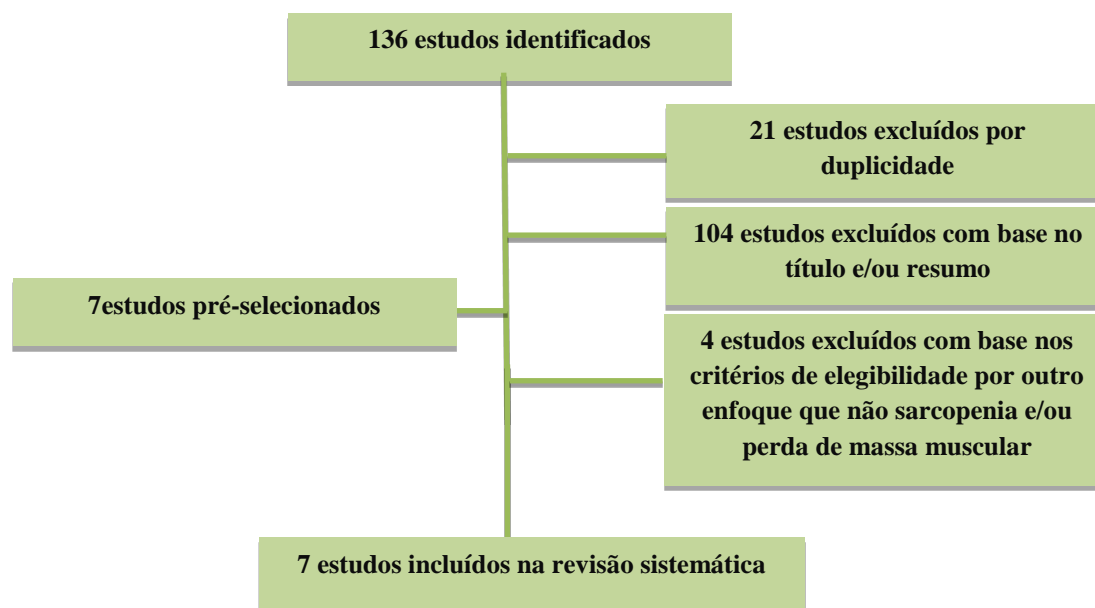


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos. Busca nas bases de dados *Web of Science*, *Embase*, *PubMed* e *LILACS*, no período de agosto de 2015, identificando estudos que investigaram a perda de massa muscular e/ou sarcopenia em homens e mulheres de diferentes raças ou grupos étnicos com idade acima de 18 anos.

Tabela 1. Achados dos estudos que associaram sarcopenia, raça e sexo entre homens e mulheres no período compreendido entre 2005 e 2015.

Autor/Ano/País	Amostra/Delineamento	Instrumentos	Principais Resultados
OBISESAN <i>et al.</i> , 2005 ⁽¹⁹⁾ EUA	Estudo transversal; composto por 4.072 indivíduos brancos (2.106 homens e 1.966 mulheres) e 1731 indivíduos negros (948 homens e 783 mulheres) não institucionalizados; com idade entre 40 e 74 anos.	Antropometria, Densidade corporal foi calculada utilizando a equação de Jackson e Pollock; Percentual de gordura corporal foi estimado pela equação de Brozek a partir da densidade corporal; MLG foi estimada pela subtração da gordura corporal a partir do peso corporal; IMM foi definida como MLG (kg) dividido pela altura ao quadrado (m ²).	MLG e IMLG foram significativamente maiores nas mulheres negras do que nas mulheres brancas (p = 0,001; P = 0,001, respectivamente), mas semelhante entre homens negros e brancos; Declínio da MLG relativo à idade atingiu níveis de significância mais precocemente nos homens e mulheres de etnia negra; MLG associou-se significativamente com a etnia e com a idade entre as mulheres (p = 0,012; p <0,001, respectivamente), e somente com a idade entre os homens (p <0,001); Ambos os sexos apresentaram associação significativa entre IMLG com etnia (p <0,001 homens; p = 0,003 mulheres) e com a idade (p <0,001 homens; p = 0,004 mulheres).
CASTANEDA; JANSSEN, 2005 ⁽¹⁷⁾ EUA	Estudo transversal, composto por 1.468 México-americanos (775 homens e 693 mulheres), 1.425 negros não-hispânicos (677 homens e 748 mulheres), 2.834 brancos não-hispânicos (1.372 homens e 1.462 mulheres); com idade entre 40 e 74 anos, não institucionalizados.	BIA, antropometria,	México-americanos apresentaram prevalência de diabetes 40% maior do que negros não-hispânicos ou brancos (p<0,05); estes também apresentaram menor prevalência de obesidade e sarcopenia; Indivíduos com altos valores de circunferência de cintura, independente de etnia, apresentaram maior propensão em ter diabetes e um pobre controle

			<p>glicêmico ($P < 0,05$); estas associações foram mais fortes em brancos não-hispânicos;</p> <p>Sarcopenia não associou-se com diabetes ou controle glicêmico em qualquer grupo étnico-racial.</p>
<p>GOODPASTER <i>et al.</i>, 2006⁽¹⁸⁾ EUA</p>	<p>Estudo longitudinal, composto por 1201 idosos brancos (634 homens e 567 mulheres) e 679 negros (295 homens e 384mulheres); com idade entre 70 e 79 anos</p>	<p>DEXA, Tomografia Computadorizada, Dinamometria Isocinética</p>	<p>As taxas anuais de declínio na força de MMII foram superiores nos idosos de etnia negra, em ambos os sexos, quando comparados com os idosos de etnia branca; e esta perda foi aproximadamente três vezes maiores que a perda de massa muscular magra dos MMII (~ 1% por ano) em ambas as etnias. O declínio de massa muscular magra e a idade avançada foram independentemente associadas com o declínio de força em ambos os sexos e etnias, porém o ganho de massa muscular magra não foi acompanhado pela manutenção ou ganho de força.</p>
<p>ALEMAN-MATEO <i>et al.</i>, 2009⁽²⁰⁾ México e EUA</p>	<p>Estudo retrospectivo, composto por 289 mexicanos (135 homens e 154 mulheres), 166 afro-americanos (36 homens e 130 mulheres) e 229 Caucasianos (64 homens e 165 mulheres);</p> <p>Indivíduos entre 60 e 98 anos, saudáveis, fisicamente independentes e não participantes de qualquer rotina ou programa de exercícios no momento do estudo.</p>	<p>DEXA, antropometria</p>	<p>Mexicanos do sexo masculino com idade semelhante, altura e IMC, apresentaram menor MMAT, bem como, maior GCT e GT em comparação com homens AA e CAUC ($p < 0,001$; $p < 0,001$) e MLG inferior ($p < 0,001$) após o ajuste para idade e IMC;</p> <p>Mulheres Mexicanas apresentaram <MMAT ($p < 0,001$) após ajuste para idade, altura e IMC em comparação com mulheres AA e CAUC.</p>

SILVA <i>et al.</i> , 2010 ⁽¹¹⁾ EUA	Estudo transversal, composto por 832 indivíduos Brancos (235 homens e 597 mulheres), 469 Afro-Americanos (85 homens e 384 mulheres), 355 Hispânicos (148 homens e 207 mulheres) e 92 Asiáticos (0 homens e 92 mulheres); com idade entre 18 e 80 anos.	DEXA, antropometria	Para ambos os sexos a idade de 27 anos foi identificada como o pico de MM, após esta a MM começou a demonstrar uma associação negativa com a idade; Afro-Americanos apresentaram os maiores valores MM, seguidos por brancos, hispânicos e asiáticos; MM sofreu redução após cortes para idade diferindo entre sexos e etnias.
CHIANG <i>et al.</i> , 2013 ⁽²²⁾ Taiwan	Estudo transversal com grupo de comparação, composto por 226 Indígenas e 1486 Tailandeses em geral, com idade superior a 19 anos.	Questionário Atividade física no tempo livre (Leisure-time), Índice de diversidade alimentar, antropometria, adipometria.	Indígenas de ambos os sexos apresentaram maiores índices de obesidade, bem como, 55% destes relatou não realizar qualquer tipo de atividade física durante o lazer.
WOO <i>et al.</i> , 2014 ⁽²¹⁾ Hong Kong, Japão, Singapura, Kingdom, China	Estudo de coorte, composto por 3.812 chineses de Hong Kong (1,880 homens e 1932 mulheres); 7.007 chineses de Singapura (3.687 homens e 3.320 mulheres); 3.320 japoneses (568 homens e 1.314 mulheres); 193 malaios (97 homens e 96 mulheres) e 105 homens do Reino Unido, idosos com idade superior a 65 anos.	DEXA, BIA, dinamometria, teste de velocidade da marcha, teste senta e levanta.	IMC, MMAT, FP e VM apresentaram variação considerável entre diferentes grupos étnico-raciais da Ásia, bem como, entre os mesmos grupos étnicos que vivem em diferentes localizações geográficas; Grupos asiáticos apresentaram maiores valores médios quando comparados com caucasianos.

MLG= massa livre de gordura; IMM= índice de massa livre de gordura; MMII= membros inferiores; DEXA= absorciometria radiológica de dupla energia; BIA= Bioimpedância elétrica; IMM= índice de massa muscular; IMMB= índice de massa muscular do braço; IMMP= índices de massa muscular da perna, MMAT= massa muscular apendicular total; GCT= gordura corporal total; GT= gordura de tronco; AA= Afro-Americanos; CAUC=Caucasianos; MM= massa muscular; IMC= índice de massa corporal; MEA= massa esquelética apendicular; FP= força de preensão; VM= velocidade da marcha.

CONTEÚDO DA REVISÃO

Os resultados dos estudos incluídos nesta revisão sistemática demonstraram em sua maioria que existe associação entre perda de massa músculo-esquelética, idade, etnias/raça e sexo entre as amostras estudadas; estas foram compostas por homens e mulheres, ativos e independentes para a realização das atividades de vida diária.

Levando-se em consideração os instrumentos utilizados para diagnóstico clínico de declínio da massa músculo-esquelética, força e/ou desempenho muscular, absorciometria radiológica de dupla energia (DEXA) foi o meio de imagem utilizado exclusivamente em dois estudos em associação com a antropometria^(11,20). Em um artigo, a bioimpedância elétrica (BIA) foi utilizada para o rastreamento⁽¹⁷⁾, e em um dos sete artigos incluídos, o DEXA e a BIA foram utilizados simultaneamente como meio de diagnóstico de imagem; dinamometria, teste de velocidade da marcha e teste sentar e levantar complementaram os instrumentos de avaliação⁽²¹⁾. Um estudo utilizou além do DEXA a tomografia computadorizada e o dinamômetro de força para o diagnóstico⁽¹⁸⁾. Dois dos artigos utilizaram a antropometria em associação com outros instrumentos; um deles utilizou a equação de Jackson e Pollock; equação de Brozek e o índice de massa muscular (IMM) (MLG(kg)/altura ao quadrado (m²))⁽¹⁹⁾; o outro além da antropometria utilizou o Questionário Atividade física no tempo livre (Leisure-time), Índice de diversidade alimentar e a adipometria⁽²²⁾.

Nos estudos incluídos na presente revisão foi possível perceber um dimorfismo sexual com relação à massa musculoesquelética e a variação no declínio da mesma, com relação à faixa etária, etnias e sexo^(23,24). Embora a massa muscular permaneça relativamente estável entre os 20-30 anos no sexo masculino e no sexo feminino permaneça estável até aproximadamente os 40 anos de idade, acaba sofrendo influências diretas da variável idade^(11,20).

Uma associação positiva entre o tecido musculoesquelético e a idade, não diferindo significativamente entre etnias e sexo, é observada até o limiar de 27 anos. Após este intervalo de tempo observa-se uma associação negativa entre estas duas variáveis^(11,20).

Os homens parecem sofrer maior influência da idade sobre a qualidade muscular; embora uma maior massa muscular absoluta seja observada no sexo masculino em relação ao sexo feminino^(11,18,20,21). Após o ponto de corte de 27 anos, associações negativas entre o tecido musculoesquelético e etnias são observadas. Na população masculina, de afro-americanos e brancos, a associação negativa entre o declínio do tecido musculoesquelético e a idade é duas vezes superior que a observada em mulheres da mesma faixa etária e pertencentes às mesmas etnias. Esse fenômeno é ainda maior com relação a homens hispânicos, chegando a ser 4 vezes superior que nas mulheres, já na população feminina asiática este declínio se mostrou semelhante ao observado em mulheres hispânicas e brancas, embora estas apresentassem os menores valores de massa muscular⁽¹¹⁾.

Embora as mulheres afro-americanas, apresentem uma qualidade muscular superior às demais etnias até a 8ª década de vida (massa livre de gordura (MLG) $2,88 \pm 0,28 \text{Kg}$, $p < 0,01$)⁽¹⁹⁾, acabam sofrendo uma forte associação negativa com relação à idade, e assim como o observado no sexo masculino da mesma etnia, uma perda aproximada de 1,11kg/década de massa musculoesquelética é observada, enquanto em asiáticas esta perda é em torno de 0,69 kg/década, seguida por brancas (0,65 kg/década) e hispânicas (0,48 kg/década) ($p < 0,01$)⁽¹¹⁾.

Goodpaster e colaboradores (18) ao realizarem o acompanhamento de 1880 idosos brancos e negros de ambos os sexos, perceberam que os homens se apresentavam mais fortes que as mulheres, porém, ao longo dos 3 anos de *follow-up*, o declínio de força muscular foi aproximadamente duas vezes superior no sexo masculino que o observado no sexo feminino ($p < 0,001$). Quando comparada dentro das etnias, os homens negros foram significativamente mais fortes que os homens brancos no início do estudo; mas ao final dos 3 anos de acompanhamento os negros perderam cerca de 28% mais força do que os brancos ($p = 0,001$)⁽¹⁸⁾. Com relação à proporção de massa muscular magra dos MMII, ambas as etnias e gêneros apresentaram um declínio significativo ao longo do estudo ($p = 0,001$). Os homens apresentaram uma perda de massa muscular magra em maiores proporções que as mulheres, mas em relação às etnias esta teve um padrão similar de declínio. Desta forma, os homens apresentaram uma perda superior de massa muscular magra da perna com relação às mulheres da mesma etnia e os idosos negros perderam mais que os brancos em termos absolutos e proporcionais⁽¹⁸⁾.

Este efeito da etnia, idade e gênero sobre a qualidade e quantidade muscular parecem influenciar diferentes componentes da composição corporal, dentre eles a massa muscular apendicular total (MMAT). ALEMAN-MATEO e colaboradores⁽²⁰⁾ verificaram, após ajuste para grupo étnico, idade, índice de massa corporal (IMC) e altura uma diferença aproximada de 5 Kg de MMAT entre o sexo masculino ($22,6 \pm 0,2$ Kg) e o feminino ($17,8 \pm 0,1$ Kg) ($p < 0,001$). Em ambos os sexos, os menores valores de MMAT foram observados na população mexicana ($p > 0,001$). Havendo diferenças significativas com relação à massa muscular apendicular do braço (MMAB), uma vez que homens e mulheres caucásianos apresentaram os menores valores em comparação com afro-americanos e mexicanos; e massa muscular apendicular da perna (MMAP), onde a população mexicana apresentava os menores valores ($p > 0,001$), estes também apresentaram valores significativamente superiores com relação à gordura corporal total (GCT) e do tronco (GT) ($p > 0,001$).

Uma queda exponencial com relação à MLG e o IMC foram observados com o avançar da idade em ambos os sexos, porém sofrendo variação com relação ao gênero e etnia. Homens brancos e negros atingiram o pico de MLG e o índice de massa livre de gordura (IMLG) anteriormente, por volta dos 51-54 anos, enquanto nas mulheres este pico foi atingido entre os 55-59 anos⁽¹⁹⁾.

Homens de origem étnica negra tendem a apresentar declínio de MLG cinco anos antes que o observado em homens de origem étnica branca (entre 51-54 anos e 65-69 anos, respectivamente), a mesma evolução é observada com relação ao IMLG, em negros sendo observado a partir dos 60-64 anos e atingindo níveis significativos em torno dos 70-74 anos ($p = 0,047$), já nos homens brancos, o declínio tem início entre os 70-74 anos e na oitava década de vida atinge valores de significância ($p < 0,01$). Nas mulheres se observa uma evolução diferenciada, uma vez que, mulheres brancas atingem o pico de MLG anteriormente as negras, porém estas apresentam declínio anterior ao observado nas mulheres brancas (70-74 anos, 75-79 anos respectivamente, $p = 0,025$), com relação ao IMLG este não atingiu valores de significância com o avançar da idade, embora tenha sido observado entre o sexo feminino⁽¹⁹⁾.

Woo e colaboradores (2014)⁽²⁵⁾ ao estudarem um total de 14.437 idosos de países asiáticos, observaram para ambos os sexos, uma tendência ao declínio no índice de massa muscular (IMM) em relação a idade em chineses e japoneses, estes por sua vez, apresentaram os menores valores de massa muscular apendicular (MMA) para todas as faixas etárias estudadas ($p < 0,001$). Neste mesmo estudo ao analisarem força muscular observaram variações consideráveis entre os diferentes grupos étnicos-raciais, bem como, entre as mesmas etnias que vivem em diferentes

localizações geográficas. O sexo masculino apresentava valores superiores em comparação ao feminino para todos os grupos etários e étnicos ($p < 0,001$)⁽²¹⁾.

Com relação à velocidade da marcha, está diferiu entre os grupos analisados, idosos de Singapura e do Japão apresentaram velocidade da marcha superior ao apresentado por chineses em Hong Kong e Pequim, embora todos os grupos étnicos tenham apresentado declínio na velocidade da marcha relacionado à idade⁽²¹⁾. O melhor desempenho na realização do teste sentar e levantar foi observado entre o grupo de japoneses, o que pode ser explicado em parte, devido suas tradições culturais e hábitos de vida, como por exemplo, dormir, sentar-se ao chão, ou ainda devido à baixa altitude do mobiliário⁽²¹⁾.

Adicionalmente, Castaneda e Janssen (2005)⁽¹⁷⁾ verificaram que tanto homens quanto mulheres de etnia México-americana apresentavam a menor prevalência de sarcopenia, embora uma maior prevalência de diabetes e controle glicêmico inadequado, em contrapartida, brancos não-hispânicos apresentavam a maior prevalência de obesidade e sarcopenia, apesar de terem a menor prevalência de diabetes. Nesse sentido, estudos tem demonstrado que o declínio da massa muscular pode interferir de maneira significativa na eliminação de glicose, uma vez que, o tecido músculo esquelético, estimulado pela insulina, constitui o principal local de sua captação, aproximadamente 80%^(26,27), resultando principalmente na falta de controle glicêmico e resistência à insulina.

As principais limitações deste estudo foram o número reduzido de publicações que respondessem à pergunta norteadora e a escassez de estudos com este enfoque na população brasileira, a qual apresenta um perfil étnico-racial peculiar e multifacetado, assumindo características morfo-funcionais diferentes das populações investigadas nos estudos incluídos nesta revisão. Outro fator limitante é com relação aos meios de diagnósticos empregados nos estudos, sendo que, apenas quatro deles utilizaram a DEXA, apenas um dos estudos utilizou tomografia computadorizada, nenhum deles utilizou a ressonância magnética, considerada padrão ouro de diagnóstico. Entretanto, ressalvadas as limitações dessa revisão sistemática os resultados da busca bibliográfica sugerem que tanto a idade quanto o sexo são fatores intrínsecos fortemente relacionados com a perda de massa muscular e com a própria sarcopenia, porém a raça/etnia pode modular esta perda.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O declínio do tecido muscular se caracteriza como um processo inerente ao próprio envelhecimento, contudo, raça, etnia e sexo são fatores cruciais na modulação dessas perdas ao longo das décadas. Após o ponto de corte de 27 anos, associações negativas entre o tecido muscular e etnias são observadas.

Pessoas de origem étnica negra, de ambos os sexos, apresentam uma qualidade muscular superior às demais etnias até a 8ª década de vida aproximadamente. Porém, com a chegada da sexta década de vida, observa-se na população masculina de origem étnica negra e branca, um declínio do tecido musculoesquelético, duas vezes superior que o observado em mulheres da mesma faixa etária e pertencentes às mesmas etnias, em hispânicos, o declínio se mostrou até 4 vezes superior.

Contudo, são necessárias mais investigações que abranjam todas as categorias ético-raciais, idade e o papel do estilo de vida ativo e dieta na manutenção e ganho de tecido muscular. Uma vez que, à medida que a envelhecemos, sofremos um declínio acentuado da massa muscular magra e conseqüentemente na força e potência

muscular, e o fator etnia parece influenciar fortemente estas variáveis. O declínio da massa muscular magra acaba por trazer importantes consequências para a saúde dos idosos, principalmente no que diz respeito ao aumento da dependência e consequente declínio da funcionalidade. Diante disso, é consenso que a prática regular de exercícios físicos e dieta balanceada e saudável exerce influências positivas sobre o tecido musculoesquelético, se mostrando um importante aliado na prevenção do declínio da massa, força muscular e desempenho.

REFERÊNCIAS

1. Troen B. The biology of aging. *Mt Sinai J Med.* 2003;70(1):3–22.
2. Souza RF De, Skubs T, Brêtas ACP. Envelhecimento e família: uma nova perspectiva para o cuidado de enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 2007;60(3):263–7.
3. PAPANETTO M. Tratado de Gerontologia. 2nd ed. São Paulo- SP: Atheneu; 2007.
4. TONET A, NOBREGA C, Otávio T. Imunossenescência: a relação entre leucócitos, citocinas e doenças crônicas. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2008;11(2).
5. Fonseca FB Da, Rizzotto MLF. Construção de instrumento para avaliação sócio-funcional em idosos. *Texto Context - Enferm.* 2008;17(2):365–73.
6. Goodpaster BH, Chomentowski P, Ward BK, Rossi A, Glynn NW, Delmonico MJ, et al. Effects of physical activity on strength and skeletal muscle fat infiltration in older adults : a randomized controlled trial. 2008;15213:1498–503.
7. Fachine BRA, Trompieri N. O Processo De Envelhecimento: As Principais Alterações Que Acontecem Com O Idoso Com O Passar Dos Anos. *Inter Sci Place.* 2012;1(20):106–32.
8. Doherty TJ. Invited review: Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2003;95(4):1717–27.
9. Lima RM, Bezerra LMA, Rabelo HT, Silva MAF, Silva AJR, Bottaro M, et al. Fat-Free Mass, Strength, and Sarcopenia are Related to Bone Mineral Density in Older Women. *J Clin Densitom.* 2009;12(1).
10. de Oliveira RJ, Bottaro M, Mota AM, Pitanga F, Guido M, Leite TKM, et al. Association between sarcopenia-related phenotypes and aerobic capacity indexes of older women. *J Sport Sci Med.* 2009;8(3):337–43.
11. Silva AM, Shen W, Heo M, Gallagher D, Wang Z, Sardinha B, et al. Ethnicity-related skeletal muscle difference across the lifespan. *Am J Hum Biol.* 2010;22(1):76–82.
12. Marshall J a, Grunwald GK, Donahoo WT, Scarbro S, Shetterly SM. Percent body fat and lean mass explain the gender difference in leptin: analysis and interpretation of leptin in Hispanic and non-Hispanic white adults. *Obes Res.* 2000;8(8):543–52.

13. Dowling HJ, Pi-Sunyer XF. Race-Dependent Health Risks of Upper Body Obesity. *Diabetes*. 1993;42(4).
14. Ferrell RE, Conte V, Lawrence EC, Roth SM, Hagberg JM, Hurley BF. Frequent sequence variation in the human myostatin (GDF8) gene as a marker for analysis of muscle-related phenotypes. *Genomics*. 1999;2(1):203–7.
15. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, John PA. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions explanation and elaboration -- Liberati et al_ 339 b2700 -- BMJ.PDF. 2009;
16. Pereira MG, Galvão TF. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. *Epidemiol e Serviços Saúde* [Internet]. 2014;23(2):369–71. Available from: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000200019&lng=en&nrm=iso&tlng=en>.
17. Castaneda C, Janssen I. Ethnic comparisons of sarcopenia and obesity in diabetes. *Ethnicity*. 2005;15(664-670):664–70.
18. Goodpaster B, Park S, Harris T, Kritchevsky S, Nevitt M, Schwartz A, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *Journal of Gerontology A, Biol Sci Med Sci*. 2006;61(10):1059–64.
19. Obisesan TO, Aliyu MH, Bond V, Adams RG, Akomolafe A, Rotimi CN. Ethnic and age-related fat free mass loss in older Americans: the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *BMC Public Health*. 2005;5:41.
20. Aleman-Mateo H, Lee SY, Javed F, Thornton J, Heymsfield SB, Pierson RN, et al. Elderly Mexicans have less muscle and greater total and truncal fat compared to African-Americans and Caucasians with the same BMI. *J Nutr Heal Aging*. 2009;13(10):919–23.
21. Woo J, Arai H, Ng TP, Sayer a. a., Wong M, Syddall H, et al. Ethnic and geographic variations in muscle mass, muscle strength and physical performance measures. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2014;5(3):155–64. Available from: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878764914000692>>.
22. Chiang PH, Wahlqvist ML, Huang LY, Chang YC. Leisure time physical activities and dietary quality of the general and indigenous taiwanese populations are associated with fat distribution and sarcopenia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2013;22(4):599–613.
23. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755–63.
24. Baumgartner RN, Waters DL, Gallagher D, Morley JE, Garry PJ. Predictors of skeletal muscle mass in elderly men and women. *Mech Ageing Dev*. 1999;107(2):123–36.
25. Woo J, Arai H, Ng TP, Sayer a. a., Wong M, Syddall H, et al. Ethnic and geographic variations in muscle

mass, muscle strength and physical performance measures. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2014;5(3):155–64. Available from: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878764914000692>>.

26. Cartee GD. Influence of age on skeletal muscle glucose transport and glycogen metabolism. *Med Sci Sport*. 1994;26(5):577–85.
27. Lima WP. Exercícios, emagrecimento, e intensidade do treinamento: aspectos fisiológicos e metodológicos. 2nd ed. São Paulo- SP: Phorte; 2012.