

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E METABOLISMO

ROBERTA CRISTINA CINTRA TAVEIRA

**Avaliação da associação entre composição corporal e os domínios da capacidade
intrínseca**

RIBEIRÃO PRETO, SP

2022

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E METABOLISMO

ROBERTA CRISTINA CINTRA TAVEIRA

**Avaliação da associação entre composição corporal e os domínios da capacidade
intrínseca**

(Versão corrigida)

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Metabolismo, Departamento de Ciências em Saúde, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientação: Profa. Dra. Karina Pfrimer

RIBEIRÃO PRETO, SP

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Assinatura: _____ Data: ___/___/___.

Nome: Roberta Cristina Cintra Taveira

Título: Avaliação da associação entre composição corporal e os domínios da capacidade intrínseca

Taveira, Roberta Cristina Cintra

Avaliação da associação entre composição corporal e os domínios da capacidade intrínseca. Ribeirão Preto, 2022.

99 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Ciências em saúde.

Orientadora: Pfrimer, Karina.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Taveira, R. C. C. **Avaliação da associação entre composição corporal e os domínios da capacidade intrínseca.** Dissertação apresentada ao Programa de Nutrição e Metabolismo da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, para obtenção de título de Mestre em Ciências em Saúde.

Aprovado em: ___ / ___ / _____

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a)

Instituição:

Julgamento:

Prof.(a) Dr.(a)

Instituição:

Julgamento:

Prof.(a) Dr.(a)

Instituição:

Julgamento:

Dedico este trabalho aos idosos residentes do Lar São Vicente de Franca, SP, que tive o privilégio de conhecer e participar de suas histórias, e que despertaram em mim a inquietação pela busca do conhecimento que norteia esta fase da vida.

Vocês motivaram a minha caminhada nesta jornada!

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

À Deus, fonte de Sabedoria e Fortaleza, pelo o dom da vida. Sou grata por cada dia vivido neste caminho. Agradeço, Pai, por conceder-me viver esse sonho.

Ao Professor Dr. Eduardo Ferrioli, que além de ser o profissional brilhante e humanizado, é um verdadeiro mestre que ensina, compartilha e capacita com humildade. Obrigada por confiar a mim a responsabilidade de trabalhar com dados de uma pesquisa expressiva por sua natureza. Obrigada por tamanha generosidade e contribuir com o meu crescimento profissional. O senhor inspira os caminhos a serem seguidos.

À minha orientadora Dra. Karina Pfrimer, por ter aberto as portas do laboratório, ter atendido e possibilitado a minha escolha em cursar o mestrado e conciliar com meu trabalho. Agradeço por me guiar na definição e elaboração desse trabalho. Sou grata por ter me acolhido, ter acreditado em mim e por contribuir com meu processo de formação e aprendizado.

À minha família, por serem minha fonte de amor e meu alicerce. Meus pais, Renato e Nanci, sou grata por terem me educado na fé e terem dedicado a vida de vocês a mim e a meus irmãos. Sou grata por tudo que são, fizeram e fazem em minha vida. Aos meus irmãos, Rafael, Renata, Marina, Maria Paula e Isabel, por serem apoio nos momentos de dificuldade e alegria nos momentos de conquistas, por serem minha história, parte do que sou e por me ensinarem o significado da palavra união. Às minhas sobrinhas, Maria Cecília e Maria Eduarda, e meus cunhados, Heloisa, Gabriel, Cairo e Leonardo, por torcerem por mim e pelas palavras de conforto. A todos vocês, obrigada por compreenderem e me fortalecerem nas renúncias e ausências que esta jornada exigiu.

À minha avó Salvina, que nos seus 89 anos inspira vida, autonomia e independência. Um exemplo de viver o envelhecimento com aceitação e ressignificação. Sou grata pelas orações e pelos conselhos sábios compartilhados. Tê-la conosco é um privilégio.

Agradeço aos diretores do Lar São Vicente de Paulo – Franca/SP, em especial ao Dr. João Elizabeth Rezende, Agnaldo Fázio e ao gestor Rodrigo Peres, por confiarem em meu trabalho, por apoiarem minhas escolhas e permitirem minhas ausências para que eu buscasse o conhecimento até a chegada da conclusão deste trabalho. Sou grata por tudo que vivi na instituição e por todo trabalho desenvolvido. Sou grata pela oportunidade de construir minha bagagem profissional com essa instituição de respeito e de referência.

À Daniela Dalpubel, que é amiga-irmã, e dona de um dos corações mais bondosos que conheço. Obrigada por me acolher em sua casa e em seu coração inúmeras vezes. Agradeço por me ensinar com suas experiências acadêmicas, e muitas vezes ter organizado meus trilhos nessa jornada. Sou grata a Deus por ter colocado você no meu caminho e por todos os momentos que vivi com você na USP e na vida. Obrigada, obrigada e obrigada.

À Dra. Olga Laura Almeida, primeiro por ser a geriatra mais incrível, humana, humilde, correta, exemplo de pessoa e profissional. Obrigada por confiar a mim parte da coleta do seu doutorado. Registro aqui o quanto foi e está sendo importante vivenciar esse processo de pesquisa e o quanto aprendi com você. Obrigada por ter acolhido a mim, meus pais, e ter feito por nós mais do que estava em seu alcance profissional e pessoal. E segundo agradeço a Olga amiga, conselheira e parceira. Obrigada por se fazer presente, por sua generosidade, pelas palavras de motivação e conforto.

Agradeço imensamente ao Paulo Giusti Rossi, por me oferecer seu tempo, dedicação e conhecimento. Por ter acreditado no meu potencial, me guiar e fortalecer no momento mais desafiador da minha vida. Obrigada por sua paciência e disposição.

Aos colegas do laboratório, Meire, Natália e Thiago, pelos dias de aprendizado que passamos juntos, seja no laboratório, nas coletas de pesquisas, nos congressos ou nos cafés. Obrigada por estarem no meu caminho e por compartilharem seus conhecimentos.

À Thaisa Mara Leal Cintra, por ser a primeira incentivadora dessa jornada em busca do mestrado e que despertou esse desejo que estava adormecido. Fez-me acreditar no

impossível e almejar a realização. Obrigada por seu exemplo de superação e inspiração, por ter me acolhido inúmeras vezes em sua casa e pelas conversas que alimentavam o desejo pelo conhecimento.

Aos docentes da Universidade de São Paulo – USP/RP, em especial à Professora Dra. Selma Freire de Carvalho da Cunha, que contribuiu com o seu “sim”, quando respondeu meu e-mail, aceitou o pedido de reunião e abriu as portas da USP com a oportunidade de participar como aluna especial de sua disciplina. Ao Professor Dr. Anderson Marliere Navarro, pela oportunidade de estagiar no Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE), e todos os docentes que tive o privilégio de conhecer, verdadeiros doutores do ensino, que muito contribuíram com a minha formação profissional e acadêmica.

Agradeço Hoje, este Momento e só quero dizer: obrigada meu Deus, por tudo!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*“Obstáculos não podem me esmagar.
Todo obstáculo cede à severa determinação.
Quem está fixado a uma estrela não muda de ideia.”*

Leonardo da Vinci

RESUMO

TAVEIRA, R. C. C. **Avaliação da associação entre composição corporal e os domínios da capacidade intrínseca.** 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2022.

Introdução: A mudança no perfil populacional, devido ao envelhecimento, acontece de formas diferentes entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Na região da América Latina e Caribe, a proporção de pessoas latino-americanas e caribenhas com 60 anos ou mais crescerá 156% entre em 30 anos. Em 2015, dentro da proposta de Envelhecimento Saudável, a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu o conceito de Capacidade Intrínseca (CI) como um composto entre as capacidades físicas e mentais que um indivíduo pode apresentar em qualquer fase da vida. A CI pode ser avaliada por cinco domínios, sendo eles, vitalidade, locomoção, cognição, psicológico e sensorial. O processo de envelhecimento biológico passa por alterações na composição corporal, como o declínio de massa muscular, pode favorecer impactos negativos para a qualidade de vida de pessoas idosas. Considerando a manutenção da CI como determinante do envelhecimento saudável, torna-se importante esclarecer se a composição corporal é relacionada com os domínios que compõem a CI em idosos.

Objetivo: avaliar a presença de associações entre variáveis de bioimpedância (composição corporal e ângulo de fase) com domínios da capacidade intrínseca em idosos saudáveis residentes na comunidade. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com a análise de 693 voluntários de nove países da América Latina que participaram do estudo multicêntrico “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia”, gerenciado pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA). A composição corporal e o ângulo de fase foram avaliados por bioimpedância elétrica (BIA) e os domínios da CI foram avaliados por instrumentos correspondentes. A presença de associação foi realizada pelo teste Qui-Quadrado de Pearson, separada por sexo. **Resultados:** os resultados mostraram associação entre massa magra apendicular (kg) e os domínios vitalidade ($p < 0,001$), cognitivo ($p < 0,001$) e psicológico ($p < 0,010$) em mulheres, e vitalidade ($p < 0,001$) e psicológico ($p < 0,031$) em homens. O domínio vitalidade apresentou maior frequência de associação com as variáveis da composição corporal. **Conclusão:** foi possível

demonstrar que existem associações entre variáveis de bioimpedância (composição corporal e ângulo de fase) com os domínios da capacidade intrínseca em idosos saudáveis residentes na comunidade, estes, quando avaliados por medidas diretas e com equações que atendem as especificidades da população.

Palavras-chave: composição corporal; capacidade intrínseca; envelhecimento saudável; nutrição do idoso; política de saúde.

ABSTRACT

TAVEIRA, R. C. C. **Evaluation of the association between body composition and the domains of intrinsic capacity.** 2022. p. 100. Dissertation (Master's Degree) – Department of Health Sciences, Faculty of Medicine of Ribeirão Preto, University of São Paulo, 2022.

Introduction: The change in the population profile, due to aging, happens in different ways between developed and developing countries. In the Latin American and Caribbean region, the proportion of Latin American and Caribbean people aged 60 and over will grow by 156% within 30 years. In 2015, within the Healthy Aging proposal, the World Health Organization (WHO) defined the concept of Intrinsic Capacity (IC) as a compound between the physical and mental capacities that an individual can present at any stage of life. IC can be evaluated by five domains, namely, vitality, locomotion, cognition, psychological and sensory. The biological aging process undergoes changes in body composition, such as the decline in muscle mass, which can have negative impacts on the quality of life of elderly people. Considering the maintenance of IC as a determinant of healthy aging, it is important to clarify whether body composition is related to the domains that make up IC in the elderly. **Objective:** to evaluate the presence of associations between bioimpedance variables (body composition and phase angle) with intrinsic capacity domains in healthy elderly people living in the community. **Methods:** This is a cross-sectional study with the analysis of 693 volunteers from nine Latin American countries who participated in the multicenter study “Improvement of the quality of life of the elderly through the early diagnosis of sarcopenia”, managed by the International Atomic Energy Agency (IAEA). Body composition and phase angle were assessed by bioelectrical impedance (BIA) and IC domains were assessed by corresponding instruments. The presence of association was assessed by Pearson's Chi-Square test, separated by sex. **Results:** the results showed an association between appendicular lean mass (kg) and vitality ($p < 0.001$), cognitive ($p < 0.001$) and psychological ($p < 0.010$) domains in women, and vitality ($p < 0.001$) and psychological ($p < 0.031$) in men. The vitality domain showed a higher frequency of association with body composition variables. **Conclusion:** it was possible to demonstrate that there are associations between bioimpedance variables (body

composition and phase angle) with the domains of intrinsic capacity in healthy elderly people living in the community, these, when evaluated by direct measures and with equations that meet the specificities of the population.

Keywords: body composition; intrinsic capacity; healthy aging; elderly nutrition; healthy policy.

LISTA DE SIGLAS

AF	Ângulo de Fase
AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica
ALM	Massa Magra Apendicular
ASHT	<i>American Society of Hand Therapists</i>
AVD	Atividade de Vida Diária
CI	Capacidade Intrínseca
DMO	Densidade Mineral Óssea
MLG	Massa Livre de Gordura
FPP	Força de Preensão Palmar
GDS	Escala de Depressão Geriátrica
ICOPE	<i>Integrated Care for Older People</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
Kgf	Quilograma-Força
MEEM	Mini-Exame Do Estado Mental
RI	Índice de Resistência
SF-BIA	Bioimpedância de Frequência Única
TCLE	Termo De Consentimento Livre e Esclarecido
Xc	Reatância

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pirâmide etária da América Latina e Caribe entre os anos 2000, 2020 e 2050.	17
Figura 2. Porcentagem da população com 60 anos ou mais por país da América Latina.	18
Figura 3. Linha do tempo que demonstra os Constructos da Capacidade Intrínseca....	20
Figura 4. Representação esquemática dos domínios da Capacidade Intrínseca.	21
Figura 5. Fluxograma do processo de apuração dos dados no software REDCap™.	39
Figura 6. Representação do dinamômetro de prensão palmar e posição adotada para avaliação.	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Descrição dos instrumentais de avaliação extraídos do software REDCap™ e transferidos para o Excel®.....	37
Quadro 2. Fluxograma da terceira etapa da pesquisa: triagem, elegibilidade e inclusão da amostra.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das frequências de sexo dos participantes entre os países da América Latina e Caribe. Ribeirão Preto, Brasil, 2021.	47
Tabela 2. Distribuição das frequências das variáveis de interesse de acordo com o sexo dos participantes. Ribeirão Preto, Brasil, 2021.	48
Tabela 3. Distribuição das frequências das variáveis de interesse de acordo com o sexo dos participantes. Ribeirão Preto, Brasil, 2021.	49
Tabela 4. Distribuição das variáveis dos componentes dos domínios da Capacidade Intrínseca de acordo com sexo em idosos da região da América Latina e Caribe. Ribeirão Preto, Brasil, 2021.	51
Tabela 5. Distribuição dos valores médios das variáveis de interesse dentro das categorias das variáveis qualitativas para cada um dos sexos. Ribeirão Preto, Brasil, 2021.	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Capacidade Intrínseca	19
1.1.1. Domínio Vitalidade	21
1.1.2. Domínio Cognitivo	22
1.1.3. Domínio Locomoção	23
1.1.4. Domínio Psicológico	23
1.1.5. Domínio Sensorial	24
1.2. Estratégia ICOPE	24
1.3. Composição Corporal no Envelhecimento	25
1.4. Integridade Celular	27
2. JUSTIFICATIVA	30
3. OBJETIVOS	32
3.1. Objetivo Geral	32
3.2. Objetivos Específicos	32
4. HIPÓTESES	34
5. MATERIAIS E MÉTODOS	36
5.1. Delineamento do Estudo	36
5.2. Amostra e Recrutamento	36
5.3. Banco de Dados	37
5.4. Avaliações das variáveis determinantes da composição corporal, integridade celular e dos domínios da capacidade intrínseca	40
5.4.1. Avaliação de Bioimpedância	40
5.5. Avaliação dos domínios da capacidade intrínseca	42
5.5.1. Avaliação do Domínio da Vitalidade	42
5.5.2. Avaliação do Domínio da Cognição	44
5.5.3. Avaliação do Domínio da Locomoção	44
5.5.4. Avaliação do Domínio Psicológico	44
5.6. Aspectos Éticos	45
5.7. Análise Estatística	45
6. RESULTADOS	47
7. DISCUSSÃO	57

8. CONCLUSÃO	65
9. REFERÊNCIAS	67
10. ANEXOS	87
10.1. ANEXO A. Mini-Exame do Estado Mental - MEEM.....	87
10.2. ANEXO B. Escala de Depressão Geriátrica – GDS	88
10.3. ANEXO C. Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	89
10.4. ANEXO D. Objetivos do projeto original “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia.....	90
10.5. ANEXO E. Termo de consentimento livre e Esclarecido (TCLE).....	91
10.6. ANEXO F. Inclusão da pesquisadora no projeto de origem “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia”	95

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

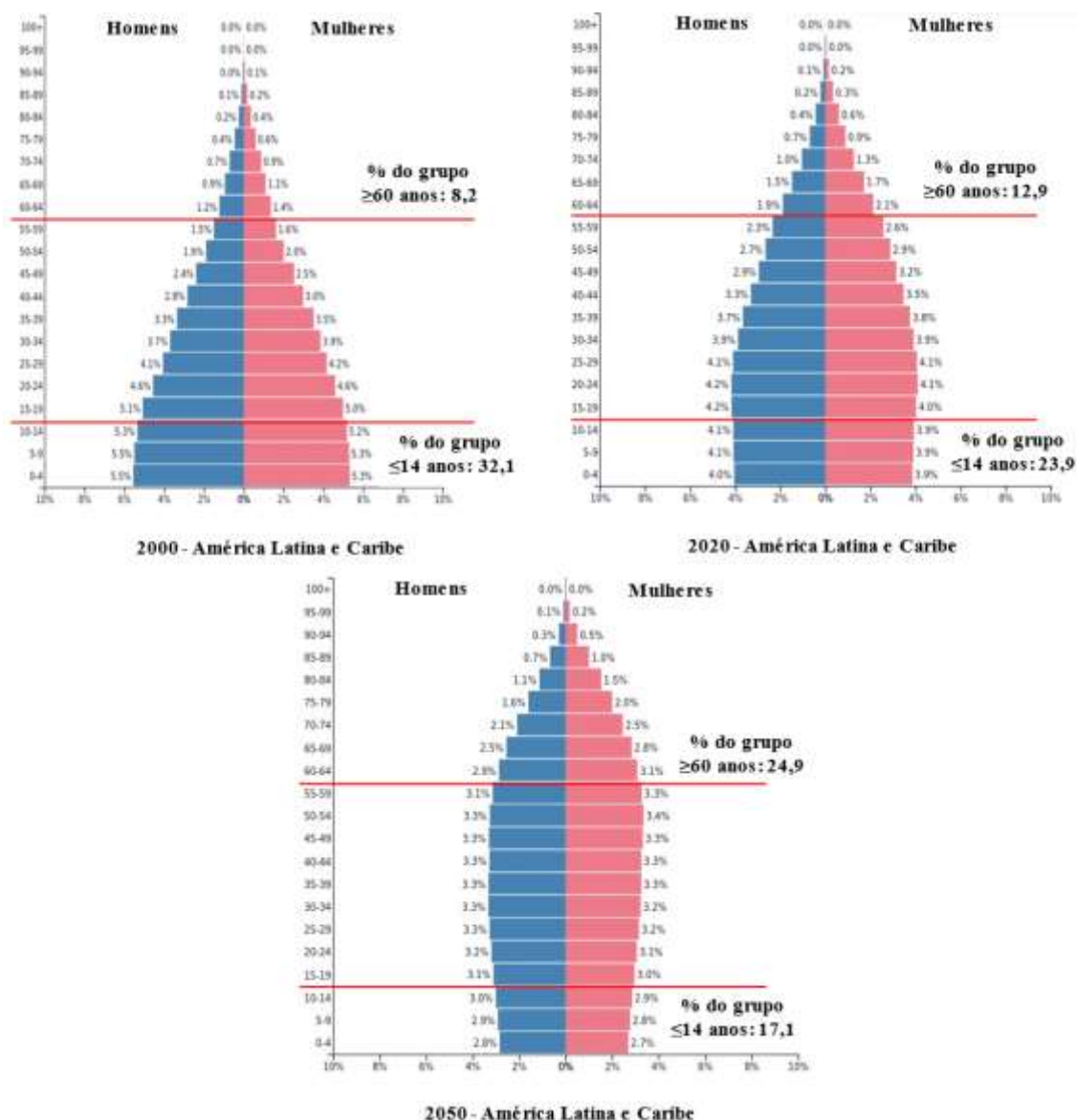
O progressivo e rápido envelhecimento populacional pode ser atribuído à combinação da diminuição das taxas de fertilidade e ao aumento da expectativa de vida. Os avanços nas áreas da ciência e medicina e o controle dos fatores comportamentais modificáveis, sejam o tabagismo, o sedentarismo ou a obesidade, também são fatores que colaboram com a longevidade da sociedade (MARSMAN *et al.*, 2018; OMS, 2015; STEPHAN *et al.*, 2020).

A mudança demográfica não acontece de forma uniforme entre os países. Como exemplo é possível citar os países desenvolvidos, onde a transição do perfil populacional foi percebida ainda no século XVIII na França. O país europeu expandiu sua população acima de 65 anos de idade de 7% para 14% em um intervalo de aproximadamente 115 anos. A Itália em 1995 também já demonstrava que a população com 65 anos de idade era superior à população com 15 anos ou menos, dando-se início ao envelhecimento da sua população (FUSTER, 2017; RANDOW; SOUZA; WONG, 2020).

A tendência seguiu gradualmente em outros países e no ano 2020 a população mundial com 60 anos ou mais atingiu mais de 1 bilhão de pessoas, representando 13,5% da população total, e as projeções para 2050 são que este número alcance 2,1 bilhões idosos (OMS, 2020).

No entanto, em países em desenvolvimento como os da região da América Latina e Caribe, o fenômeno da transição demográfica acontece de forma mais acelerada se comparados aos países europeus, asiáticos e norte-americanos. A proporção de pessoas latino-americanas e caribenhas com 60 anos ou mais crescerá 156% entre os anos 2019 a 2050, ou seja, em 30 anos (GIACOMELLI *et al.*, 2016; MACIA; CHEVÉ; MONTEPARE, 2019; NAÇÕES UNIDAS, 2019). É possível visualizar a mudança demográfica através do perfil etário por meio das ilustrações com as representações gráficas de pirâmides (Figura 1), onde percebe-se a dissolução da forma geométrica e a tendência para a formato da figura de pirâmide invertida.

Figura 1. Pirâmide etária da América Latina e Caribe entre os anos 2000, 2020 e 2050.



Fonte: Adaptado de *Population Pyramid*, 2021.

A região da América Latina é composta por 20 países e as taxas de envelhecimento populacional encontram-se em diferentes estágios (Figura 2). É possível observar que Cuba, Uruguai, Chile e Argentina apresentam os maiores avanços no envelhecimento de suas populações, enquanto Guatemala, Honduras, Haiti e Nicarágua são países que se encontram em estágios iniciais do envelhecimento populacional (CEPAL, 2020).

Figura 2. Porcentagem da população com 60 anos ou mais por país da América Latina.



Fonte: Adaptado de *Population Pyramid*, 2021.

O perfil das pessoas acima de 60 anos de idade que vivem na América Latina tem o predomínio do sexo feminino e a faixa etária concentra-se entre 60 e 74 anos de idade. Há diferenças de concentração na localização entre zonas urbana e rural sendo que, em alguns países, há mais idosos residentes nas zonas urbanas, enquanto em outros há maior concentração na zona rural. Esse cenário contribui com a desigualdade nas oportunidades de acesso a serviços de saúde e segurança social, o que produz discrepâncias no envelhecimento populacional entre as nações (CEPAL, 2018).

Diante da conjuntura de fatos e realidades sobre o envelhecimento, nos últimos anos surgiu a visão positiva do “Envelhecer Bem”. Esse novo espectro de visão do envelhecimento introduziu conceitos como “Envelhecimento Saudável”,

“Envelhecimento Ativo” e “Envelhecimento bem-sucedido”, e iniciou-se um movimento onde o ponto de vista sobre o envelhecer tem realçado as habilidades funcionais preservadas e deixa de estar centralizado nas doenças, fragilidade e dependência de cuidados (BORRAS *et al.*, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS (2015, p.13) define-se Envelhecimento Saudável como

[...] o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar em idade avançada. E não é definido por um nível ou limiar específico do funcionamento ou da saúde. Em vez disso, é um processo que permanece relevante a cada adulto maior, uma vez que sua experiência de Envelhecimento Saudável pode sempre se tornar mais ou menos positiva.

Complementar à definição da OMS, a Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS (2020) cita que Envelhecimento Saudável significa desenvolver e manter a habilidade funcional que permite o bem-estar em idade avançada (OPAS, 2020).

A OMS inclusive reforça a ideia de que o Envelhecimento Saudável seja uma proposta para todas as pessoas e não apenas às pessoas livres de enfermidades. De modo geral, este contexto propõe o Envelhecimento Saudável como a manutenção e o desenvolvimento das Capacidades Intrínsecas e da habilidade funcional que uma pessoa detém, e não esteja restrito a uma vida livre de doenças agudas ou crônicas. (BELLONI; CESARI, 2019; OMS, 2020; VELLAS, 2018).

1.1. Capacidade Intrínseca

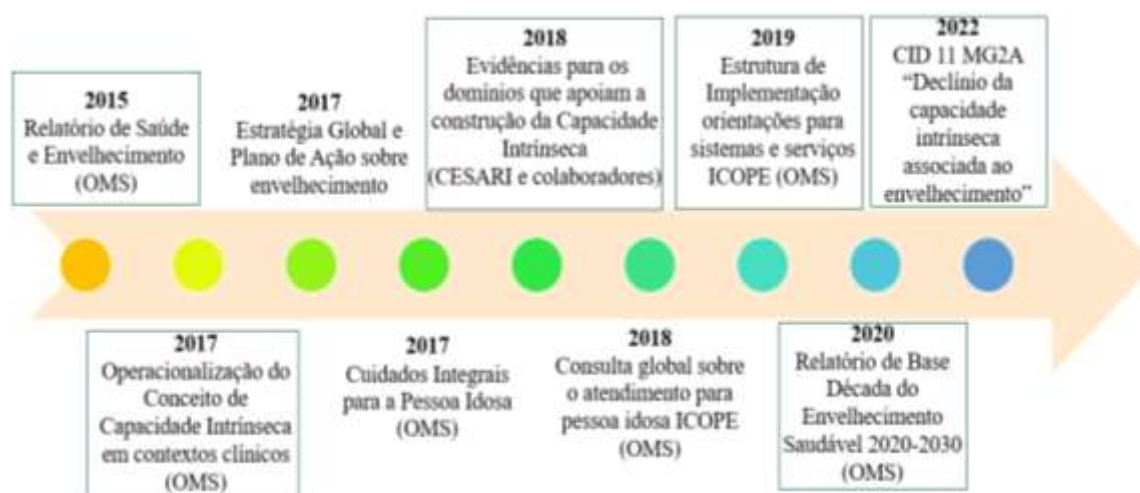
Capacidade Intrínseca (CI) é definida como um composto entre as capacidades físicas e mentais que um indivíduo pode apresentar em qualquer fase da vida. Enfatiza a presença de elementos positivos, ou seja, as reservas hábeis que a pessoa ainda preserva e sua variação é consequência das diferenças entre indivíduos e suas condições de crescimento, desenvolvimento e envelhecimento (CARVALHO *et al.*, 2017; CESARI *et al.*, 2018).

O termo CI no conceito de Envelhecimento Saudável surgiu em 2015 no Relatório Mundial sobre Envelhecimento e Saúde da Organização Mundial de Saúde - OMS, com a proposta de ampliar e complementar o termo Habilidade Funcional. Esta, por sua vez, é determinada pela CI de uma pessoa, pelo ambiente em que ela vive e a interação entre eles (OMS, 2015; OPAS, 2020).

A partir da ressignificação do conceito Envelhecimento Saudável, iniciou-se a estruturação dos constructos da CI. Em 2017 a OMS publicou três documentos, entre eles a Estratégia Global e Plano de Ação sobre Envelhecimento e Saúde, no qual estabeleceu cinco estratégias de implementação que propôs o envolvimento e a colaboração entre governos e serviços não-governamentais. Entre as medidas, pode-se destacar a proposta de desenvolver ambientes “amigos do idoso” e o alinhamento dos sistemas de saúde para atender as necessidades da população idosa (OMS, 2017).

Ainda em 2017, houve a publicação do documento “Operacionalização do Conceito da Capacidade Intrínseca em Contextos Clínicos”, o qual demarcou os domínios da CI. Então, em 2018, Cesari e colaboradores (2018) publicaram as evidências consistentes dos cinco domínios da CI, e no ano seguinte, a OMS publicou a proposta ICOPE (*Integrated Care for Older People*) (OMS, 2019). O ICOPE propõe um modelo multidimensional que prioriza os cuidados integrados e centrado na pessoa idosa. Recentemente, a OMS divulgou o Relatório de Base para a Década do Envelhecimento Saudável – 2021/2030 (Figura 3).

Figura 3. Linha do tempo que demonstra os Constructos da Capacidade Intrínseca



Fonte: Elaborada pela autora.

A CI está fundamentada nas reservas de cinco domínios: cognição, locomoção, sensorial, psicológico e vitalidade, e cada um deles são expressos em subdomínios (Figura 4). Os domínios foram definidos a partir de revisões de estudos com evidências onde o declínio de um ou mais componentes apresentaram maior risco de limitações funcionais, desenvolvimento da fragilidade e incapacidades nas Atividades de Vida Diária (AVD's), comprometendo a independência, a autonomia, e a qualidade de vida da pessoa idosa (CESARI *et al.*, 2018; GONZÁLEZ-BAUTISTA *et al.*, 2021).

Figura 4. Representação esquemática dos domínios da Capacidade Intrínseca.



Fonte: Cesari *et al.*, 2018. Adaptado pela autora.

1.1.1. Domínio Vitalidade

O domínio vitalidade é compreendido como a combinação dos mecanismos do metabolismo energético, função hormonal e função cardiorrespiratória (CESARI *et al.*, 2018). O metabolismo energético ocorre em níveis mitocondriais e se encontra em equilíbrio quando a ingestão alimentar é suficiente para manter as necessidades do gasto energético. Por sua vez, o gasto energético é composto pela taxa metabólica em repouso, gasto de energia da atividade e efeito térmico dos alimentos, e tem sido apontado como biomarcador de longevidade quando está elevado (MANINI, 2010).

No entanto, com o envelhecimento o metabolismo energético torna-se alterado. Sabe-se que após os quarenta anos de idade, o gasto energético total tende a diminuir,

podendo chegar a uma queda de 274 kcal/dia em pessoas acima de 70 anos (NEWBERRY; DAKIN, 2021; RIERA; DILLIN, 2015). Essas mudanças no metabolismo energético se dão devido às quedas das funções fisiológicas, sedentarismo, fatores hormonais como o declínio da sensibilidade à insulina, intolerância à glicose e da atividade respiratória. Outra alteração importante é o declínio na capacidade de adaptação do metabolismo, ou seja, o gasto energético aumentar ou diminuir no objetivo de conter o desequilíbrio durante a alimentação excessiva ou insuficiente. Portanto, a saúde metabólica está diretamente relacionada com a ingestão alimentar adequada, no qual deve ser suficiente para manter a homeostase corporal (NEWBERRY; DAKIN, 2021; RIERA; DILLIN, 2015; ROBERTS; ROSENBERG, 2006).

Por outro lado, manter o equilíbrio energético em pessoas com idade mais avançada pode ser um grande desafio, uma vez que o atendimento às necessidades nutricionais sofre influência de fatores psicossociais como isolamento, diminuição dos recursos financeiros, dependências, e de fatores fisiológicos como alterações na mastigação, disfagia, mudanças sensoriais no olfato, paladar e visão. Pode ocorrer, ainda, a chamada “anorexia do envelhecimento”, um fenômeno fisiológico caracterizado pelo desequilíbrio no sistema regulador do apetite, impulsionando a perda de peso involuntária, desnutrição e desidratação, podendo progredir para um quadro de caquexia (AMARYA; SINGH; SABHARWAL, 2015; CHATINDIARA *et al.*, 2020; JOHNSON *et al.*, 2021; NIEUWENHUIZEN *et al.*, 2010).

Vale ressaltar que a desnutrição em idosos está associada à pré-fragilidade, fragilidade, quedas, fraturas, maior risco de hospitalização e morte. Assim, identificar precocemente e desacelerar os fatores de risco com intervenções que promovam o equilíbrio metabólico e tratem a desnutrição em idosos é um avanço para qualidade de vida e para a manutenção das habilidades funcionais. Essas estratégias são eficazes para adiar a dependência de cuidados, reverter a fragilidade, assim como contribuir para que os idosos vivam mais anos de maneira saudável (FERRIOLLI *et al.*, 2017; MALAZONIA *et al.*, 2021; OMS, 2015).

1.1.2. Domínio Cognitivo

O domínio cognitivo é exposto por Cesari e colaboradores (2018) como o conjunto de habilidades da memória, inteligência e capacidade de solucionar problemas.

Além disso, percepção, atenção, raciocínio e tomadas de decisões também são inclusas nas funções cognitivas e, frequentemente, as mudanças nessas habilidades estão associadas ao processo de envelhecimento.

Os estímulos e a preservação da função cognitiva contribuem fortemente com a manutenção da independência, autonomia e da qualidade de vida de uma pessoa, enquanto a presença de comprometimento cognitivo está associada a maiores chances de incapacidades físicas e funcionais, maior risco de quedas, hospitalização, institucionalização, desfechos negativos e morte (HAN *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2020).

1.1.3. Domínio Locomoção

A locomoção humana, nesse caso, o ato da deambulação, pode ser caracterizada como o movimento do andar, o qual depende de mecanismos para que seja realizado de forma natural e segura. A locomoção tem o objetivo de transportar o corpo de um local para outro, o que exige equilíbrio, força muscular e a marcha como habilidades primordiais para o seu desempenho eficiente (CESARI *et al.*, 2018; PRINCE *et al.*, 1997).

Entretanto, é natural no processo do envelhecimento humano alterações biológicas como a diminuição da massa e da força muscular, o que pode comprometer a velocidade de marcha e o equilíbrio. Além disso, o envelhecimento pode promover irregularidades no movimento, prejudicar a locomoção e, incorporado a outros declínios como visão deficitária e redução da capacidade cognitiva, reduzir as funcionalidades (ABOUTORABI *et al.*, 2016; HALL *et al.*, 2013; LEE *et al.*, 2017).

1.1.4. Domínio Psicológico

No processo de envelhecimento, ocorrências externas e internas ao longo da trajetória da vida, como interação social, perdas, luto, personalidade e características pessoais, podem causar um desequilíbrio psicológico, alterando o humor e a vitalidade emocional e a saúde mental, que é parte integrante do conceito de saúde e bem-estar (OMS, 2013; PENNINX *et al.*, 1998b; SCHLADITZ *et al.*, 2021).

A atividade emocional foi descrita por Penninx e colaboradores (1998b) como a interação de emoções positivas e negativas; deste modo, o bem-estar emocional é expresso entre o equilíbrio dessas duas forças da vitalidade emocional. Entretanto, nos

últimos anos, entre as desordens mentais, a depressão tem sido a principal causa de doenças que contribuem com a incapacidade, afetando 264 milhões de pessoas no mundo, e em idosos é a principal causa de sofrimento emocional (GBD, 2018; PENNINX *et al.*, 1998b).

Sintomas depressivos afetam significativamente o bem-estar, as capacidades físicas e cognitivas, aumentam o risco de dependência, fragilidade e diminuem a qualidade de vida. As intervenções de saúde pública e as abordagens clínicas com foco na prevenção e tratamento de sintomas depressivos na população podem ser determinantes para reduzir o declínio emocional e físico e a baixa autopercepção de saúde (ANGUZU *et al.*, 2021; BLAZER, 2003; MATISON *et al.*, 2021; OYON *et al.*, 2021; PENNINX *et al.*, 1998a).

1.1.5. Domínio Sensorial

Os declínios sensoriais frequentemente acometem pessoas com idade mais avançada. A alteração do sistema sensorial mais frequente é o déficit visual, cuja prevalência de acometimento na população idosa é de 18%, sendo que em níveis moderado a grave, em idosos, é um preditor significativo para depressão tardia e fator de risco para demência. Quanto à perda auditiva, estima-se que um a cada três idosos com mais de 65 anos relata perda auditiva e 50% após 75 anos ou mais. Esta também é relatada como fator de risco para declínio cognitivo (CORREIA *et al.*, 2016; FOGELSON *et al.*, 2021; LEE *et al.*, 2017; SAJI *et al.*, 2021).

As perdas auditivas e/ou visuais geram diversos impactos negativos na vida dos idosos, incluindo alterações na função física, no desempenho das AVDs, nas relações psicossociais, na sensação de bem-estar, assim como na qualidade de vida. (DONG; NG, 2021). Essas deficiências também promovem a diminuição das atividades de lazer, da participação social, das atividades de escrita e leitura, do reconhecimento de expressões faciais, aumentam o isolamento, o desequilíbrio, as quedas, fraturas, depressão, hospitalização e mortalidade (CREWS; CAMPBELL, 2004; KIM *et al.*, 2021; SAKURAI *et al.*, 2021; SKALSKA *et al.*, 2013; YOSHIDA *et al.*, 2020).

1.2. Estratégia ICOPE

Vivenciamos um período em que as estratégias e sistemas de cuidados em saúde estão sendo aprimoradas continuamente, com a busca de abordagens eficazes que promovam o fortalecimento das habilidades funcionais, bem-estar e qualidade de vida (VELLAS, 2018). Com esse intuito, a OMS lançou a proposta de implementação da Atenção Integrada para a Pessoa Idosa – ICOPE, a qual orienta e recomenda intervenções que foquem tanto a esfera micro (pessoas, comunidades, profissionais, equipes e serviços) quanto a esfera macro (governos e sistemas).

A abordagem ICOPE da OMS (2019, p.3) está pautada em quatro princípios:

- I) As pessoas idosas têm os mesmos direitos humanos básicos que todas as outras pessoas, incluindo o direito à melhor saúde possível;
- II) As pessoas idosas devem ter as mesmas oportunidades para poderem ter um envelhecimento saudável, independente dos fatores sociais;
- III) Os cuidados devem ser prestados com igualdade e não discriminação, particularmente de gênero, idade e etnia; e
- IV) Os sistemas e serviços de cuidados da saúde e sociais terão que dar respostas às necessidades e metas próprias de saúde e sociais das pessoas mais idosas OMS.

A proposta ICOPE ainda sugere os caminhos para o gerenciar e melhorar o declínio cognitivo, mobilidade, desnutrição, deficiência visual, perda auditiva e os sintomas depressivos, ou seja, os domínios da CI. Além disso, traça os cuidados que apoiam o cuidador (membro da família ou profissional), e sugere o desenvolvimento de um plano de cuidados personalizado com qualidade elevada, integrado, acessível e centrado nas necessidades e direitos da pessoa idosa (OMS, 2019)

1.3. Composição Corporal no Envelhecimento

O processo de envelhecimento envolve muitas perdas, tanto em aspectos fisiológicos, sociais, psicológicos e até mesmo econômicos, e pode-se ressaltar que as mudanças fisiológicas acarretam grandes impactos no dia a dia da pessoa idosa, principalmente as alterações da composição corporal. Essas alterações são marcadas

por diminuição das funções metabólicas, como perda da massa muscular esquelética e massa óssea, diminuição da força muscular, aumento da adiposidade, sobretudo na região abdominal, e aumento da inflamação sistêmica e crônica de baixo grau (HWANG *et al.*, 2020; ROSIQUE-ESTEBAN *et al.*, 2019).

A composição corporal, a partir de um ponto de vista de compartimentos, é formada por massa gorda e massa livre de gordura, sendo esta constituída por massa muscular, água corporal (intra e extracelular), massa óssea e massa celular. O músculo esquelético é o maior compartimento da composição corporal de um adulto, exceto quando há presença de obesidade. A massa muscular esquelética é determinada por diversos fatores como a altura, níveis hormonais, dieta, intensidade da adiposidade corporal, exercício físico e fatores genéticos. E sua composição é majoritariamente de água (75%), seguido por proteínas (20%) e sais inorgânicos, minerais, gordura e carboidratos (5%) (FRONTERA; OCHALA, 2015; HEYMSFIELD *et al.*, 2015; SERGI *et al.*, 2017).

A análise da composição corporal pode ser realizada por diferentes técnicas, que avaliam as variáveis da composição corporal, como o método de imagem por ressonância magnética, tomografia computadorizada (TC), ultrassonografia, absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA, do inglês *Dual-energy X-ray Absorptiometry*), ou impedância bioelétrica (BIA, do inglês *Bio-electrical Impedance Analysis*). Apesar das diferentes técnicas mencionadas apresentarem uma boa precisão na medição das variáveis corporais, elas também possuem algumas desvantagens como exposição à radiação, alto custo, impossibilidade de transporte do aparelho. A BIA tem se mostrado uma boa alternativa para a medição da composição corporal em estudos epidemiológicos e na prática clínica justamente por apresentar a vantagem de ser um dispositivo portátil, não invasivo e de baixo custo. Ela fundamenta-se pela passagem de uma corrente elétrica, de baixa intensidade, pelas membranas celulares. A corrente elétrica é aplicada através de superfícies condutoras em contato com a pele, determinando-se os valores dos vetores resistência (R) e reatância (Xc). Por meio dos valores de R e XC mensura-se a água corporal total e a partir dessa medida estima-se a Massa Livre de Gordura (MLG). A massa gorda é obtida com a subtração da MLG do peso corporal. Além dessas medidas resultantes diretamente dos aparelhos de BIA é possível calcular outros parâmetros mediante a utilização de fórmulas preditivas, como a massa magra apendicular, a massa muscular esquelética apendicular e o ângulo de fase

(AF), todas empregando os valores de R e XC (EICKEMBERG *et al.*, 2011; GONZALEZ *et al.*, 2019; VAN BAAR *et al.*, 2015).

A MLG refere-se a proteína, água extra e intracelular e conteúdo mineral ósseo, e o declínio deste componente é mais acentuada em homens. A redução da massa magra inicia-se ainda na fase adulta, ou seja, a partir da quarta década de vida nos homens e nas mulheres a mudança surge na quinta década, havendo variações entre as populações. Estima-se uma perda de 12 kg (27%) para homens, e 5 kg (15%) para mulheres entre o intervalo dos 25-70 anos. Por outro lado, durante a idade adulta, a cada década, o acúmulo de massa gorda (MG) chega a 2,8 kg nos homens e 3,6 kg nas mulheres. Já as perdas na massa óssea podem ser de 0,5% a 1% da densidade mineral óssea (DMO) por ano, em ambos os sexos (BEAVERS *et al.*, 2021; BLACKMAN *et al.*, 2021).

As alterações da composição corporal são preditivas para o surgimento de diversas síndromes geriátricas, como a dinapenia (diminuição da força muscular), sarcopenia (diminuição da força e massa muscular somado a baixa funcionalidade), fragilidade (perda de reservas fisiológicas multissistêmicas), o que afeta diretamente o desempenho das funcionalidades do idoso, e aumenta o risco de quedas, fraturas, perda da independência, institucionalização, hospitalização e morte (BALOGUN *et al.*, 2019; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; DE-MATEO-SILLERAS *et al.*, 2018; FRIED *et al.*, 2001; INOUE *et al.*, 202; KIRK; ZANKER; DUQUE, 2020; LEE *et al.*, 2017; PRETO *et al.*, 2017; TYROVOLAS *et al.*, 2016).

1.4. Integridade Celular

Outro marcador do envelhecimento biológico é a senescência celular, caracterizada pelo processo longo e estável de diminuição ou parada do ciclo de renovação celular. Essa manifestação contribui para o desenvolvimento de doenças relacionadas à idade, como aterosclerose, osteoporose, demência, obesidade, sarcopenia e síndrome metabólica (MARQUES-REIS; MORENO, 2021; PRASNIKAR; BORISEK; PERDIH, 2020; TOMELERI *et al.*, 2018).

A avaliação da integridade celular tem se mostrado indicadora do estado nutricional e das condições clínicas de diversas patologias. Essa avaliação pode ser realizada pela medida do Ângulo de Fase (AF), que é calculado diretamente a partir dos valores da resistência e reatância da bioimpedância elétrica (BIA), e que está diretamente associado à integridade da membrana celular. Assim, o AF tem sido

considerado um biomarcador da integridade da membrana celular, massa celular corporal e saúde celular. Em adultos saudáveis, os seus valores podem variar entre 5° e 7°, o que demonstra melhor função celular (BASILE *et al.*, 2014; MATIAS *et al.*, 2020; NORMAN *et al.*, 2012; SARDINHA, 2018; VALENTINO *et al.*, 2020).

A revisão sistemática de Mattiello e colaboradores (2020) aponta que os valores de AF tendem a aumentar até os 18 anos de idade, estabilizam-se entre 7,3° e 6,4°, para homens e mulheres respectivamente, até os 48 anos, e com o passar dos anos acontece um declínio progressivo, atingindo-se valores de referência de 5,3° para homens e 5,4° para mulheres acima de 80 anos (MATIELLO *et al.*, 2020).

É válido ressaltar que o AF é uma medida em que as variáveis sexo, idade, e índice de massa corporal (IMC) são fatores que devem ser levados em consideração. Com o aumento da idade, os valores do AF tendem a diminuir devido à redução da reatância, relacionada à perda de massa muscular, e devido a um aumento da resistência proveniente do declínio da água corporal em decorrência do aumento da massa de gordura. Valores mais baixos de AF são sugestivos de risco para sarcopenia, fragilidade, quedas, incapacidade e alta mortalidade hospitalar (BASILE *et al.*, 2014; KILIC *et al.*, 2017; NORMAN *et al.*, 2012; UEMURA *et al.*, 2020; ZANFORLINI *et al.*, 2019).

2. JUSTIFICATIVA

2. JUSTIFICATIVA

As metas para as políticas públicas e de saúde, serviços governamentais e não-governamentais e pesquisas clínicas e epidemiológicas em envelhecimento saudável são aperfeiçoar e gerenciar a capacidade intrínseca através de iniciativas que promovam as funções físicas, mentais, e manter a capacidade funcional de pessoas idosas (OMS, 2015; OMS, 2019). Diante disso, para percorrer o caminho do envelhecimento saudável, marcadores biológicos como a composição corporal, expressa pela quantidade e qualidade da massa livre de gordura e massa magra apendicular podem ser determinantes, uma vez que esses compartimentos corporais têm sido apontados como bons preditores de saúde, estado nutricional em idosos e longevidade. Além disso, a composição corporal se relaciona com o desempenho das atividades que possibilitam o autocuidado e a independência (HUANG *et al.*, 2019; MARSMAN *et al.*, 2018; NEVES *et al.*, 2018; SILLERAS *et al.*, 2018).

A interação entre composição corporal avaliada por bioimpedância elétrica e os domínios da CI ainda não está bem evidenciada. O fato pode ser justificado devido ao conceito de CI no contexto de Envelhecimento Saudável ser um constructo recente e inovador. À vista disso, estudos de diferentes regiões têm sido conduzidos com a proposta de analisar as relações entre a CI em diversas possibilidades e presumíveis desfechos (DESKALOPOULOU *et al.*, 2019; GEORGE *et al.*, 2021; GIUDICI *et al.*, 2020; GONZÁLEZ-BAUTISTA *et al.*, 2020; HUANG *et al.*, 2021).

Da mesma forma, em 2016, na região da América Latina e Caribe realizou-se um estudo multicêntrico com a população idosa, o qual objetivou estimar a associação entre massa corporal livre de gordura e a funcionalidade de idosos latino-americanos, determinando valores de risco e pontos de corte associados a perda de funcionalidade pela sarcopenia. Tal estudo gerou uma base de informações que permite a avaliação de quatro domínios da capacidade intrínseca e a avaliação da composição corporal.

Sendo assim, o presente estudo detém dados consistentes da população idosa da região da América Latina e Caribe, e considerando a manutenção da CI como determinante do envelhecimento saudável individual e conseqüentemente de uma população, torna-se importante esclarecer se a composição corporal – massa livre de gordura, massa magra apendicular e massa de gordura, bem como se o ângulo de fase – é relacionada com os domínios que compõem a CI em idosos independentes e residentes na comunidade.

3. OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Avaliar a presença de associações entre variáveis da bioimpedância elétrica - composição corporal e ângulo de fase com domínios da capacidade intrínseca em idosos saudáveis residentes na comunidade, extraídos por sexo.

3.2. Objetivos Específicos

Verificar a presença de associação entre massa livre de gordura, massa magra apendicular e massa gorda com quatro domínios da capacidade intrínseca – vitalidade, locomoção, cognição e psicológico.

Verificar a presença de associação entre o ângulo de fase e quatro domínios da capacidade intrínseca – vitalidade, locomoção, cognição e psicológico.

4. HIPÓTESES

4. HIPÓTESES

Idosos com maior quantidade de massa livre de gordura e/ou massa magra apendicular apresentarão melhores desempenhos nos domínios vitalidade, locomoção, cognição, psicológico e, conseqüentemente, mais reserva da CI.

Os idosos com maior gordura corporal apresentarão piores desempenhos nos domínios vitalidade, locomoção, cognição e psicológico.

Valores maiores de ângulo de fase serão associados a melhor desempenho dos idosos nos domínios vitalidade, locomoção, cognição e psicológico.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo transversal com análise de dados da amostra do estudo multicêntrico intitulado “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia”, gerenciado pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

Os dados foram coletados entre os anos 2016 e 2017 em doze países da América Latina e Caribe, sendo eles: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Paraguai, Peru e Uruguai. Previamente à coleta houve a uniformização dos instrumentos de avaliação da coleta de dados, nos quais os pesquisadores seguiram os mesmos protocolos de avaliação com todos os voluntários do estudo.

Após a finalização da coleta, os dados foram inseridos no software REDCap™ com digitação em duplicata, ou seja, por diferentes pesquisadores e realizado checagem por um pesquisador responsável.

5.2. Amostra e Recrutamento

Os voluntários elegíveis para o estudo foram homens e mulheres com idade superior a 60 anos, que viviam na comunidade, isto é, não institucionalizados e que estavam sendo assistidos nos serviços de saúde em níveis primários, secundários e terciários, como os serviços básicos de saúde, centros de saúde e hospitais.

Foram incluídos no estudo os idosos considerados saudáveis, ou seja, pessoas acima de 60 anos com doenças crônicas controladas e estáveis, sem edema clinicamente detectável por meio do sinal de Godet e que mantinham a deambulação preservada.

Os potenciais voluntários com insuficiência cardíaca, insuficiência renal, sequelas de acidente vascular cerebral, câncer, perda de peso maior que 3kg nos últimos três meses relatado no momento da entrevista, demência diagnosticada que limitasse a capacidade de compreensão dos comandos e execução dos testes, e com complicações ortopédicas e/ou utilização de órteses e próteses que interferissem na marcha e na realização da bioimpedância elétrica não foram incluídos. Voluntários com dados incompletos nas variáveis selecionadas foram excluídos desta análise.

5.3. Banco de Dados

O acesso ao banco de dados do estudo “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia” disponibilizado no software REDCap™ foi realizado por meio de senha pessoal do coordenador do projeto no Brasil, o professor do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP/USP, Dr. Eduardo Ferrioli.

A extração dos dados válidos para a realização deste projeto foi realizada em três etapas. Na primeira etapa do estudo, foi realizada a conferência da inserção dos dados referentes às variáveis selecionadas para este estudo (peso, altura, idade, sexo, estado civil, anos de estudo, ocupação laboral, resistência e reatância, pontuação do Mini-Exame do Estado Mental, da Escala de Depressão Geriátrica, do teste de força de prensão palmar e do teste de velocidade de marcha), por cada país, no software REDCap™ (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição dos instrumentos de avaliação extraídos do software REDCap™ e transferidos para o Excel®.

Instrumentos de Avaliação
Dados antropométricos (peso e altura)
Questionário socioeconômico (idade, sexo, estado civil, anos de estudo, ocupação laboral)
Dados da bioimpedância elétrica (resistência e reatância)
Mini-Exame do Estado Mental – MEEM (pontuação)
Escala de Depressão Geriátrica – GDS (pontuação)
Valores do Teste de Força de Pressão Palmar (3 medidas)
Teste de Velocidade de Marcha (2 medidas)

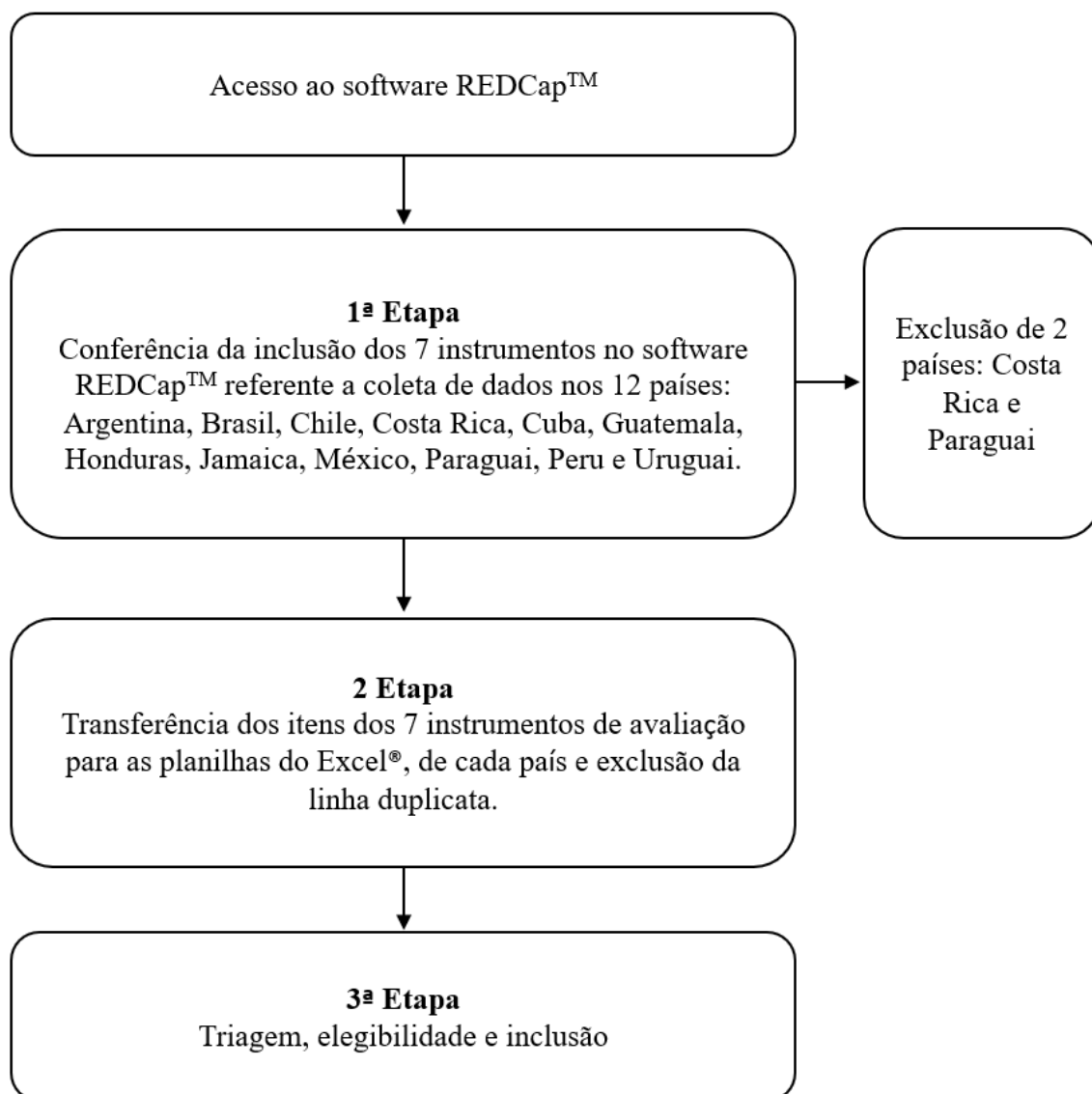
Fonte: Elaborado pela própria autora.

Na segunda etapa, foi realizada a transferência dos itens de cada instrumento de avaliação de cada país, os quais estavam cadastrados no software REDCap™, para planilhas do Excel®. Em seguida, após checagem e conferência dos dados, foi realizada a exclusão da linha duplicata, mantendo apenas uma linha de dados nas planilhas

Verificou-se que os dados provenientes das coletas da Costa Rica, com 88 voluntários cadastrados, não constavam o questionário socioeconômico, o Mini-Exame

do Estado Mental (MEEM), a Escala de Depressão Geriátrica (GDS) e o teste de Velocidade de Marcha. Os dados provenientes das coletas do Paraguai, com oito voluntários cadastrados, não estavam disponíveis devido à ausência de informações das avaliações da coleta de dados. Assim, os dados provenientes dos países Costa Rica e Paraguai foram excluídos das análises deste projeto, conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5. Fluxograma do processo de apuração dos dados no software REDCap™.



(Fonte: elaborada por Roberta C. C. Taveira, própria autora).

A terceira etapa foi composta pelas fases de triagem, elegibilidade e inclusão dos voluntários. Foi realizada a triagem dos dados de 1107 voluntários de 10 países: Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Peru e Uruguai.

A elegibilidade dos voluntários foi realizada pela confirmação completa dos dados individuais nas avaliações do questionário socioeconômico (idade, sexo, anos de estudo, estado civil e ocupação laboral), bioimpedância (resistência e reatância), antropometria (peso e altura), GDS, MEEM, força de prensão palmar e teste de velocidade de marcha. Durante a realização desta etapa, verificou-se que os dados de

414 voluntários apresentavam informações incompletas, e optou-se por excluir esses dados. Cabe ressaltar que foi identificado que todos os dados provenientes dos voluntários de Honduras estavam incompletos, pelo que o país foi excluído.

Desta forma, os dados de 693 voluntários provenientes de nove nações da América Latina e Caribe foram caracterizados como válidos para a análise do presente estudo, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Fluxograma da terceira etapa da pesquisa: triagem, elegibilidade e inclusão da amostra.



5.4. Avaliações das variáveis determinantes da composição corporal, integridade celular e dos domínios da capacidade intrínseca

A composição corporal e a integridade da membrana celular foram avaliadas por meio dos valores das medidas diretas da bioimpedância elétrica de frequência única, resistência e reatância. Os domínios da capacidade intrínseca foram mensurados por meio de testes e escalas correspondentes ao domínio.

5.4.1. Avaliação de Bioimpedância

O equipamento utilizado foi ImpediMed DF50 (ImpediMed Limited, Austrália) de única frequência (50Hz).

O protocolo de preparo compunha as orientações para os voluntários permanecerem em jejum de 6 horas, que não estivessem usando objetos metálicos, como pulseiras e brincos, moedas, celulares, sem uso de marcapasso, em estado hidratado, sem a presença de edema, que não realizassem atividade física extenuante no dia anterior e ingerissem medicamentos com ação diurética e anti-hipertensivos somente após o exame (MIALICH; SICCHIERI; JUNIOR, 2014).

O processo de avaliação da bioimpedância considera idade, sexo e informações antropométricas, como peso e altura. O peso do voluntário foi aferido em uma balança com capacidade para 150kg e precisão de 0,1 kg, com orientação do participante estar com roupas leves e sem sapatos. A altura foi medida por estadiômetro em superfície plana e marcações em centímetros.

A mensuração por bioimpedância consiste em aplicar pelo corpo uma corrente alternada constante de baixa amplitude (-1Mf) e de alta frequência (50kHz), por meio de eletrodos de superfície localizados no dorso da mão e do pé ipsilateral do lado direito. O voluntário permanecia em posição horizontal entre 10-15 minutos e então a resistência era aferida em uma escala de 0-200 Ω e a reatância em uma escala de 0-1000 Ω no período da manhã.

Todas as informações desta avaliação estavam registradas no banco de dados REDCap™, e no presente estudo, utilizamos os valores da resistência e reatância de cada voluntário incluso nesta análise.

5.4.1.1. Avaliação da Composição Corporal

Foram utilizadas duas equações de predição validadas em população idosa para analisar a composição corporal. A equação de Barbosa-Silva (2019) para calcular a massa magra apendicular (ALM), e a equação de Roubenoff (1997) para calcular a massa livre de gordura (MLG).

Equação de Barbosa-Silva (2019):

$$\text{ALM SF-BIA (kg)} = (2,08 \times \text{sexo}) + (0,04 \times \text{peso}) + (0,24 \times \text{RI } 50) + (0,07 \times \text{Xc } 50) - 0,16$$

Onde: ALM é estimado em kg; SF-BIA é bioimpedância de frequência única; sexo feminino = 0 e sexo masculino = 1; o peso é medido em kg; RI 50 é o índice de resistência em 50 kHz, medido em altura² (cm) / resistência (Ω); e Xc 50 é a reatância a 50 kHz medida em Ω .

Equação de Roubenoff (1997):

$$MLG \text{ (kg)} = 7,7435 + (0,4542 \times RI) + (0,1190 \times \text{peso}) + (0,0455 \times Xc)$$

Onde: RI 50 é o índice de resistência em 50 kHz, medido em altura² (cm) / resistência (Ω); peso é medido em kg e Xc é a reatância medida em Ω .

5.4.1.2. Avaliação da integridade da membrana celular

Para avaliar a integridade da membrana celular considerou-se os valores de ângulo de fase (AF), cujo cálculo é baseado no arco tangente das medidas diretas da bioimpedância, reatância e resistência (NORMAN *et al.*, 2012):

$$AF^\circ = (Xc / R) \times (180^\circ / \pi)$$

Onde: Xc é a reatância; R é a resistência; π é 3,14

5.5. Avaliação dos domínios da capacidade intrínseca

Os domínios foram avaliados por instrumentos e testes indicados no manual de orientações sobre avaliações centrada na pessoa e caminhos na atenção primária – ICOPE (OMS, 2019). Assim, nossas análises se concentram em quatro domínios, cognição, locomoção, psicológico e vitalidade. O domínio sensorial não foi mensurado no presente estudo por não haver um protocolo definido na época da coleta.

5.5.1. Avaliação do Domínio da Vitalidade

A vitalidade foi avaliada pela a medida de força de preensão palmar (FPP).

O protocolo de aferição da força de preensão palmar foi executado de acordo com as normas da *American Society of Hand Therapists* (ASHT). Foi utilizado um dinamômetro hidráulico manual da marca Jamar®, no qual a medida de grandeza utilizada por esse equipamento é o quilograma-força (kgf). Foi solicitado ao participante que permanecesse sentado com os ombros em adução e em rotação neutra, com o cotovelo flexionado a 90° e o antebraço e o punho em posição neutra entre 0° e 30° (Figura 6). Os participantes foram estimulados verbalmente por 6 segundos a apertarem a alça do equipamento com a maior força possível. O teste foi realizado por três vezes em ambas as mãos com um minuto de repouso entre cada uma das tentativas, considerando-se, para a análise, o maior valor atingido entre as três medidas da mão dominante (FIGUEIREDO *et al.*, 2007). Os pontos de corte para baixa força de preensão palmar foram <16 kg para mulheres e < 27 kg para homens (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Figura 6. Representação do dinamômetro de preensão palmar e posição adotada para avaliação.



Fonte: Figueiredo *et al.*, 2007.

5.5.2. Avaliação do Domínio da Cognição

O domínio cognição foi avaliado pelo teste Mini-Exame do Estado Mental – MEEM ([ANEXO A](#)). A avaliação abrange orientação, memória recente, atenção, e capacidade de seguir um comando verbal (FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975). Foi considerado o ponto de corte menor de 14 pontos para classificar “sugestivo de déficit cognitivo” (BERTOLUCCI *et al.*, 1994).

5.5.3. Avaliação do Domínio da Locomoção

O domínio locomoção foi avaliado pelo teste de Velocidade de Marcha de 6 metros. O teste tem o objetivo de avaliar as limitações funcionais dos membros inferiores e consiste em caminhar uma distância delimitada de 6 metros, com orientação para que o voluntário mantenha a velocidade habitual; esta avaliação era realizada por duas vezes. O avaliador cronometra os tempos de cada execução do teste (ida e volta), então a velocidade média é determinada e realiza-se o cálculo da relação distância (metros) / tempo (segundos) (MUÑOZ-MENDONZA *et al.*, 2010). O ponto de corte $\leq 0,8$ m/s foi utilizado para classificar baixa velocidade de marcha (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

5.5.4. Avaliação do Domínio Psicológico

O domínio psicológico foi avaliado por meio da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) em sua versão reduzida de 15 perguntas com respostas dicotômicas (sim/não) ([ANEXO B](#)). O instrumento verifica a presença ou não de sintomas depressivos e possui pontuação total de 0 a 15 pontos. Resultados de 0 a 5 pontos são sugestivos da “não presença de sintomas depressivos” e, quando a pontuação é igual ou superior a 6 pontos, sugere-se “presença de sintomas depressivos” (YESAVAGE; SHEIKH, 1986).

Porém, notou-se que nos países Cuba e Guatemala o instrumental utilizado foi a versão completa, ou seja, de 30 questões. A pontuação para esta versão considera 0 a 10 como “faixa normal” e pontuação de 11 ou mais com “possíveis sintomas depressivos” (BRINK *et al.*, 1982; YESAVAGE; BRINK, 1982), valores que foram adotados para esses países.

5.6. Aspectos Éticos

O projeto “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia” foi submetido aos comitês de ética respectivos das nações, sendo obtida a aprovação ([ANEXO C](#)). As análises da função muscular de idosos e fatores de riscos associados às incapacidades funcionais estavam previstas no projeto original ([ANEXO D](#)).

Todos os voluntários selecionados foram informados sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme o regulamento do comitê de ética ([ANEXO E](#)).

A regulamentação para análises dos dados disponíveis do projeto de origem “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia” foi realizada por meio da inclusão da presente pesquisadora no Comitê de Ética na Plataforma Brasil ([ANEXO F](#)).

5.7. Análise Estatística

Os dados coletados foram reunidos em uma planilha do *Microsoft Excel* e analisados no *software R* (*R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Áustria) por meio de estatísticas descritivas e inferenciais.

Para verificar possíveis associações entre as variáveis qualitativas foram feitos testes de associação (Teste Qui-Quadrado de Pearson).

As variáveis quantitativas tiveram seus valores médios comparados entre as categorias das variáveis de interesse pelos testes t de *Student* para amostras independentes e pelo teste ANOVA *One-way* com pós-teste de comparações múltiplas de Tukey.

Para todos os testes adotou-se um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

6. RESULTADOS

6. RESULTADOS

Ao total, 693 idosos foram avaliados nos nove países da América Latina e Caribe, sendo 486 (70,1%) mulheres e 207 (29,9%) homens. A estratificação detalhada por país está demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1. Análise da distribuição dos participantes entre os países da América Latina e Caribe por sexo.

Variável	Feminino		Masculino		p
	n	%	n	%	
Brasil	128	26,3	38	18,3	0,064
Argentina	45	9,3	17	8,2	
Chile	35	7,2	21	10,1	
Cuba	62	12,8	33	16,0	
Guatemala	39	8,0	26	12,8	
Jamaica	26	5,3	15	7,2	
México	60	12,3	27	13,0	
Peru	30	6,2	15	7,2	
Uruguai	61	12,6	15	7,2	
Total de voluntários	486	70,1%	207	29,9%	

Teste t de Student. Nível de significância=5%.

A média de idade na amostra total de voluntários foi de $71,7 \pm 6,9$ anos. Os homens tiveram média de idade de $72,9 \pm 7,3$ anos e eram mais velhos que as mulheres, com a média de idade de $71,2 \pm 6,6$ anos ($p=0,003$). De modo geral, os idosos apresentaram alta escolaridade, com $9,4 \pm 4,4$ anos de estudo para mulheres e $9,9 \pm 4,7$ anos de estudo para homens, sem diferença entre os sexos.

Observou-se maior prevalência de mulheres casadas (37,0%) e viúvas (32,0%) e diferentemente dos homens com maior prevalência de casados (61,8%) ($p<0,001$). Além disso, houve predominância dos homens (32,4%) em terem ocupação laboral ($p<0,001$) enquanto as mulheres ao autorrelatarem descrevem não ter ocupação laboral, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de características gerais e dados socioeconômicos dos voluntários por sexo.

Variável	Feminino		Masculino		p
	Média	DP	Média	DP	
Idade	71,2	6,6	72,9	7,3	0,003
Anos de estudo	9,4	4,4	9,9	4,7	0,139

Variável		Feminino		Masculino		p
		n	%	n	%	
Estado Civil	Solteiro	78	16,0	20	9,7	<0,001
	Casado	180	37,0	128	61,8	
	Divorciado	73	15,0	30	14,5	
	Viúvo	155	32,0	29	14,0	
Ocupação laboral	Não	401	82,5	140	67,6	<0,001
	Sim	85	17,5	67	32,4	

DP = Desvio-padrão. Teste t de Student para variáveis quantitativas e Teste qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Nível de significância=5%.

Nas medidas antropométricas, o peso corporal médio para mulheres foi de 65,9 \pm 12,6 kg e para homens de 74,7 \pm 14,6 kg (p=0,001). As mulheres eram mais baixas que os homens, com média de 1,54 \pm 0,06m e 1,66 \pm 0,07m respectivamente (p=0,001). De modo geral para ambos os sexos, os voluntários encontravam-se eutróficos pelo Índice de Massa Corporal – IMC de acordo com a classificação da OPAS (2002), sendo que as mulheres apresentaram maior IMC em comparação aos homens (p=0,033).

Nas variáveis da composição corporal, os sexos diferenciaram-se quanto às médias das variáveis quantitativas, os homens apresentando maior massa livre de gordura (p=0,001), massa magra apendicular (p=0,001) e ângulo de fase (p=0,001) e, as mulheres, maior porcentagem de massa gorda (p=0,001). Os dados estão detalhados na Tabela 3.

Tabela 3. Análise dos dados antropométricos, da bioimpedância elétrica e do Índice de Massa Corporal por sexo.

Variável	Feminino		Masculino		p
	média	(DP)	média	(DP)	
Peso (kg)	65,9	(12,6)	74,7	(14,6)	<0,001
Altura (m)	1,54	(0,06)	1,66	(0,07)	<0,001
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	27,7	(4,9)	26,9	(4,5)	0,033
Massa Magra Apendicular (kg)	16,5	(2,0)	22,6	(2,8)	<0,001
Massa Livre de Gordura (kg)	37,5	(0,7)	46,0	(6,0)	<0,001
Massa Livre de Gordura (%)	58,0	(7,2)	62,5	(6,8)	<0,001
Massa Gorda (Kg)	28,4	(9,5)	28,8	(9,9)	0,632
Massa Gorda (%)	41,9	(7,2)	37,4	(6,8)	<0,001
Ângulo de Fase (°)	5,4	(1,2)	5,8	(1,3)	<0,001

Classificação do Índice de Massa Corporal – OPAS	Categoria	n	%	n	%	0,058
	Baixo peso	75	15,4	31	15,0	
Eutrofia	183	37,7	100	48,3		
Sobrepeso	92	18,9	31	15,0		
Obesidade	136	28,0	45	21,7		

DP = Desvio-padrão. Teste t de Student para variáveis quantitativas e Teste qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Nível de significância=5%.

Com relação ao desempenho dos voluntários nos testes e nas avaliações de funcionalidades, percebe-se que houve diferença entre as médias de kgf no teste de força de preensão palmar. Os homens apresentaram maior força de preensão palmar ($32,5 \pm 8,7$ kgf) quando comparados às mulheres ($20,8 \pm 5,6$ kgf) ($p < 0,001$). Para o teste cognitivo, identificou-se maior prevalência de mulheres (89,1%) sem déficit cognitivo em relação aos homens ($p = 0,030$). Não foram observadas diferenças significativas na prevalência de velocidade de marca e escala depressiva descritas na Tabela 4.

Tabela 4. Análise dos testes funcionais por sexo.

Variável	Feminino		Masculino		p	
	média	DP	média	DP		
Força de Preensão Palmar (kg)	20,8	(5,6)	32,5	(8,7)	<0,001	
Velocidade de Marcha (m/s)	0,9	(0,2)	0,9	(0,2)	0,518	
	Categoria	n	%	n	%	
Força de Preensão Palmar	Redução de força ^a	109	22,4	54	26,1	0,299
	Adequação da força ^b	377	77,6	153	73,9	
Mini-Exame do Estado Mental	Sugestivo déficit cognitivo	53	10,9	35	16,9	0,030
	Sem déficit cognitivo	433	89,1	172	83,1	
Velocidade de Marcha	Baixa velocidade ^c	187	38,5	72	34,8	0,357
	Adequada velocidade ^d	299	61,5	135	65,2	
Escala de Depressão Geriátrica	Possíveis sintomas depressivos	80	16,5	31	15,0	0,664
	Sem sintomas depressivos	406	83,5	176	85,0	

DP = Desvio-padrão. ^a F ≤16 kg, M ≤27 kg, ^b F >16 kg, M >27 kg; ^c F/M ≤0,8m/s, ^d F/M >0,8m/s (F: feminino; M: masculino). Teste t de Student para variáveis quantitativas e Teste qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Nível de significância=5%.

A Tabela 5 refere-se à análise das variáveis da composição corporal (massa magra apendicular (kg), massa livre de gordura (kg e %), e massa gorda (kg e %), e ângulo de fase) de acordo com a presença ou não de redução da CI em cada domínio. Ou seja, as médias destas variáveis foram calculadas e comparadas de acordo com as classificações de cada instrumental de avaliação dos domínios da CI: havendo redução de força, baixa velocidade de marcha, sugestão de déficit cognitivo e possíveis sintomas depressivos os domínios foram classificados na categoria 0 e, havendo força muscular adequada, velocidade de marcha adequada, ausência de déficit cognitivo e ausência de sintomas depressivos, os domínios foram classificados na categoria 1.

No que se refere à massa magra apendicular (kg), houve diferença entre as categorias 0 e 1, sendo que mulheres ($p < 0,001$) e homens ($p < 0,001$) classificados na categoria 1 da força de prensão palmar apresentavam maior quantidade de massa magra apendicular (kg) ou seja, os voluntários que apresentavam força muscular adequada também apresentavam maior quantidade de massa magra apendicular (kg), sugerindo associação de massa magra apendicular com o domínio Vitalidade. Com relação ao domínio Cognição, em mulheres, as voluntárias classificadas na categoria 1, isto é, sem déficit cognitivo sugerido pelo Mini-Exame do Estado Mental ($p < 0,001$) tinham maior quantidade de massa magra apendicular (kg). Por fim, voluntários classificados na categoria 1 da Escala de Depressão Geriátrica, ou seja, sem sintomas depressivos a quantidade de massa magra apendicular (kg) foi maior, com diferença significativa em mulheres ($p = 0,010$) e homens ($p = 0,031$), sugerindo associação da massa magra apendicular com o Domínio Psicológico.

Observou-se diferença da massa livre de gordura (kg) entre as categorias 0 e 1 da força de prensão palmar, do Mini-Exame do Estado Mental – MEEM e da Escala de Depressão Geriátrica – GDS. Voluntários com força de prensão palmar adequada apresentavam maior quantidade de massa livre de gordura (kg), mulheres ($p < 0,001$) e homens ($p < 0,001$). Mulheres da categoria 1, sem déficit cognitivo ($p = 0,001$), do Mini-Exame do Estado Mental tinham maior quantidade de massa livre de gordura (kg). E na Escala de Depressão Geriátrica, voluntários classificados sem sintomas depressivos apresentavam maior quantidade de massa livre de gordura (kg), com diferença significativa para mulheres ($p = 0,005$) e homens ($p = 0,025$). Sugere-se associação da massa livre de gordura (kg) com os Domínios Vitalidade e Psicológico em mulheres e homens e Domínio Cognição em mulheres.

Quando a massa livre de gordura passa a ser analisada em porcentagem, mulheres com baixa força de preensão palmar apresentam maior % de massa livre de gordura ($p=0,002$), apresentando associação com o Domínio Vitalidade. E homens que estavam classificados na categoria 1 da velocidade de marcha, ou seja, velocidade de marcha adequada apresentavam maior porcentagem de massa livre de gordura ($p=0,042$), indicando associação com o Domínio Locomoção.

A massa gorda (kg) apresentou diferença entre as categorias 0 e 1 da força de preensão palmar para mulheres ($p<0,001$) e homens ($p=0,013$), ou seja, os voluntários com maior quantidade de gordura corporal estavam classificados na categoria 1 - força muscular adequada, sugerindo associação com o Domínio Vitalidade. Quando a análise da massa gorda é em porcentagem, observa-se o mesmo efeito para a força de preensão palmar em mulheres ($p=0,002$), e em homens, a maior porcentagem de massa gorda foi em homens com baixa velocidade de marcha ($p=0,042$), demonstrando associação com o Domínio Locomoção.

Na análise do ângulo de fase ($^{\circ}$) houve diferença significativa entre as categorias 0 e 1 para força de preensão palmar em homens, no qual, homens com força muscular adequada ($p<0,001$) apresentaram maior valor de ângulo de fase, indicando associação com o Domínio Vitalidade. E mulheres classificadas na categoria 1 - sem déficit cognitivo ($p=0,033$) do Mini-Exame do Estado Mental apresentaram maior valor de ângulo de fase, indicando associação com o Domínio Cognição.

Tabela 5. Análise da associação entre variáveis da composição corporal e os domínios da Capacidade Intrínseca, por sexo.

Domínios da Capacidade Intrínseca	Feminino				p	Masculino				p	
	Categoria 0		Categoria 1			Categoria 0		Categoria 1			
	Média	DP	Média	DP		Média	DP	Média	DP		
Massa magra apendicular (kg)											
Vitalidade	15,43	1,90	16,81	2,03	<0,001	20,75	3,20	23,32	2,45	<0,001	
Locomoção	16,44	2,13	16,53	2,06	0,612	22,61	2,71	22,67	2,99	0,882	
Cognitivo	15,48	1,76	16,62	2,09	<0,001	21,84	2,40	22,81	2,96	0,071	
Psicológico	16,05	1,87	16,63	2,13	0,010	21,88	2,80	22,89	2,88	0,031	
Massa livre de gordura (kg)											
Vitalidade	35,27	3,90	38,14	4,32	<0,001	42,43	6,76	47,31	5,30	<0,001	
Locomoção	37,19	4,49	37,70	4,33	0,215	45,79	5,59	46,17	6,36	0,665	
Cognitivo	35,67	3,72	37,72	4,42	0,001	44,38	5,33	46,37	6,20	0,077	
Psicológico	36,47	4,11	37,80	4,43	0,005	44,36	5,88	46,57	6,08	0,025	
Massa livre de gordura (%)											
Vitalidade	59,89	7,64	57,45	7,09	0,002	63,59	7,94	62,14	6,37	0,180	
Locomoção	57,80	7,17	58,12	7,35	0,630	61,20	5,74	63,22	7,25	0,042	
Cognitivo	57,98	8,96	58,00	7,06	0,986	61,67	5,39	62,69	7,08	0,418	
Psicológico	58,14	8,39	57,96	6,93	0,815	62,33	6,84	62,58	6,84	0,821	

Massa gorda (kg)											
Vitalidade	24,96	9,41	29,43	9,37	<0,001	25,95	11,12	29,82	9,26	0,013	
Locomoção	28,29	9,09	28,51	9,85	0,807	29,84	8,56	28,26	10,53	0,276	
Cognitivo	27,92	11,81	28,48	9,26	0,687	28,38	7,82	28,89	10,28	0,781	
Psicológico	27,95	10,74	28,56	9,19	0,555	28,17	10,26	29,01	9,80	0,605	
Massa gorda (%)											
Força de preensão palmar	40,10	7,64	42,54	7,09	0,002	36,40	7,94	37,85	6,37	0,180	
Velocidade de marcha	42,19	7,17	41,87	7,35	0,630	38,79	5,74	36,77	7,25	0,042	
MEEM	42,01	8,96	41,99	7,06	0,986	38,32	5,39	37,30	7,08	0,418	
GDS	41,85	8,39	42,03	6,93	0,815	37,66	6,84	37,41	6,84	0,821	
Ângulo de Fase (°)											
Força de preensão palmar	5,27	1,22	5,52	1,23	0,064	5,22	1,08	6,09	1,33	<0,001	
Velocidade de marcha	5,48	1,06	5,45	1,33	0,826	5,82	1,27	5,89	1,35	0,708	
MEEM	5,12	1,23	5,50	1,23	0,033	5,82	1,07	5,88	1,37	0,831	
GDS	5,43	1,12	5,47	1,26	0,766	5,76	1,00	5,90	1,41	0,508	

Categoria 0: Redução de força muscular; Baixa velocidade de marcha; sugestivo déficit cognitivo; Possíveis sintomas depressivos. Categoria 1: Força muscular adequada; Velocidade de marcha adequada; sem déficit cognitivo; sem sintomas depressivos. DP = Desvio-padrão. Teste t de Student. Nível de significância =5%.

7. DISCUSSÃO

7. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar a presença de associação entre os domínios da Capacidade Intrínseca com a composição corporal, utilizando a bioimpedância elétrica como método de avaliação. Os resultados mostraram associação entre o Domínio Vitalidade e massa magra apendicular, massa livre de gordura e massa gorda em mulheres e homens; Domínio Psicológico e massa magra apendicular e massa livre de gordura em mulheres e homens; Domínio Cognição e massa magra apendicular e massa livre de gordura em mulheres; Domínio Locomoção e massa livre de gordura e massa gorda em homens. Além disso, foi possível identificar associação entre o Domínio Vitalidade e ângulo de fase em homens, e Domínio Cognição e ângulo de fase em mulheres.

A maior prevalência de mulheres como voluntárias do estudo demonstra o fato já estabelecido da feminização no envelhecimento. Heredia (1999), em seu estudo de revisão, demonstrou que desde o ano 1960 a população idosa feminina da América Latina apresentava crescimento (52,4%) em relação a população idosa masculina (47,6%). A autora reforça que as projeções seguiriam com esse efeito ao longo dos anos, no qual as mulheres representariam 54,1% da população latino-americana no ano 2020 (HEREDIA, 1999).

Mais recentemente, o relatório da Comissão Econômica para América Latina e Caribe - CEPAL (2019) intitulado como Mudança da Autonomia das Mulheres nos Cenários Econômicos, esclarece que na região da América Latina e Caribe, as mulheres têm quase sete anos a mais de expectativa de vida em comparação aos homens. O relatório inclusive destaca a perspectiva do cenário de feminização na velhice, a qual os números apontam que a cada 100 homens de 60 anos ou mais há 123 mulheres nessa mesma faixa etária. Essa discrepância torna-se ainda maior com o avançar da idade, de modo que, a cada 100 homens de 80 anos ou mais o número de mulheres da mesma idade sobe para 159 (CEPAL, 2019).

A realidade da feminização do envelhecimento não se limita à região da América Latina e Caribe. No estudo multicêntrico americano “*The Lifestyle Interventions and Independence for Elders (LIFE)*”, em que Pahor e colaboradores (2014) testaram a eficácia de um programa estruturado de atividade física em comparação a um programa de educação em saúde para reduzir o risco de deficiência motora, dentre os 1.635 idosos participantes, 67,2% eram do sexo feminino, e no geral,

a idade média foi de $78,9 \pm 5,2$ anos e IMC $30,2 \pm 5,9$ kg/m². Baseado neste estudo, os pesquisadores europeus Marzetti e colaboradores (2018) realizaram o estudo multicêntrico “*Sarcopenia and Physical Frailty in Older People: multi-component treatment strategies (SPRINTT)*” com o objetivo de investigar uma intervenção multimodal em 1.556 idosos com fragilidade e sarcopenia de 11 países europeus. Os autores identificaram a prevalência de 71,5% de mulheres idosas. A média de idade geral foi de $78,9 \pm 5,8$ anos, e o IMC médio foi de $28,6 \pm 6,0$ kg/m². Inclusive, os autores destacam que um terço da amostra apresentava IMC maior que 30,0 kg/m² (PAHOR *et al.*, 2014; MARZETTI *et al.*, 2018). Do mesmo modo, é possível observar que o presente estudo apresentou média semelhante na prevalência de mulheres, na média de idade e nos valores para o IMC, seguindo as tendências dos estudos multicêntricos citados.

Utilizou-se a bioimpedância elétrica para analisar a composição corporal dos participantes do estudo, por ser um método de fácil aplicação, não invasivo, replicável em grandes estudos epidemiológicos e reprodutível na prática clínica (EICKEMBERG *et al.*, 2011; GONZALEZ *et al.*, 2016; JANSSEN *et al.*, 2000; KUSHNER, 1992; KYLE *et al.*, 2004; PFRIMER *et al.*, 2012). As informações extraídas da avaliação da composição corporal por bioimpedância elétrica são a massa livre de gordura (kg e %), massa gorda (kg e %) e água corporal total. Essas medidas são estimadas a partir de equações preditivas, formuladas por estudos que envolveram populações europeias e americanas (KOTLER *et al.*, 1996; PFRIMER *et al.*, 2012). Além dos resultados estimados da composição corporal, a bioimpedância elétrica fornece medidas consideradas diretas, sendo elas a resistência e a reatância.

A resistência (R) se relaciona com a oposição ao fluxo de uma corrente alternada através de soluções intra e extracelulares (PICCOLLI; NESCOLARDE; ROSELL, 2002), ou seja, relaciona-se inversamente à água dentro e fora das células (CAMINA MARTIN *et al.*, 2015). Por outro lado, a reatância (Xc) resulta do caráter capacitativo das membranas celulares e interfaces teciduais (PICCOLLI; NESCOLARDE; ROSELL, 2002), isto é, está diretamente relacionada à quantidade de estruturas de tecidos moles ou à massa desses tecidos (CAMINA MARTIN *et al.*, 2015). Esses valores de resistência e reatância possibilitam calcular o ângulo de fase (AF), sendo este um marcador que indica a condição geral de saúde pela interpretação do estado nutricional. Ademais, esses valores estão associados à celularidade, tamanho da célula e integridade

da membrana celular (BASILI *et al.*, 2014; GENTON *et al.*, 2017; NORMAN *et al.*, 2012).

Diante disso, diversos autores têm proposto fórmulas alternativas que sejam mais fidedignas às características da população a ser estudada, as quais consideram o sexo dos indivíduos, idade, etnia, e/ou o estado de saúde para estimar a composição corporal (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2019; DEURENBERG *et al.*, 1990; GONZÁLEZ *et al.*, 2018; KELLY *et al.*, 2003; LUKASKI, 2013; RANGEL-PENICHE; GIORGULI; ALEMÁN-MATEO, 2015; SCAFOGLIERI *et al.*, 2017; SERGI *et al.*, 2015). Kelly e colaboradores (2001) também destacam a importância de incluir a reatância (X_c) nas fórmulas estimativas para analisar populações com variações de idade, uma vez que essa medida está diretamente relacionada à quantidade de estruturas dos tecidos (KELLY *et al.*, 2001).

Assim, o presente estudo, ao invés de utilizar os resultados derivados das fórmulas inseridas no sistema do aparelho da bioimpedância elétrica, utilizou os valores das medidas diretas (resistência e reatância) e elegeu uma fórmula desenvolvida especificamente para a população idosa sul-americana, que considera os valores de resistência, reatância, sexo e peso para estimar a massa magra apendicular (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2019).

Uma questão considerável do presente estudo foi a realização da estratificação dos resultados com o moderador sexo, uma vez que as diferenças na composição corporal entre mulheres e homens já são bem estabelecidas (DEURENBERG P.; DEURENBERG-YAP M., 2009; JANSSEN *et al.*, 2000; VAN ASSELT; GOOT, 2017). Bredella (2017) aponta que, mesmo que mulheres e homens apresentem o mesmo Índice de Massa Corporal – IMC, as mulheres possuem maior quantidade de gordura corporal enquanto homens possuem maior quantidade de massa magra. De modo mais específico, o acúmulo de tecido adiposo nas mulheres ocorre em maior quantidade nas coxas e quadril, enquanto nos homens ocorre na região abdominal e no tronco (BREDELLA *et al.*; 2010; 2013).

Conforme observado nos resultados, foi identificada associação da composição corporal, ou seja, maior quantidade de massa magra apendicular e de massa livre de gordura, com o Domínio Vitalidade mensurado pela melhor força muscular tanto em mulheres quanto em homens. Esses dados corroboram com os achados do estudo de Dey e colaboradores (2009), que avaliaram homens e mulheres com 75 anos e os acompanharam durante cinco anos, ou seja, até completarem 80 anos. Os autores

descreveram as mudanças na composição corporal avaliada pela bioimpedância e da força muscular isométrica avaliada pela força de preensão palmar, força de flexão do cotovelo e força de extensão do joelho. Os resultados identificaram correlação entre diminuição da massa livre de gordura e declínio da força muscular em todos os grupos musculares, em ambos os sexos (DEY *et al.*, 2009).

Nosso estudo também demonstrou associação entre massa gorda (kg) e o domínio Vitalidade em ambos os sexos, sendo que voluntários com força muscular adequada apresentavam maior quantidade de gordura corporal. Porém, se a massa gorda é analisada em porcentagem, a diferença significativa mantém-se apenas nas mulheres. Desse modo, pressupõe-se que este fator pode estar relacionado ao efeito da diferença proporcional de massa gorda e massa magra entre os sexos. A distinção entre os sexos permeia, além das características e funções biológicas, outros fatores que podem determinar as diferenças de mulheres e homens no processo de envelhecimento e longevidade. Pode-se citar a exposição a riscos ocupacionais, diferenças em cuidados com a saúde, estilos de vida, incluindo, tabagismo, consumo de álcool e também as diferenças dos padrões e comportamentos alimentares (NAKAMURA; MIYAO, 2018; YANNAKOULIA *et al.*, 2018).

Diversos autores têm demonstrado que o excesso de peso em idosos, marcado pelo acúmulo de gordura corporal, promove impactos negativos no desempenho físico refletindo diretamente na velocidade de marcha (BOUCHARD; DIONNE; BROCHU, 2009; BROADWIN; GOODMAN-GRUEN; SLYMEN, 2001; LA-ROCHE; KRALIAN; MILLETT, 2011; MIKKOLA *et al.*, 2018; TORRES *et al.*, 2019; VICENT H.K; VICENT K.R; LAMB, 2010). Diante das diferenças já apresentadas com relação à composição corporal de mulheres e homens ao longo do processo de envelhecimento, Valentine e colaboradores (2009) descrevem o impacto do diformismo sexual na relação entre a composição corporal e desempenho físico. Os autores avaliaram idosos saudáveis, residentes na comunidade, com média de idade das mulheres de $69,6 \pm 5,4$ anos e dos homens $70,3 \pm 4,7$ anos e identificaram que a gordura corporal foi relacionada negativamente à velocidade de marcha em mulheres (VALENTINE *et al.*, 2009). Portanto, quanto maior a quantidade de massa gorda, mais lenta será a marcha e, quanto maior a proporção de massa magra, melhor será o desempenho na velocidade de marcha e menor será o risco de desenvolver limitações no desempenho funcional (STERNFELD *et al.*, 2002). Tais informações reforçam os resultados evidenciados no presente estudo, onde os homens com velocidade de marcha mais lenta apresentaram

maior porcentagem de gordura corporal, e homens com velocidade de marcha adequada apresentaram maior porcentagem de massa livre de gordura.

Os resultados do presente estudo também demonstraram associação do Domínio Cognição com a massa magra apendicular e massa livre de gordura, apenas em mulheres. Voyer e colaboradores (2021) relatam que as características das tarefas, o tipo de estímulo e o formato da apresentação, influenciam nas diferenças de desempenho entre os sexos. Outras formas de interação com o desempenho cognitivo são a idade, fatores culturais e ambientais. Cabe ressaltar que homens são mais propensos a terem resultados melhores nas tarefas relacionadas às ciências exatas, como cálculos e logística, enquanto as mulheres apresentam melhor desempenho em tarefas espaciais, como recordar a localização de objetos e suas identificações, recordar de faces, listas sequenciais de palavras e números, e superam os homens em tarefas de comandos verbais (VOYER *et al.*; 2007).

Neste contexto, Spauwen e colaboradores (2017) indicam que a menor probabilidade de homens e mulheres apresentarem demência está associada a maior quantidade de músculos da coxa (SPAUWEN *et al.*, 2017). Essa associação foi confirmada por Langeard e colaboradores (2020), os quais encontraram associação entre maior quantidade de massa magra, avaliada por DXA, e maiores habilidades cognitivas quando avaliadas pelo *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA). Os autores ainda descrevem que o aumento de 1 kg de massa magra em homens está associado a uma melhor cognição, porém, a massa gorda não está associada à cognição em nenhum dos sexos, e reforçam a ideia de que a massa magra pode ser uma medida mais sensível do que a massa de gordura para relacionar a composição corporal com os resultados cognitivos (LANGWARD *et al.*, 2020). Nesse âmbito, um aspecto a salientar é que, além das mudanças relacionadas ao envelhecimento, ocorrem associações multifatoriais no qual a reatância (X_c) apresenta-se 21% menor em idosos com demência, sendo esta, uma medida extremamente relevante para os cálculos da composição corporal de idosos (MARTÍN *et al.*, 2015).

Com relação ao Domínio Psicológico, foi identificada a presença de associação de mulheres e homens sem sintomas depressivos com uma maior quantidade de massa livre de gordura e massa magra apendicular. Nessa perspectiva, o estudo de Giovannini e colaboradores (2019) propôs associar a gordura corporal com a qualidade de vida relacionada à saúde e depressão em idosos residentes na região da Toscana, Itália. Os resultados dos autores corroboram com os do presente estudo, porém com um ponto de

vista a partir da gordura corporal. Naquele estudo, os autores identificaram associação entre maiores porcentagens de gordura corporal com maior probabilidade de depressão (GIOVANNINI *et al.*, 2019).

Nossos resultados ainda demonstraram que os homens que apresentaram classificação de força muscular adequada estavam com valores mais altos de ângulo de fase. A revisão sistemática de Custódio-Martins e colaboradores (2022) aponta achados semelhantes aos nossos resultados; os autores avaliaram diferentes grupos etários e indivíduos com diferentes condições de saúde e concluíram que o ângulo de fase está diretamente associado à força muscular e à aptidão aeróbia (CUSTÓDIO-MARTINS *et al.*, 2022). Apesar da população avaliada no estudo de Custódio-Martins e colaboradores (2022) ser heterogênea, ou seja, diferente da amostra do presente estudo, os resultados reforçam a associação entre a força de preensão palmar e ângulo de fase, sugerindo que o ângulo de fase possa ser um preditor de força muscular. Nessa mesma perspectiva, Reis e colaboradores (2018) encontraram correlação positiva entre o ângulo de fase e força de preensão palmar em pacientes hospitalizados, ao ponto que, os indivíduos com menores valores de ângulo de fase apresentaram maior chance de terem baixos valores de força de preensão palmar e indivíduos com mais idade ($55,1 \pm 19,8$ anos) apresentavam menores valores de ângulo de fase quando comparados àqueles com menos idade ($46,4 \pm 15,9$ anos) (REIS, *et al.*, 2018).

Outro dado a ser considerado foi a associação evidenciada entre mulheres sem déficit cognitivo e ângulo de fase com valores mais alto. Visto que não foram identificados estudos que apontassem essa relação direta, e conforme demonstrado anteriormente, nossos resultados também apontaram associação entre massa magra apendicular, massa livre de gordura e cognição apenas em mulheres. Deste modo, sugere-se que componentes da composição corporal possam ter impacto nos valores de ângulo de fase. Neste sentido, Gonzalez e colaboradores (2016) avaliaram 1.442 voluntários com idade média de 43 anos, sendo 58,5% do sexo feminino. O intuito foi elucidar como os componentes da composição corporal podem explicar o ângulo de fase e, com isso, os autores identificaram correlação positiva entre ângulo de fase e massa livre de gordura em ambos os sexos (GONZALEZ, *et al.*, 2016).

Conforme foi possível observar, percebe-se que os domínios vitalidade, locomoção, cognição e psicológico da Capacidade Intrínseca, interagem entre si e com a composição corporal por meio de seus elementos, seja a massa magra apendicular, massa livre de gordura e gordura corporal. Cabe lembrar que ambos os componentes

possuem interrelação com os estímulos externos, isto é, com o ambiente em que a pessoa vive. À medida que envelhecemos, os seres humanos são expostos a diversas esferas de declínio, desde o biológico, funcional, emocional, social, e por vezes, até o financeiro. Por esse motivo, houve a proposição da mudança de concepção do modo de se enxergar o envelhecimento, no qual a OMS (2015) propôs a Capacidade Intrínseca.

Reforça-se ainda que o espectro de entendimento que a Capacidade Intrínseca traz, visa conhecer e percorrer caminhos, através de programas que retardem, atenuem ou revertam o processo de envelhecimento atrelado às doenças e incapacidades, para que a promoção das potencialidades individuais da pessoa idosa seja efetiva. Isso possibilitará o resgate à saúde global, com vistas para oferecer mais anos de vida com qualidade e retardar as necessidades ou dependência de cuidados (OMS, 2015; 2020; PRINCE *et al.*, 2021).

O estudo da Capacidade Intrínseca, assim como os domínios que a compõem, são assuntos relativamente muito recentes, o que ainda gera uma escassez de dados comparáveis aos apresentados no presente estudo. A proposta de apresentarmos dados de associação em delineamento transversal, por mais que possa ser considerada uma limitação, é um princípio importante para desvendar esse largo campo de pesquisa que começa a ser explorado. A análise do domínio sensorial é usualmente mensurada por instrumentais que avaliam a visão e a audição, e o banco de dados utilizado não dispunha de avaliações correspondentes que pudessem ser utilizadas na composição desse domínio. No entanto, é possível destacar que todos os demais componentes da Capacidade Intrínseca foram contemplados para análise e puderam ser avaliados quanto à sua associação com as variáveis da composição corporal, conforme proposto nos objetivos do estudo. Desse modo, ressaltamos que os resultados demonstraram informações consideráveis para auxiliar o pensamento crítico no âmbito da compreensão da Capacidade Intrínseca.

8. CONCLUSÃO

8. CONCLUSÃO

Os resultados provindos da avaliação por bioimpedância elétrica podem viabilizar informações sobre possíveis reservas dos domínios da CI por meio das interações com a composição corporal e o ângulo de fase.

A partir da análise de idosos da região de América Latina e Caribe, caracterizada como uma região com o envelhecimento populacional em larga expansão, foi possível demonstrar que existem associações entre variáveis de bioimpedância (composição corporal e ângulo de fase) com os domínios da capacidade intrínseca em idosos saudáveis residentes na comunidade, estes, quando avaliados por medidas diretas e com equações que atendem as especificidades da população.

Demonstraram a possibilidade de interrelacionarem-se com os domínios vitalidade, locomoção, cognição e psicológico de formas diferentes em mulheres e homens idosos residentes na comunidade. Mais especificamente, as associações ocorreram com maior frequência entre as variáveis de composição corporal – massa magra apendicular, massa livre de gordura, gordura corporal e ângulo de fase com o domínio vitalidade.

9. REFERÊNCIAS

9. REFERÊNCIAS

ABOUTORABI A.; ARAZPOUR M.; BAHRAMIZADEH M.; HUTCHINS S. W.; FADAYEVATAN R. The effect of aging on gait parameters in able-bodied older subjects: a literature review. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 28, n. 3, p. 393-405, 2016.

ALMEIDA O. P.; ALMEIDA S. A. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuropsiquiatria**. v.57, p. 421-426, 1999.

AMARYA S.; SINGH K.; SABHARWAL M. Changes during aging and their association with malnutrition. **Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics**. v.6, p. 78-84, Ago. 2015.

ANGUZU R.; NAGAVALLY S.; DAWSON A. Z.; WALKER R. J.; EGEDE L. E. Age and gender differences in trends and impact of depression on quality of life in the United States, 2008 to 2016. **Women's Health Issues**. v. 31, n. 4, p. 353-365, Jul. 2021.

BALOGUNA S.; WINZENBERGA T.; WILLISA K.; SCOTTA D.; CALLISAYAA M.; CICUTTINID F.; et al. Prospective associations of osteosarcopenia and osteodynapenia with incident fracture and mortality over 10 years in community-dwelling older adults. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v.82, p. 67-73, Jan. 2019.

BARBOSA-SILVA T. G.; GONZALEZ M. C.; BIELEMANN R. M.; SANTOS L. P.; MENEZES A. M. B. Think globally, act locally: The importance of population-specific bioelectrical impedance analysis prediction equations for muscle mass assessment. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**. 2019

BASILE C.; DELLA-MORTE D.; CACCIATORE F.; GARGIULO G.; GALIZIA G.; ROSELLI M.; et al. Phase angle as bioelectrical marker to identify elderly patients at risk of sarcopenia. **Experimental Gerontology**. v. 58, Jul. 2014.

BEAVERS K. M.; SERRA M. C.; WEAVER A. A.; HOUSTON D. K. Bone, muscle, and sarcopenia. **Marcus and Feldman's Osteoporosis - 5^a ed.** Cap. 35, v.1, p. 847-873, 2021.

BELLONI G.; CESARI M. Frailty and intrinsic capacity: two distinct but related constructs. **Frontiers Medicine.** v.6, n. 133, p. 1-5, Jun. 2019.

BERTOLUCCI P. H. F.; BRUCKI S. M. D.; CAMPACCI S. R.; JULIANO Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral. Impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuropsiquiatria.** v. 52(1), p. 1-7, 1994.

BLACKMAN R.; CORPAS E.; CORPAS-MARTÍN S.; DAVITADZE M.; RUIZ-TORRES. Body composition and metabolic changes with aging. **Endocrinology of aging: clinical aspects in diagrams and images.** Cap. 14, p. 467-499, 2021.

BLAZER D. G. Depression in late life: review and commentary. **Journal of Gerontology: Medical Sciences.** v. 58, n. 3, p. 249-265, 2003.

BORRAS C.; INGLES M.; MAS-BARGUES C.; DROMANT M.; SANZ-ROS J.; ROMÁN-DOMÍNGUEZ L.; et al. Centenarians: excellent example of resilience for successful ageing. **Mechanisms of Ageing and Development.** n.186. 2020.

BOUCHARD D. R.; DIONNE I. J.; BROCHU. Sarcopenic/obesity and physical capacity in older men and women: data from the Nutrition as a Determinant of Successful Aging (NuAge)-the Quebec longitudinal Study. **Obesity.** v.17, n.11, p. 2082–2088, 2009.

BREDELLA M. A.; GHOME R. H.; THOMAS B. J.; MILLER K. K.; TORRIANI M. Comparison of 3.0 T Proton Magnetic Resonance Spectroscopy Short and Long Echo-Time Measures of Intramyocellular Lipids in Obese and Normal-Weight Women. **J Magn Reson Imaging.** v. 32, n. 2, p. 388-393, Aug, 2010.

BREDELLA M. A.; GILL C. M.; KEATING L. K.; TORRIANI M.; ANDERSON E. J.; PUNYANITYA M.; et al. Assessment of abdominal fat compartments using DXA in

premenopausal women from anorexia nervosa to morbid obesity. **Obesity (Silver Spring)**. v.21, n. 12, p. 2458-2464, Dec, 2013.

BREDELLA M. A. Sex Differences in Body Composition. **Adv Exp Med Biol**. p. 9-27, 2017.

BRINK T. L.; YESAVAGE J. A.; LUM O.; HEERSEMA P. H.; BA ADEY M.; ROSE T. L. Screening Tests for Geriatric Depression. **Clinical Gerontologist**. v.1, n.1, p. 37-43, 1982.

BROADWIN J.; GOODMAN-GRUEN D.; SIYMEN D. Ability of fat and fat-free mass percentages to predict functional disability in older men and women. **Journal of the American Geriatrics Society**. v.49, n.12, p. 1641–1645, 2001.

CAMINA-MARTÍN M., A.; DE MATEO SILLERAS B.; NESCOLARDE S. L.; BARRERA O. S.; RODRÍGUEZ D.; REDODONDO M. P. Bioimpedance vector analysis and conventional bioimpedance to assess body composition in older adults with dementia. **Nutrition**. v. 31, n.1, p. 155–159, 2015.

CARVALHO I. A.; MARTIN F. C.; CESARI M.; SUMI Y.; THIYAGARAJAN J. A.; BEARD J. Operationalising the concept of intrinsic capacity in clinical settings. **WHO Clinical Consortium on Healthy Ageing – Geneva, Switzerland**. Nov. 2017.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). **La autonomía de las mujeres en escenarios económicos cambiantes** (LC/CRM.14/3). Santiago, 2019.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). **Envejecimiento, personas mayores y agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: perspectiva regional y de derechos humanos**. Libros de la CEPAL, N° 154 (LC/PUB.2018/24-P). Santiago. 2018.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). **Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe**, 2019 (LC/PUB.2020/2-P), Santiago, 2020.

CESARI M.; CARVALHO I. A.; THIYAGARAJAN J. A.; COOPER C.; MARTIN F.; REGINSTER J. Y.; et al. Evidence for domains supporting the construct of intrinsic capacity. **Journals of Gerontology: Medical Sciences**. v. 73, n. 12, p. 1653–1660, Feb. 2018.

CHATINDIARA I.; SHERIDAN N.; KRUGER M.; WHAM C. *Eating less the logical thing to do? Vulnerability to malnutrition with advancing age: a qualitative study*. **Appetite**. v.146, Mar. 2020.

CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. **Foundation for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2016.

CORREIA C.; LOPEZ K. J.; WROBLEWSKI K. E.; HUISINGH-SCHEETZ M.; KERN D. W.; CHEN R. C. Global sensory impairment in older adults in the United States. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 64, n. 2, p. 306-313, Feb. 2016.

CREWS J. E.; CAMPBELL V. A. Vision impairment and hearing loss among Community-dwelling older Americans: implications for health and functioning. **American Journal Public Health**. v. 94, n. 5, p. 823-829, Mai. 2004.

CRUZ-JENTOFT A. J., BAHAT G., BAUER J., BOIRIE Y., BRUYÈRE O., CEDERHOLM T. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**. v. 48, p. 16–31, 2019.

CUSTÓDIO-MARTÍNS P.; DE LIMA T. R.; SILVA A. M.; SANTOS SILVA D. A. Association of phase angle with muscle strength and aerobic fitness in different populations: A systematic review. **Nutrition**. v.93, 2022.

DE-MATEO-SILLERAS B.; CAMINA-MARTÍN M. A.; DE-FRUTOS-ALLAS J. M.; DE-LA-CRUZ-MARCOS S.; CARREÑO-ENCISO L.; REDONDO-DEL-RÍO M. P. Bioimpedance analysis as an indicator of muscle mass and strength in a group of elderly subjects. **Experimental Gerontology**. v. 113, p. 113-119, Set. 2018.

DASKALOPOULOU C.; CHUA K. C.; KOUKOUNARI A.; CABALLERO F. F.; PRINCE M.; PRINA A. M. Development of a healthy ageing index in Latin American

countries - a 10/66 dementia research group population-based study. **BMC Med Res Methodol.** v.19, 2019.

DEURENBERG P.; KOOIJ V. D.; EVERS P.; HULSHOF. Assessment of body composition by bioelectrical impedance in a population aged greater than 60 y. **The American journal of clinical nutrition.** v. 51, n.1, p. 3–6, 1990.

DEURENBERG P.; DEURENBERG-YAP M. Ageing and changes in body composition: the importance of valid measurements. **In Food for the Ageing Population, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition.** Editor(s): Monique Raats, Lisette de Groot, Wija van Staveren, Woodhead Publishing. Cap. 9 p.169-183, 2009.

DEY D. K.; BOSAEUS I.; LISSNER L.; STEEN B. Changes in body composition and its relation to muscle strength in 75-year-old men and women: A 5-year prospective follow-up study of the NORA cohort in Göteborg, Sweden. **Nutrition.** v. 25, p. 613–619, 2009.

DONG X.; NG N. Contribution of multiple pathways to the relationship between visual impairment and depression: explaining mental health inequalities among older Chinese adults. **Journal of Affective Disorders.** v. 278, p. 350-356, Jan. 2021.

EICKEMBERG M.; OLIVEIRA C. C.; RORIZ A. K. C.; SAMPAIO L. R. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. **Rev. Nutr. Campinas.** v.24, n. 6, p. 883-893, Dez, 2011.

FERRIOLLI E.; PESSANHA F. P. A. S.; MOREIRA V. G; DIAS R. C.; NERI A. L; LOURENÇO R. A. Body composition and frailty profiles in Brazilian older people: Frailty in Brazilian Older People Study-FIBRA-BR. **Archives of Gerontology and Geriatrics.** v. 71, p. 99-104, Mar.2017.

FIGUEIREDO I. M, SAMPAIO R. F., MANCINI M. C., SILVA F. C. M., SOUZA M. A. P. Teste de força de prensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica.** v.14(2), p.104 – 110, 2007.

FOGELSON D.; BROWN B. B.; GUSTIN T.; GOODE V. Hearing impaired older adults in the acute care setting: innovation solution to improve care. **Geriatric Nursing**. Jun. 2021.

FOLSTEIN M. F., FOLSTEIN S. E., MCHUGH P. R. Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**. v.12 (3), p. 189-198, 1975.

FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN AB, HIRSCH C, GOTTDIENER J. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2001.

FRONTERA R. W; OCHALA J. Skeletal Muscle: A Brief Review of Structure and Function. **Calcified tissue international**. v. 96, n. 3, p. 183–195, 2015.

FUSTER V. Changing Demographics: a new approach to global health care due to aging population. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 69, n. 24, p. 3002-3305, Jun. 2017.

GBD. Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, 2018.

GENTON L.; NORMAN K.; SPOERRI A.; PICHARD C.; KARSEGARD V. L.; HERRMANN F. R.; GRAF C. E. Bioimpedance-Derived Phase Angle and Mortality Among Older People. **Rejuvenation research**. v.20, n.2, p.118–124, 2017.

GEORGE P.P.; LUN P.; ONG S.P.; LIM W.S. A Rapid Review of the Measurement of Intrinsic Capacity in Older Adults. **J Nutr Health Aging**. v.25, p. 774–782, 2021.

GIACOMELLI G.S.; CHIAPINOTO F.V.; FILHO P. J. M; VIEIRA K. M. Demographic transition and public spending: a different contexts comparative analysis. **Revista de Estudos Sociais**. v. 18, n. 37, p. 164-181, 2016.

GIOVANNINI S.; MACCHI C.; LIPEROTI R.; LAUDISIO A.; CORACI D.; LORETI C.; et al. Association of Body Fat With Health-Related Quality of Life and Depression

in Nonagenarians: The Mugello Study. **Journal of the American Medical Directors Association**. v. 20, n.5, p. 564–568, 2019.

GIUDICI K. V.; DE SOUTO BARRETO P.; BEARD J.; CANTET C.; CARVALHO A. I.; ROLLAND Y; et al. Effect of long-term omega-3 supplementation and a lifestyle multidomain intervention on intrinsic capacity among community-dwelling older adults: Secondary analysis of a randomized, placebo-controlled trial (MAPT study). **Maturitas**. v.141, p. 39–45, 2020.

GONZÁLEZ-BAUTISTA E.; DE SOUTO BARRETO P.; VIRECOULON GIUDICI K.; ANDRIEU S.; ROLLAND Y; VELLAS B. Frequency of Conditions Associated with Declines in Intrinsic Capacity According to a Screening Tool in the Context of Integrated Care for Older People. **The Journal of frailty & aging**. v.10, n.2, p.94–102, 2021.

GONZALEZ M. C.; BARBOSA-SILVA T. G.; BIELEMANN R. M.; GALLAGHER D.; HEYMSFIELD S. B. Phase angle and its determinants in healthy subjects: influence of body composition. **The American journal of clinical nutrition**. v.103, n. 3, p. 712–716, 2016.

GONZALEZ M. C.; BARBOSA-SILVA T. G.; HEYMSFIELD S. B. Bioelectrical impedance analysis in the assessment of sarcopenia. **Current opinion in clinical nutrition and metabolic care**. v. 21, n. 5, p. 366–374, 2018.

GONZALEZ M. C.; ORLANDI S. P.; SANTOS L. P.; BARROS A. Body composition using bioelectrical impedance: Development and validation of a predictive equation for fat-free mass in a middle-income country. **Clinical nutrition**. v. 38, n.5, p. 2175–2179, 2019.

HALL K. S.; HOWE C. A.; RANA S. R.; MARTIN C. L.; MOREY M. C. METs and Accelerometry of walking in older adults: standard versus measured energy cost. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 45, n. 3, p. 574-582, 2013.

HEREDIA O. C. Características Demográficas da Terceira Idade na América Latina e no **Brasil**. **Estud. interdiscip. envelhec**. Porto Alegre, v.2, p.7-21, 1999.

HEYMSFIELD S. B.; GONZALEZ M. C.; LU J.; JIA G.; ZHENG J. Skeletal muscle mass and quality: evolution of modern measurement concepts in the context of sarcopenia. **The Proceedings of the Nutrition Society**. v.74, n.4, p.355–366, 2015.

HUANG Y.; SIONG Y. O.; LAI P. S.; YU R.; CHEW S. H.; GWEE X.; et al. Successful aging, cognitive function, socioeconomic status, and leukocyte telomere length. **Psychoneuroendocrinology**. v. 103, p.180–187, Jan. 2019.

HUANG C. H. H.; UMEGAKI H.; MAKINO T.; UEMURA K.; HAYASHI T.; KITADA T.; INOUE A.; et al., Effect of various exercises on intrinsic capacity in older adults with subjective cognitive concerns. **JAMDA**. v. 22, p.780-786, 2021.

HWANG A. C.; LEE W. J.; PENG L. N.; LIU L. K.; LIN M. H.; LOH C. H.; et al. Unfavorable body composition and quality of life among community dwelling middle-aged and older adults: What really matters? **Maturitas**. v. 140, p. 34-40, Oct. 2020.

INOUE T.; MAEDA K.; NAGANO A.; SHIMIZU A.; UESHIMA J.; MUROTANI K.; et al. Related factors and clinical outcomes of osteosarcopenia: a narrative review. **Nutrients**. v.13, n. 291, Jan. 2021.

JANSSEN I.; HEYMSFIELD S. B.; BAUMGARTNER R. N.; ROSS R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance. **Journal of Applied Physiology**. v. 89, n.2, p. 465–471, 2000.

JOHNSON K. O.; HOLLIDAY A.; MISTRY N.; CUNNIFFE A.; HOWARD K.; STANGER N. et al. An Increase in Fat-Free Mass is Associated with Higher Appetite and Energy Intake in Older Adults: A Randomised Control Trial. **Nutrients**. v. 13, n.1, p.141, 2021.

KILIC M. K.; KIZILARSLANOGLU M. C.; ARIK G.; BOLAYIR B.; KARA O.; VARAN H. D.; et al. Association of bioelectrical impedance analysis-derived phase

angle and sarcopenia in older adults. **Nutrition in Clinical Practice**. v. 32, n.1, p. 103-109, Fev. 2017.

KIRK B.; ZANKER J.; DUQUE G. Osteosarcopenia: epidemiology, diagnosis, and treatment-facts and numbers. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**. v.11, n.3, p. 609–618, 2020.

KIM A. S.; MORALES E. E. G; AMJAD H.; COTTER V. T.; LIN F. R.; LYKETSOS C. G.; et al. Association of Hering loss with neuropsychiatric symptoms in older adults with cognitive impairment. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**. v. 29, n. 6, p. 544-553, Jun. 2021.

KOŁODZIEJ M.; IGNASIAK Z.; IGNASIAK T. Annual changes in appendicular skeletal muscle mass and quality in adults over 50 y of age, assessed using bioelectrical impedance analysis. **Nutrition**. 2021.

KUSHNER R.F. Bioelectrical Impedance Analysis: A review of principles and applications. **Journal of the American College of Nutrition**. v.11, n. 2, p. 199- 209, 1992.

KYLE U. G.; GENTON L.; KARSEGARD L.; SLOSMAN D. O.; PICHARD C. Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20-94 years. **Nutrition**. v.17, n.3, p. 248–253, 2001.

KYLE U. G.; GENTON L.; HANS D.; PICHARD C. Validation of a bioelectrical impedance analysis equation to predict appendicular skeletal muscle mass (ASMM). **Clinical nutrition**. v.22, n. 6, p. 537–543, 2003.

KYLE U. G.; BOSAEUS I.; DE LORENZO A. D.; DEURENBERG P.; ELIA M.; GÓMEZ J. M. et al. Bioelectrical impedance analysis-part I: review of principles and methods. **Clinical nutrition**. v.23, n.5, p. 1226–1243, 2004.

KOTLER D. P.; BURASTERO S.; WANG J.; PIERSON R. N. Jr. Prediction of body cell mass, fat-free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis:

effects of race, sex, and disease. **The American journal of clinical nutrition**. v.64, n.3, p. 489–497, 1996.

LANGWARD A.; FAKRAHNAK Z.; VRINCEANU T.; COLINA A. N.; POTHIER K.; BERRYMAN N.; et al. Sex-moderated association between body composition and cognition in older adults. **Experimetal Gerontology**. v. 138, Jun. 2020.

LA ROCHE D. P.; KRALIAN R. J.; MILLETT E. D. Fat mass limits lower-extremity relative strength and maximal walking performance in older women. **Journal of electromyography and kinesiology: official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology**. v.21, n.5, p. 754–761, 2011.

LEE H. J.; CHANG W. H.; HWANG S. H.; CHOI B. O.; RYU G. H.; KIM Y. H. Age-related locomotion characteristics in association with balance function in young, middle-aged, and older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 25, n. 2, p. 247-253, 2017.

LEE W. J.; LIU L. K.; HWANG A.C.; PENG L. N.; LIN M. H.; CHEN L. K. Dysmobility síndrome and risk of mortality for community-dwelling middle-aged and older adults: the nexus of aging and body composition. **Scientific Reports**. v. 7, Aug. 2017.

LUKASKI H. C. Evolution of bioimpedance: a circuitous journey from estimation of physiological function to assessment of body composition and a return to clinical research. **European journal of clinical nutrition**. v.67, n.1, p.2–9, 2013.

MACIA E.; CHEVÉS D.; MONTEPARE J. M. Demographic aging and biopower. **Journal of Aging Studies**. v. 51, Nov. 2019.

MALAZONIA M.; ANUASHIVILI A.; VASHAKMADZE N.; CORPAS E. Assessment of nutritional status in the elderly, causes and management of malnutrition in the elderly. **Endocrinology of aging: clinical aspects in diagrams and images**. Cap. 20, p. 651-687, 2021

MANINI T. M. Energy expenditure and aging. **Ageing Research Reviews**. v. 9, n.1, p. 1-11, Jan. 2010.

MARQUES-REIS M.; MORENO E. Role of cell competition in ageing. **Developmental Biology**. v. 476, p.79-87, Ago. 2021.

MARSMAN D.; BELSKY D.W.; GREGORIA D.; JOHNSON M.A.; LOW DOGS T.; MEYDANI S.; et al. Healthy ageing: the natural consequences of good nutrition – a conference report. **European Journal of Nutrition**, v. 57, p.15-34, Mai. 2018.

MARZETTI E.; CESARI M.; CALVANI R.; MSIHID J.; TOSATO M.; RODRIGUEZ-MAÑAS L.; et al. The "Sarcopenia and Physical frailty IN older people: multi-component Treatment strategies" (SPRINTT) randomized controlled trial: Case finding, screening and characteristics of eligible participants. **Experimental gerontology**. v.113, p. 48–57, 2018.

MATIAS C. N.; NUNES C. L.; FRANCISCO S.; TOMELERI C. M.; CYRINO E. S.; SARDINHA L. B.; et al. Phase angle predicts physical function in older adults. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v. 90, Jun. 2020.

MATTIELLO R.; AMARAL M. A.; MUNDSTOCK E.; ZIEGELMANN P. K. Reference values for the phase angle of the electrical bioimpedance: systematic review and meta-analysis involving more than 250.000 subjects. **Clinical Nutrition**. v. 39, Jul. 2019.

MATISON A. P.; MATHER K. A.; FLOOD V. M.; REPPERMUND S. Associations between nutrition and the incidence of depression in Middle-aged and older adults: a systematic review and meta-analysis of prospective observational population-based studies. **Ageing Research Reviews**. v.70, Set, 2021.

MIKKOLA T. M.; VON BONSDORFF M. B.; SALONEN M. K.; SIMONEN M.; POHJOLAINEN P.; OSMOND C.; et al. Body composition as a predictor of physical performance in older age: A ten-year follow-up of the Helsinki Birth Cohort Study. **Archives of gerontology and geriatrics**. v. 77, p. 163–168, 2018.

MILLER D. I.; HALPERN D. F. The new science of cognitive sex differences. **Trends in cognitive sciences**. v.18, n.1, p. 37–45, 2014.

MUÑOZ-MENDONZA C. L.; CABRERO-GARCÍA J.; REIG-FERRER A.; CABAÑERO-MARTÍNEZ M. J. Evaluation of walking speed test as a measurement of functional limitations in elderly people: a structures review. **International Journal of Clinical and Health Psychology**. v. 10, n. 2, p. 359-378, 2010.

NAKAMURA E.; MIYAO K. Sex differences in human biological aging. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v.63, n.9, p. 936–944, 2008.

NEVES T.; FETT C. A.; FERRIOLLI E.; SOUZA M. G. C.; FILHO A. D. R.; LOPES M. B. M.; et al. Correlation between muscle mass, nutritional status and physical performance of elderly people. **Osteoporosis and Sarcopenia**. v. 4, p. 145-149, Nov. 2018.

NEWBERRY C.; DAKIN G. Nutrition and Weight Management in the Elderly. **Clinics in geriatric medicine**. v.37, n.1, p.131–140, 2021.

NIEUWENHUIZEN W.F.; WEENEN H.; RIGBY P.; HETHERINGTON M. M. Older adults and patients in need of nutritional support: review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. **Clinical Nutrition**. v. 29, p. 160-169, Abr. 2010.

NORMAN K.; STOBBAUS N.; PIRLICH M.; BOSY-WESTPHAL A. Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis e Clinical relevance and applicability of impedance parameters. **Clinical Nutrition**. v. 31, p. 854-861, Mai. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Decade of healthy ageing: baseline report**. Genebra, Suíça, 2020,

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPAS). División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar. **Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud**. Kingston, Jamaica, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Relatório mundial de envelhecimento e saúde**. Genebra, Suíça, 2015.

OYON J.; SERRA-PRAT M.; FERRER M.; LLINARES A.; PASTOR N.; LIMÓN E.; et al. Psychosocial factors associated with frailty in the Community-dwelling aged population with depression. A cross-sectional study. **Atención Primaria**. v. 53, n. 5, Mai. 2021.

PAHOR M.; GURALNIK J. M.; AMBROSIUS W. T.; BLAIR S.; BONDS D. E.; CHURCH T. S. et al. Effect of structured physical activity on prevention of major mobility disability in older adults: the LIFE study randomized clinical trial. **JAMA**. v. 311, n.23, p. 2387–2396, 2014.

RANGEL-PENICHE D. B.; RAYA GIORGULI G.; ALEMÁN-MATEO H. Accuracy of a predictive bioelectrical impedance analysis equation for estimating appendicular skeletal muscle mass in a non-Caucasian sample of older people. **Archives of gerontology and geriatrics**. v.61, n.1, p.39–43, 2015.

PENNINX B. W. J. H.; GURALNIK J. M.; FERRUCCI L.; SIRNONSICK E. M.; DEEG D. J. H.; WALLACE R. B. Depressive symptoms and physical decline in Community-dwelling older persons. **JAMA**. v. 279, n. 21, p. 1720-1726, Jun. 1998.

PENNINX B. W. J. H.; GURALNIK J. M.; SIRNONSICK E. M.; KASPER J. D.; FERRUCCI L.; FRIED L. P.; Emotional vitality among disabled older women: the women's health and aging study. **JAGS**. v. 46, n. 7, Jul. 1998.

PFRIMER K.; MORIGUTI J. C.; LIMA N. K.; MARCHINI J. S.; FERRIOLLI E. Bioelectrical impedance with different equations versus deuterium oxide dilution

method for the inference of body composition in healthy older persons. **The journal of nutrition, health & aging**. v.16, n.2, p.124–127, 2012.

PICCOLLI A; NESCOLARDE L. D.; ROSELL J. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. **Nefrología**. v. 22, n.3, 2002.

PRASNIKAR E.; BORISEK J.; PERDIH A. Senescent cells as promising targets to tackle age-related diseases. **Ageing Research Reviews**. v. 66, Dez. 2020.

PRETO L. S. R.; CONCEIÇÃO M. C. D.; FIGUEIREDO T. M.; MATA M. A. P.; PRETO P. M. B.; AGUILAR E. M. Frailty, body composition and nutritional status in non-institutionalised elderly. **Enfermería Clínica**. v. 27, n. 6, p. 339-345, Set. 2017.

PRINCE F.; CORRIVEAU H.; HÉBERT R.; WINTER D. Gait in the elderly. **Gait and Posture**, v. 5, n. 2, p. 128-135, 1997.

PRINCE M. J.; ACOSTA D.; GUERRA M.; HUANG Y.; JACOB K. S.; JIMENEZ-VELAZQUEZ I. Z. et al. Intrinsic capacity and its associations with incident dependence and mortality in 10/66 Dementia Research Group studies in Latin America, India, and China: A population-based cohort study. **PLoS Medicine**. v.18, n.9, 2021.

POPULATION PYRAMID. Pirâmides de População do Mundo de 1950 a 2100 / América Latina e Caribe. Disponível em: <https://www.populationpyramid.net/> . Acesso em: 14 abr. 2021.

REIS B. C. A.; DE BRANCO F. M. S.; PESSOA D. F.; BARBOSA C. D.; DOS REIS A. S.; DE MEDEIROS L. A.; et al. Phase Angle Is Positively Associated With Handgrip Strength in Hospitalized Individuals. **Topics in Clinical Nutrition**. v.33, n. 2, p. 127-133, 2018.

RIERA C. E.; DILLIN A. Tipping the metabolic scales towards increased longevity in mammals. **Nature Cell Biology**. v.17, n. 3, p. 196-203, Mar. 2015.

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

ROSIQUE-ESTEBAN N.; BABIO N.; DÍAZ-LOPEZ A.; ROMAGUERA D.; MARTÍNEZ J. A.; SANCHEZ V. M.; et al. Leisure-time physical activity at moderate and high intensity is associated with parameters of body composition, muscle strength and sarcopenia in aged adults with obesity and metabolic syndrome from the PREDIMED-Plus study. **Clinical Nutrition**. v. 38, n. 3, p. 1324-1331, Jun. 2019.

ROUBENOFF R.; BAUMGARTNER R. N.; HARRIS T. B.; DALLAL G. E.; HANNAN M. T.; ECONOMOS C. D. Application of bioelectrical impedance analysis to elderly populations. **Journal of Gerontology**. v.52, n. 3, p. 129-136, 1997.

ROBERTS S. B.; ROSENBERG I. Nutrition and aging: changes in the regulation of energy metabolism with aging. **Physiological reviews**. v.86, n.2, p.651–667, 2006.

SAJI N.; MAKIZAKO H.; SUZUKI H.; NAKAI Y.; TABIRA T.; OBUCHI S. Hearing impairment is associated with cognitive function in Community-dwelling older adults: a cross-sectional study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v. 93, Abr. 2021.

SAKURAI R.; SUZUKI H.; OGAWA S.; TAKAHASHI M.; FUJIWARA Y. Hearing loss and increased gait variability among older adults. **Gait & Posture**. v. 87, p. 54-58, Jun. 2021.

SARDINHA L. B. Physiology of exercise and phase angle: another look at BIA. **European Journal of Clinical Nutrition**. v. 72, p. 1323-1327, Mai. 2018.

SCAFOGLIERI A.; CLARYS J. P.; BAUER J. M.; VERLAAN S.; VAN MALDEREN L. VANTIEGHEM S.; et al. Predicting appendicular lean and fat mass with bioelectrical impedance analysis in older adults with physical function decline - The PROVIDE study. **Clinical nutrition**. v.36, n.3, p. 869–875, 2017.

SCHLADITZ K.; L'OBNER M. STEIN J.; WEYERER S.; WERLE J.; WAGNER M.; et al. Grief and loss in old age: exploration of the association between grief and depression. **Journal of Affective Disorders**. v. 283, p. 285-292, Mar. 2021.

SERGI G.; DE RUI M.; VERONESE N.; BOLZETTA F.; BERTON L.; CARRARO S. et al. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living caucasian older adults. **Clinical Nutrition**. v.34, p. 667-673, 2015.

SERGI G.; DE RUI M.; VERONESE N.; MANZATO E. Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. **Aging clinical and experimental research**. v.29, n.4, p.591–597, 2017.

SILVA A. C. S.; ANSAI J. H.; CEZAR N. O. C.; VALE F. A. C.; SANTOS J. G. ANDRADE L. P.; et al. Outcomes and interventions in the elderly with and without cognitive impairment: a longitudinal study. **Dement Neuropsychol**. v. 14, n. 4, p. 394-402, DEZ. 2020.

SKALSKA A.; WIZNER B.; PIOTROWICZ K.; KLICH-RACZKA A.; KLIMEK E.; MOSSAKOWSKA M. The prevalence of falls and their relation to visual and hearing impairments among a nation-wide cohort of older Poles. **Experimental Gerontology**. v. 48, n. 2, p. 140-146, Feb. 2013.

SPAUWEN P. J.; MURPHY R. A.; JÓNSSON P. V.; SIGURDSSON S.; GARCIA M. E.; EIRIKSDOTTIR G.; et al. Associations of fat and muscle tissue with cognitive status in older adults: the AGES-Reykjavik Study. **Age and ageing**. v.46, n. 2, p. 250–257, 2017.

STEPHAN A.; STROBL R.; SCHWETTMANN L.; MEISINGER C.; LADWIG K.; LINKOHR B.; et al. The times we are born into and our lifestyle choices determine our health trajectories in older age – results from the KORA age study. **Preventive Medicine**. v. 133, p. 2-7. Fev, 2020.

STERNFELD B.; NGO L.; SATARIANO W. A.; TAGER I. B. Associations of body composition with physical performance and self-reported functional limitation in elderly men and women. **American journal of epidemiology**. v.156, n. 2, p.110–121, 2002.

TOMELERI C. M.; CAVAGLIERI C. R.; SOUZA M. F.; CAVALCANTE E. F.; ANTUNES M.; NABBUCO H. C. G.; et al. Phase angle is related with inflammatory and oxidative stress biomarkers in older woman. **Experimental Gerontology**. v.102, p.12-18, Nov, 2018.

TYROVOLAS S.; HARO J. M.; MARIOLIS A.; PISCOPO S.; VALACCHI G.; BOUNTZIOUKA V.; et al. Skeletal muscle mass and body fat in relation to successful ageing of older adults: the mult-national MEDIS study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**. v. 66, p. 95-101, Mai. 2016.

UEMURA K.; DOI T.; TSUTSUMIMOTO K.; NAKAKUBO S.; KIM M. J.; KURITA S. et al. Predictivity of bioimpedance phase angle for incident disability in older adults. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**. v. 11, p. 46-54, Ago. 2020.

VALENTINE R. J.; MISIC M. M.; ROSENGREN K. S.; WOODS J. A.; EVANS E. M.; ELLEN M. Gender impacts the relationship between body composition and physical function in older adults. **Menopausa**. v.16, n.3, p. 518-523, Mai. 2009.

VALENTINO N. P.; GOMES T.; BARRETO C. S.; BORGES T. C.; SOARES J. D. P.; PICHARD C.; et al. Low phase angle is associated with the risk for sarcopenia in unselected patients with cancer: effects of hydration. **Nutrition**. v. 84, Dez. 2020.

VAN ASSELT D.; DE GROOT C. P. G. M. Aging and changes in body composition. In M. M. RAATS, L. C. P. G. M. DE GROOT, & D. VAN ASSELT (Eds.), *Food for the Aging Population*. 2 ed., p. 171-184. **Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition**, v. 165, 2017.

VAN BAAR H.; HULSHOF P. J. M.; TIELAND M.; DE GROOT C. P. G. M. Bioimpedance analysis for appendicular skeletal muscle mass assessment in (pre-) frail elderly people. **Clinical Nutrition ESPEN**. v.10, n. 4, p. 147-153, Aug, 2015.

VELLAS B.; SCRASE D.; ROSENBERG G.A.; ANDRIEU S.; ARAÚJO DE CARVALHOS I.; MIDDLETON L.T. WHO guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity: the road to prevention cognitive decline in older age?. **The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease**. v. 5, n. 3, Jun. 2018.

VINCENT H. K.; VINCENT K. R.; LAMB K. M. Obesity and mobility disability in the older adult. **Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity**. v.11, n.8, p. 568–579, 2010.

VOYER D.; SAINT AUBIN J.; ALTMAN K.; GALLANT G. Sex differences in verbal working memory: A systematic review and meta-analysis. **Psychological Bulletin**. v.147, n.4, p. 352–398, 2021

WAKIMOTO P.; BLOCK G. Dietary intake, dietary patterns, and changes with age: an epidemiological perspective. **The journals of gerontology**. v. 56, n.2, p. 65–80, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Mental health action plan 2013-2020**. Geneva – Switzerland. 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Integrated care for older people (ICOPE): Guidance for person-centred assessment and pathways in primary care. Geneva – Switzerland. 2019.

YANNAKOULIA M.; MAMALAKI E.; ANASTASIOU C. A.; MOURTZI N.; LAMBRINOUDAKI I.; SCARMEAS N. Eating habits and behaviors of older people: Where are we now and where should we go?. **Maturitas**. v.114, p. 14–21, 2018.

YESAVAGE J. A.; SHEIKH J. I. 9/Geriatric Depression Scale (GDS). **Clinical Gerontologist**. v. 5:1-2, p. 165-173, 1986.

YESAVAGE J. A.; BRINK T. L.; ROSE T. L.; LUM O.; HUANG V.; ADEY M.; LEIRER V. O. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **Journal of psychiatric research**. v.17, n.1, p. 37–49, 1982.

YOSHIDA Y.; HIRATSUKA Y.; KAWACHI I.; MURAKAMI A.; KONDO K.; AINDA J. Association between visual status and social participation in older Japanese: the JAGES cross-sectional study. **Social Science & Medicine**. v. 253, Mai. 2020.

ZANFORLINI B. M.; TREVISAN C.; BERTOCCO.; PIOVESAN F.; DIANIN M.; MAZZOCHIN M.; et al. Phase angle and metabolic equivalents as predictors of frailty transitions in advanced age. **Experimental Gerontology**. v. 122, Abr. 2019.

10. ANEXOS

10.1. ANEXO A. Mini-Exame do Estado Mental - MEEM

Orientação

Dia da Semana (1 ponto) ()

Dia do Mês (1 ponto) ()

Mês (1 ponto) ()

Ano (1 ponto) ()

Memória Imediata

Fale três palavras não relacionadas. **ÁRVORE MESA AVIÃO**. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta.

() Nº de repetições: _____

Atenção e Cálculo

Repita ao contrário os números **1 3 5 7 9** (1 ponto para cada número correto)

()

Linguagem

Comando: "pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão" (3 pontos) ()

Evocação

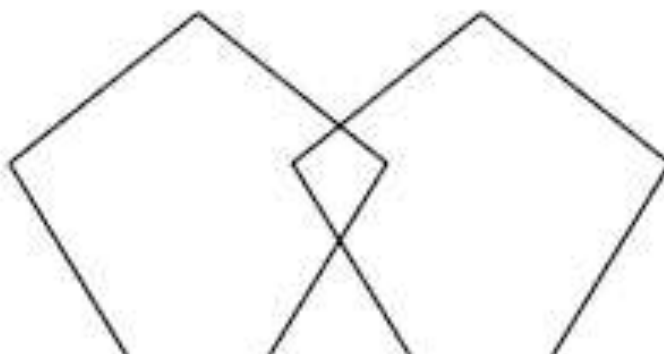
Pergunte pelas três palavras ditas anteriormente

(1 ponto por palavra) ()

6) Copiar um desenho (1 ponto) ()

Escore: (/ 19)

COPIE O DESENHO



10.2. **ANEXO B.** Escala de Depressão Geriátrica – GDS

1. Você está satisfeito com sua vida?	Sim	Não
2. Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	Sim	Não
3. Você sente que sua vida está vazia?	Sim	Não
4. Você se aborrece com frequência?	Sim	Não
5. Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	Sim	Não
6. Você tem medo de que algo ruim lhe aconteça?	Sim	Não
7. Você se sente feliz a maior parte do tempo?	Sim	Não
8. Você se sente frequentemente desamparado (sem saída)?	Sim	Não
9. Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	Sim	Não
10. Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	Sim	Não
11. Você acha maravilhoso estar vivo?	Sim	Não
12. Vale a pena viver como vive agora?	Sim	Não
13. Você se sente cheio de energia?	Sim	Não
14. Você acha que sua situação tem solução?	Sim	Não
15. Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	Sim	Não

10.3. ANEXO C. Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



CÓPIA

Ribeirão Preto, 13 de maio de 2015.

Ofício nº 1740/2015
CEP/MGV

PROCESSO HCRP nº 1906/2015

Prezado Pesquisador,

O trabalho intitulado **“MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS PELO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA SARCOPENIA” - Versão 2 de 27/04/2015**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 407ª Reunião Ordinária realizada em 11/05/2015, e enquadrado na categoria: **APROVADO, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão 2 de 27/04/2015.**

Atenciosamente.

DRª MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimo Senhor
PROF. DR. EDUARDO FERRIOLLI
Depto. de Clínica Médica - Geriatria

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário - Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP
FWA-00002733; IRB-00002186 e
Registro Plataforma Brasil /CONEP nº 5440
(016) 3602-2226
cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br

10.4. ANEXO D. Objetivos do projeto original “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia

Objetivos Geral

- Estimular a associação entre massa corporal livre de gordura e a funcionalidade de idosos latino-americanos, determinando valores de risco e pontos de corte associados à perda de funcionalidade.

Objetivos Específicos

- Determinar a composição corporal de idosos dos países participantes, utilizando o método de diluição de deutério;
- Validar as equações para estimar a composição corporal de idosos baseadas na bioimpedância elétrica (BIA) e antropometria, considerando o método de diluição de deutério como o padrão ouro;
- Determinar o gasto energético, em uma subamostra de idosos, utilizando o método de água duplamente marcada;
- Avaliar a função muscular de idosos utilizando testes funcionais;
- Determinar os valores de risco e pontos de corte associados com a incapacidade física na população idosa latino-americana.

10.5. ANEXO E. Termo de consentimento livre e Esclarecido (TCLE)



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO
PRETO

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Tel. 3602-1000

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(de acordo com a Resolução 466 de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde)

TÍTULO DO PROJETO: Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia.

Pesquisadores envolvidos: Karina Pfrimmer (Nutricionista) Fernanda Pinheiro Amador dos Santos Pessanha (Fisioterapeuta) Juliana Cristina Lemos de Souza Marchesi (Nutricionista) Jarbas de Sá Roriz Filho (Médico) Roberta Rigo Dalla Corte (Médico)

Contato do Pesquisador Responsável:

Av. Bandeirantes 3900, CEP 14049-900 Ribeirão Preto/SP

Tel: (16) 3602-3370 / (16) 98113-5032 E-mail: eferriol@fmrp.usp.br

Supervisor: Prof. Dr. Eduardo Ferrioli E-mail: eferriol@fmrp.usp.br

Você está sendo convidado(a) a participar de um trabalho de pesquisa que será desenvolvido no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP. Desde já agradecemos a sua colaboração!

➤ 1 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA PESQUISA

Atualmente, não existem métodos comprovados para o diagnóstico da sarcopenia (condição que envolve perda de massa muscular e força muscular) em idosos da América Latina. Os valores de risco são propostos de acordo com valores encontrados nos idosos da Europa e Estados Unidos, provavelmente não se aplicando bem aos latino-americanos. A perda de força muscular pode interferir na qualidade de vida e na realização das tarefas do dia-a-dia. O objetivo desse estudo é verificar a relação entre massa muscular e o desempenho em tarefas diárias de idosos latino-americanos, determinando valores de risco para a sarcopenia.

➤ 2 PARTICIPAÇÃO E PROCEDIMENTOS

Não será necessário que fique internado para realizar os exames e avaliações. Durante todo o tempo dos exames você será acompanhado por profissionais qualificados (fisioterapeuta e nutricionista). Você deverá realizar alguns exames e responder perguntas sobre sua saúde, atividade física e hábitos de vida e alimentação. Será necessário que você compareça ao HCFMRP (Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto) uma vez.

Exames:

I. **Composição do corpo:** Serão feitas medidas da circunferência da cintura (barriga), quadril, braço e panturrilha com fita métrica. Seu peso e altura serão verificados. Também será realizado um Raio-X, onde será possível verificar quanto de gordura, músculo e água possui no corpo. Você ficará deitado por aproximadamente 20 minutos. O exame não causa dor, com exposição a uma taxa baixa de Raio-X, sem consequência para sua saúde. Você ainda deverá ficar deitado em uma maca por aproximadamente 5 minutos. Serão colocados eletrodos na sua mão e no pé. O exame não causa nenhuma dor ou risco. Ainda para verificar a composição do seu corpo você precisará fazer um jejum noturno. Você receberá uma dose de água modificada que não apresenta alterações na cor, cheiro, sabor e não apresenta nenhum risco para a saúde. Serão coletadas amostras de saliva para avaliação da composição do seu corpo (músculo e gordura). A saliva será retirada no momento do teste e 3 horas depois.

2. Gasto de energia: Após beber a água com alterações químicas, você também deverá coletar uma amostra de urina em um pequeno recipiente, cerca de 20mL. Também serão realizadas outras coletas de urina nos dias 1, 2, 3, 7, 12, 13, 14, por duas semanas e servirá para avaliar quanto de energia você gasta por dia. Estas amostras poderão ser coletadas por você em casa.

3. Atividade física: um aparelho de 200mg, chamado actígrafo, será colado à sua coxa com uma folha de curativo para registrar sua atividade física. O aparelho não causa dor ou riscos para a saúde e pode ser utilizado normalmente, inclusive durante o banho.

4. Força muscular, testes físicos e funcionais: Serão avaliadas as forças dos músculos dos braços em aparelhos específicos (dinamômetros). Nestes testes será pedido que você realize uma força apertando o aparelho por três vezes. Você ainda será solicitado a caminhar em uma distância de 6 metros e depois, a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos em um corredor de 30 metros e poderá, caso necessário, reduzir a velocidade ou parar para descansar durante o teste. Também será feito um teste em que você deverá se levantar de uma cadeira, caminhar por três metros, retornar e se sentar novamente.

5. Alimentação: Você será perguntado sobre o que comeu nas últimas 24 horas. Esse questionário deverá ser aplicado por mais duas vezes. Para isso um nutricionista combinará de ir a sua casa para refazer as perguntas em outros dias.

6. Questionários: Neste dia, você também irá responder algumas perguntas de questionários usados em idosos. As perguntas estão relacionadas as suas condições de vida, doenças, medicamentos, dificuldade em realizar atividades do dia-a-dia, prática de atividade física, características de depressão e satisfação com a vida. Também serão realizadas perguntas para verificar sua memória. Os questionários são pequenos e levarão cerca de 30 minutos.²

➤ 3 RISCOS

Apesar dos testes físicos e de força³ escolhidos serem simples e adequados para idosos, existe o risco de ocorrer leve cansaço físico, cair e ter alterações de pressão arterial que serão diminuídos pela presença de profissionais treinados na aplicação dos testes que ficarão sempre próximos durante a realização do teste¹. Durante a resposta das perguntas e questionários⁷ você pode se sentir cansado ou desconfortável ao responder algumas perguntas pessoais. Você poderá se recusar a responder qualquer pergunta. O aparelho que será colado a coxa é leve e pequeno, mas pode levar ao aumento do suor no local e leve coceira, para evitar qualquer tipo de irritação o mesmo será colado com folha antialérgica e em caso de queixas será retirado imediatamente. Os exames que serão realizados para avaliar a composição do seu corpo não causam nenhum risco a saúde. Participantes com marcapasso não farão o exame de bioimpedância e, portanto não participarão da pesquisa. Em caso de necessidade, você receberá assistência pelo HCFMRP.

➤ 4 BENEFÍCIOS

Esta pesquisa poderá lhe trazer benefícios sobre o conhecimento da sua situação física e de saúde. Você terá acesso ao resultado de todos os exames e testes realizados que serão entregues ao final da pesquisa por meio de um relatório. Os resultados deste estudo poderão, no futuro, contribuir para o conhecimento de outros profissionais da área e para a melhor identificação da sarcopenia em idosos latino-americanos.

➤ 5 PRIVACIDADE

Os dados serão confidenciais e será mantido sigilo sobre todas as respostas e resultados dos testes. Todos os dados obtidos serão utilizados apenas para os fins desta pesquisa.

➤ 6 CONTATO COM OS PESQUISADORES E ESCLARECIMENTOS

Os números de telefone dos pesquisadores responsáveis estão à disposição para esclarecer dúvidas ou reclamações referentes ao estudo. Você pode, em qualquer momento da pesquisa (antes, durante e depois), pedir esclarecimento sobre os exames e testes realizados, ou outras dúvidas que possam existir em relação à pesquisa.

O número do Comitê de ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto é (16) 3602-2228, nele você poderá tirar dúvidas em relação a questões éticas.

➤ 7 DESISTÊNCIA OU RECUSA

É importante que você saiba que a sua participação neste estudo é completamente voluntária e que você pode recusar-se a participar ou interromper sua participação a qualquer momento sem punição ou perda dos resultados dos exames já realizados. Em caso de você decidir interromper sua participação no estudo a equipe deve ser comunicada e a coleta de amostras para os exames do estudo será interrompida.

➤ 8 RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO

No caso de necessidade de custo de transporte e alimentação durante a avaliação será fornecido pelos pesquisadores a quantia de R\$15,00 pela ida ao Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

Caso ocorra algum dano decorrente da participação nesta pesquisa, você será indenizado conforme as leis vigentes no país.

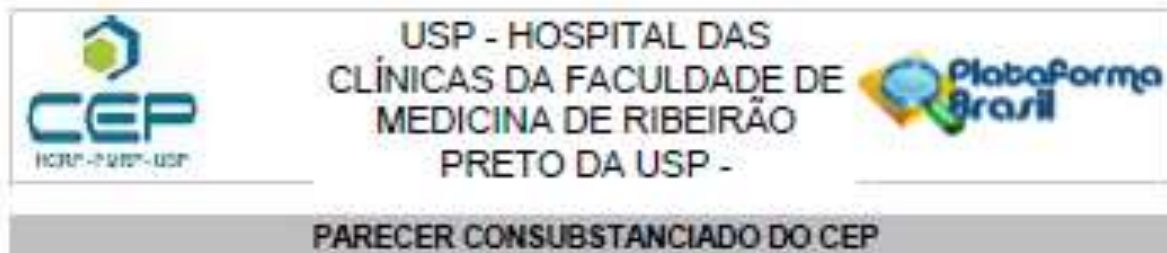
Você leu as informações abaixo e entendeu o propósito deste estudo a que foi convidado(a) a participar, assim como os benefícios e riscos potenciais da sua participação no mesmo. Teve a oportunidade de fazer perguntas e todas foram respondidas. Você, por intermédio deste, dá livremente o seu consentimento para participar deste estudo.

Você entende que não receberá compensação monetária por sua participação neste estudo. Você recebeu uma via assinada deste formulário de consentimento, que deverá ser assinada pelo participante e pesquisador.⁸

Nome do participante: _____: Assinatura: _____ Data: __/__/20__

Nome do pesquisador: _____: Assinatura: _____ Data: __/__/20__

10.6. ANEXO F. Inclusão da pesquisadora no projeto de origem “Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia”



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Melhoria da qualidade de vida de idosos pelo diagnóstico precoce da sarcopenia.

Pesquisador: Eduardo Ferrioli

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 41397915.8.1001.5440

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.500.636

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda ao projeto de pesquisa conforme carta datada de 08 de agosto de 2019.

Objetivo da Pesquisa:

Não modificado com a emenda.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não modificado com a emenda.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Justificativa da emenda:

Solicitação de inclusão das alunas referidas abaixo, na equipe de pesquisa:

Nome: Roberta Cristina Cintra Taveira CPF: 379.545.748-30

Nome: Ana Luiza Lopes Gonçalves CPF: 415.518.198-30

O pesquisador responsável salienta que as mesmas auxiliaram nas coletas de dados finais e estão realizando a análise dos dados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos da emenda:

- ementa_3.docx

- relatório_andamento_projeto.docx

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
 Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
 UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
 Telefone: (16)3833-2229 Fax: (16)3833-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br