



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
INSTITUTO GONÇALO MONIZ - IGM

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa

TESE DE DOUTORADO

**SARCOPENIA E OCORRÊNCIA DE DOENÇAS REUMÁTICAS ENTRE OS
PARTICIPANTES DO ELSA-Brasil**

LÉLIA RENATA CARNEIRO VASCONCELOS

Salvador - Bahia

2021

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ
INSTITUTO GONÇALO MONIZ - IGM

Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa

**SARCOPENIA E OCORRÊNCIA DE DOENÇAS REUMÁTICAS ENTRE OS
PARTICIPANTES DO ELSA-BRASIL**

LÉLIA RENATA CARNEIRO VASCONCELOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa
para a obtenção do grau de Doutora.

Orientadora: Profa. Dra. Maria da Conceição Chagas
de Almeida

Coorientadora: Prof. Dr. Helena Fraga Maia

Salvador - Bahia

2021

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca do
Instituto Gonçalo Moniz/ FIOCRUZ – Bahia - Salvador

V331s Vasconcelos, Lélia Renata Carneiro

Sarcopenia e ocorrência de doenças reumáticas entre os
participantes do ELSA-Brasil. / Lélia Renata Carneiro Vasconcelos.
_ Salvador, 2021.

90 f.: il.: 30 cm

Orientadora: Profa. Dra. Maria da Conceição Chagas de Almeida
Coorientadora: Prof. Dr. Helena Fraga Maia

Tese (Doutorado em Biotecnologia em Saúde e Medicina
Investigativa) – Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz,
Salvador, 2021.

1. Sarcopenia. 2. Doenças reumáticas. 3. Epidemiologia. 4.
Saúde. 5. I. Título.

CDU 616-002.77

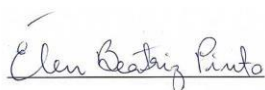
"SARCOPENIA E OCORRÊNCIA DE DOENÇAS REUMÁTICAS ENTRE OS PARTICIPANTES DO ELSA-Brasil"

LÉLIA RENATA CARNEIRO VASCONCELOS

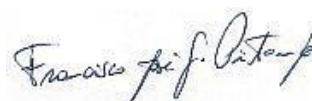
FOLHA DE APROVAÇÃO

Salvador, 30 de novembro de 2021.

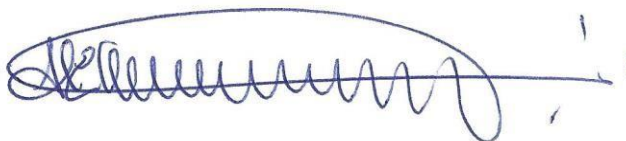
COMISSÃO EXAMINADORA



Dra. Elen Beatriz Carneiro Pinto
Professora
UNEB



Dr. Francisco José Gondim Pitanga
Professor
UFBA



Prof. Dr. Helton Estrela Ramos
Departamento de Biorregulação
Instituto de Ciências da Saúde
Universidade Federal da Bahia
SIAPE 1311305

Dr. Helton Estrela Ramos
Professor
UFBA

FONTES DE FINANCIAMENTO

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

À CAPES pelo fomento, apoio financeiro e consolidação do programa de pós-graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa.

Dedico este trabalho a minha amada Mãe Rosinete (*in memoria*), pelo exemplo e dedicação em educar não somente a mim e meus irmãos, sua neta e sobrinhos, mas a tantos alunos em sua missão de professora, cujas manifestações de carinho e gratidão nos encontramos frequentemente. Sua dedicação e persistência em nos ensinar o valor do conhecimento; e seu exemplo foram o pilar principal desta construção.

E aos meus filhos Saulo Miguel, presente de Deus; e Hanna Sofia, anjo de luz em minha vida, companheira de jornada, que tantas vezes teve que aprender a superar momentos difíceis ou incertos, diante de minhas ausências (por vezes inclusive em minha presença), ao mesmo tempo que demonstrava a mim seu apoio, bons conselhos (apesar da pouca idade), e amor incondicional. Te amo filha! Dedico este trabalho a você e seu irmão, de quem você também foi um pouco mãe, em meu auxílio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, “causa primária de todas as coisas”, pela dádiva de concederme a vida, pela sua proteção amor e presença constante, que me permite superar as dificuldades e alcançar cada conquista!

Agradeço aos meus pais que me concederam a possibilidade da vida na terra, cujos ensinamentos permeados por amor e exemplos de valores e bondade, conferiram alicerce para escolha de caminhos na vida. À minha mãe, Rosinete Spósito das Virgens (*in memoria*), que sempre nos inspirou com seu exemplo de valentia para vencer os obstáculos, ao mesmo tempo que dispensava contagiante alegria e afabilidade para com todos ao seu redor. Admirada pela história que construiu em sua vida pessoal e profissional (como professora), foi fonte de inspiração para mim. Assim como meu pai, Hélio Ferreira Carneiro, a quem agradeço a presença, conselhos sensatos, apoio amoroso, e abraço nos momentos difíceis, contar com você fez toda a diferença nessa trajetória.

Aos meus queridos irmãos Larissa e Rafael, pelo apoio incondicional desde sempre, pela amizade, cumplicidade e dedicação! Por estarem comigo nos momentos de alegria e dificuldade! Amados companheiros de jornada, que se fazem tão presentes e necessários, e que tornam minha vida mais colorida e feliz! Não sei o que seria de mim sem vocês!

À minha querida filha Hanna que aquece meu coração, com quem tanto aprendo, meu agradecimento especial a você que desde pequena suportou minhas ausências. Obrigada minha filha pelo seu apoio, conselhos e abraços e pelo seu amor. Ao meu filho Miguel, que neste curto período na terra tem acompanhado a sua irmã nestes períodos de ausência e suportou tantos obstáculos conservando sua alegria, brilho no olhar e sorriso único. Obrigada por tanto e desculpem-me por muito. Vocês são presentes de Deus em minha vida.

Às amigas tão especiais de Eliane, Clarice, Eduardo (Duda), Renata e João Marcelo que se fizeram essenciais neste momento de tantos desafios, (mas também em muitos outros anteriores) que demonstraram mais do que apoio, desde as etapas iniciais da seleção até a conclusão do doutorado.

Aos meus familiares queridos, especialmente, tios(as), primos(as), e madrinha Alda, agradeço a vocês que sempre foram fonte de inspiração devido ao exemplo de vida e profissionalismo.

A todos os meus professores que contribuíram em minha formação para que hoje eu conseguisse escalar esses degraus, toda minha admiração e carinho.

À minha querida orientadora Maria Conceição, a quem tanto admiro pela evidente competência profissional e pela pessoa tão generosa e humana que faz diferença para as pessoas ao seu redor. Obrigada pela parceria, pelos ensinamentos, pelo exemplo, por todo aprendizado que com certeza levarei para a vida. À querida Helena, co-orientadora, a quem o agradecimento não se restringi apenas ao aprendizado proporcionado (que foi muito valioso), mas ao exemplo profissional, com sua postura e apoio sempre! Foi uma honra compartilhar esse momento com vocês.

Aos colegas de trabalho da UESB e aos meus alunos, sempre na torcida e no apoio solícito. Especialmente ao prof. Saulo pelo seu apoio neste momento e em outros que permitiram essa conquista.

Ao ELSA-Brasil, aos participantes, à equipe trabalho e seus financiadores, que proporcionaram a realização desta tese, e aquisição de conhecimento inestimável. Agradeço imensamente a oportunidade tão rica, e a convivência com essa equipe onde aprendi tanto, e que sempre terei no coração; especialmente à equipe do monitoramento, à Rosa Malena, às Pris, Lena, Ianne, Sheila, com quem pude compartilhar um pouquinho do dia a dia; Ciro, Sheila Alvin, Noelia, Ivonice, Cris, Sr Pedro (*in memoria*), tão querido, meus sinceros agradecimentos, vcs sempre estarão em meu coração!!

E por fim, meu agradecimento, à FIOCRUZ que me proporcionou cursar um doutorado de excelência, e aprender com profissionais que tanto admiro, permitindo-me alcançar mais essa etapa profissional. Agradeço a todos os funcionários e professores, em especial ao Dr. Edson que faz parecer tudo tão fácil no seu jeito leve de lecionar, à portaria pelo apoio e recepção tão cordial com um sorriso sincero, à secretaria, por nos orientar e apoiar sempre, ao pessoal da biblioteca tão solícitos, à diretoria e colegiado, aos colegas do laboratório, aos discentes, companheiros de estrada (especialmente a Rosangela e Felipe Torres, pelas caronas e conhecimento compartilhado).

“Faça o bem sem olhar a quem, pois ele retornará para
você ou para quem você ama.”

(Rosinete Spósito das Virgens)

VASCONCELOS, Lélia Renata Carneiro. **Sarcopenia e ocorrência de doenças reumáticas entre participantes do ELSA-Brasil**. 2021. 90 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) – Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2021.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A sarcopenia é caracterizada pela redução de massa e força muscular esquelética de forma progressiva, e nos casos mais graves pode levar a limitações e síndrome da fragilidade. Existe associação entre sarcopenia e eventos negativos de saúde, como ocorre na presença de doenças crônicas, entre elas, as doenças reumáticas (DR). As DR compreendem uma gama de patologias com diferentes manifestações clínicas, entre as quais, a dor, desgaste em estruturas do aparelho locomotor, limitações funcionais, que levam a redução da qualidade de vida, da produtividade e a elevados custos de assistência à saúde. Tanto a sarcopenia quanto as DR, têm em comum o caráter inflamatório, as repercussões negativas ao estado de saúde e são consideradas um problema de saúde pública. O conhecimento sobre a frequência e fatores associados a sarcopenia poderão constituir-se como insumos importantes para triagem e identificação precoce desta patologia entre pacientes reumáticos. **OBJETIVO:** Nesse sentido, o propósito do presente estudo é estimar a prevalência de DR e sarcopenia e analisar a associação entre a presença de doenças reumáticas e a ocorrência de sarcopenia na população do ELSA-Brasil. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo transversal que utiliza dados oriundos do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), uma coorte prospectiva, que conta com uma população de 15.105 participantes, homens e mulheres funcionários de seis Instituições de diferentes regiões do país, com idade entre 34 e 75 anos. Os dados fazem parte da linha de base realizada 2008 a 2010 e da etapa ocorrida entre 2012 a 2013. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista utilizando questionário estruturado, além da realização de exames complementares para acompanhamento do estado de saúde, entre eles a força de preensão palmar e bioimpedância. A prevalência de sarcopenia foi calculada usando dois critérios de diagnóstico. O primeiro critério com base na perda de massa muscular (sarcopenia grau I); e o segundo critério com base na redução da força e da massa muscular (sarcopenia grau II). Na análise dos dados foram utilizados procedimentos da estatística descritiva, medidas de associação para variáveis categóricas. Foi realizada análise de regressão logística bruta e ajustada para verificar possíveis fatores intervenientes. **RESULTADOS:** Para esse estudo foram selecionados 7.708 indivíduos, sendo a maioria mulheres (n=3864), com média de idade $51,85 \pm 9,0$ anos, brancos (as), que vivem com companheiro(a), tem nível superior de escolaridade, estavam no maior tercil de renda, e exerciam trabalho não manual e não rotineiro. A prevalência de doenças reumáticas foi de 33,7%. Foram consideradas todas as doenças reumáticas relatadas. A prevalência de sarcopenia variou de 1,2% a 16,7% de acordo o critério de classificação utilizado. As variáveis idade e presença de comorbidades mantiveram associação positiva estatisticamente significativa tanto para sarcopenia quanto para DR para ambos os sexos. Foi verificada associação positiva estatisticamente significativa entre doenças reumáticas e sarcopenia grau II entre as mulheres. **CONCLUSÃO:** Os achados deste estudo sugerem que na presença de DR, o comprometimento simultâneo da massa muscular e força muscular possa ser mais significativo para pessoas do sexo feminino.

Palavras-chave: Sarcopenia. Doenças reumáticas. Epidemiologia. Saúde.

VASCONCELOS, Lélia Renata Carneiro. **Sarcopenia and occurrence of rheumatic diseases among participants of ELSA-Brazil**. 2021. 90 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) – Instituto Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2021.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Sarcopenia is characterized by skeletal muscle mass and strength loss; it is associated to negative health event and in most severe cases can entail limitations and frailty syndrome. There is association between sarcopenia and chronic illness, including rheumatic diseases. The rheumatic diseases (RD) comprehend a range of pathologies with different clinic manifestations, embracing the pain, wear on the locomotor system, functional limitation, that lead to a decrease in quality of life, productivity and high health assistance costs. Either Sarcopenia and RD have an inflammatory character in common with negative consequences in health condition and are considered a public health issue. However, the proper approach with early diagnosis and the appropriate treatment can avoid several complications in the health status and expenses with treatment, preserving quality of life. **OBJECTIVE:** Therefore, the purpose of the present study is to estimate the prevalence of RD and sarcopenia and analyze the association between the presence of rheumatic diseases and the occurrence of sarcopenia in population of ELSA-Brazil. **METHODOLOGY:** This is a cross-sectional study that utilize data raised from the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brazil), a prospective cohort, that counts with a 15.105 participants, men and women that work in six Institutions of different parts of the country with age between 34 and 75 years old. The data belong to the base line realized in 2008 to 2010 and the phase ensued amongst 2012 to 2013. The data collection occurred via interview using a structured questionnaire, besides the realization of complementary exams for accompaniment of the health status, including handgrip strength and bioimpedance. The prevalence of sarcopenia was calculated using two diagnosis standards. The first one was based on muscle mass loss (grade I sarcopenia); and the second standard on the reduction of strength and muscle mass (grade II sarcopenia). In data analysis, descript statistics procedures were utilized, association measures for categorical variables. Crude and adjusted logistic regression analysis was performed to check intervening factors. **RESULTS:** For this study were selected 7.708 individuals, predominantly women (n=3864), with average age of $51,85 \pm 9,0$ years, whites, that live with a mate, have a higher education level, were in the highest income tertile and exert non-manual and non-routine work. The prevalence of rheumatic diseases was 33,7%. Were considered all the rheumatic diseases reported. The incidence of sarcopenia ranged from 1,2% to 1,6% according to the association criteria used. The variables age and presence of comorbidities maintained positive and statistically significant association for sarcopenia and RD for both sexes. Has been verified a positive and statistically relevant association between rheumatic diseases and grade II sarcopenia among women. **CONCLUSION:** The results of this study suggest that with RD presence, the impairment of muscle mass and muscle strength is more significant for people from the feminine sex.

Keywords: Sarcopenia. Rheumatic diseases. Epidemiology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma de seleção da amostra do estudo	41
-----------------	--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos participantes segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012.	65
Tabela 2	Prevalência de doenças reumáticas segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012.	66
Tabela 3	Distribuição de sarcopenia de acordo critério de classificação por baixa massa muscular e por baixa massa e força muscular, segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012.	66
Tabela 4	Prevalência de sarcopenia de acordo características sociodemográficas, ocupacionais, estilo de vida e condição de saúde, em homens e mulheres, ELSA-Brasil, 2008-2012.	67
Tabela 5	Associação entre Doenças Reumáticas e sarcopenia, segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012	68

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	QUADRO TEÓRICO	18
2.1	FORMAÇÃO E FUNÇÃO DO TECIDO MUSCULAR	18
2.2	SARCOPENIA	19
2.3	CONCEITOS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA SARCOPENIA	21
2.3.1	Conceitos de Sarcopenia	21
2.3.2	Métodos de Avaliação da Sarcopenia	22
2.3.2.1	Questionários	22
2.3.2.2	Avaliação da massa muscular	23
2.3.2.3	Avaliação de Força Muscular	24
2.3.3	Pontos de Corte para Classificação de Sarcopenia	25
2.4	DOENÇAS REUMÁTICAS E DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS	27
2.4.1	Artrite Reumatoide	29
2.4.2	Osteoartrite	32
2.5	SARCOPENIA E DOENÇAS REUMÁTICAS	34
2.6	ABORDAGEM TERAPÊUTICA NA SARCOPENIA E DOENÇA REUMÁTICA	37
3	OBJETIVOS	38
4	MATERIAL E METODOS	39
4.1	ELSA-Brasil	39
4.2	DELINEAMENTO DO ESTUDO	39
4.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA	39
4.4	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E INELEGIBILIDADE	40
4.5	INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS	41
4.6	DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	42
4.6.1	Autorelato de doenças reumáticas	42
4.6.2	Bioimpedância Elétrica (BIA) - Avaliação da Massa Muscular	42
4.6.3	Crítérios para avaliação da Sarcopenia	43
4.6.3.1	Avaliação de declínio de massa	43
4.6.3.2	Avaliação da força muscular	43

4.6.4	Co-variáveis (potenciais confundidoras e modificadoras de efeito)	44
4.6.4.1	Características sociodemográficas	44
4.6.4.2	Comportamentais	44
4.6.4.3	Condições Clínicas	45
4.6.4.4	Uso de medicamentos	45
4.6.4.5	Medidas Antropométricas: (ondas 1 e 2)	45
4.7	ASPECTOS ÉTICOS	46
4.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA	46
5.0	RESULTADOS	48
5.1	ARTIGO: DOENÇAS REUMÁTICAS E OCORRÊNCIA DE SARCOPENIA EM AMOSTRA DE PARTICIPANTES DO ELSA-Brasil	49
6.0	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
7.0	REFERÊNCIAS	71
8.0	ANEXOS	81

1 INTRODUÇÃO

A sarcopenia é uma síndrome de etiologia multifatorial com fisiopatologia complexa caracterizada pelo declínio de massa muscular, força e/ou desempenho físico (JANSEN et al., 2002). Está associada a vários desfechos negativos de saúde como declínio funcional, maior risco de quedas, hospitalização, fragilidade e mortalidade, configurando ônus real para a saúde pública (McLEAN et al., 2018; BEAUDART et.al., 2017; BROWN et al., 2016).

Desde o ano de 2016, a sarcopenia foi incluída no Código Internacional de Doenças (CID-10) como uma patologia independente (M62.84). Investigações anteriores demonstraram que este acometimento apresenta-se como um importante indicador pré-clínico do estado de saúde (CRUZ-JENTOFT, 2010).

Em estudos internacionais pesquisadores reportam que a prevalência de sarcopenia varia entre 17% a 72% (TARGOWSKI, 2017; DIZ, 2016; KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO et al., 2020), a depender do método e da população estudada. No Brasil, a prevalência dessa condição apresentou ampla variação em diferentes regiões do país: 4,8%, em investigação conduzida entre com 1.168 idosos monitorados pelo estudo SABE no município de São Paulo (ALEXANDRE et. al., 2019); 14,9%, entre 562 idosos participantes do Projeto FIBRA em Belo Horizonte (VIANA et al., 2018); 17,8% em amostra de 173 idosos residentes em comunidades no Nordeste do Brasil (DUTRA et al., 2015); e 33,3% entre 462 idosos em Santa Catarina (PELEGRINI et. al., 2018).

Em um estudo de revisão, no qual os autores fizeram levantamento quanto a prevalência de sarcopenia, foi verificada uma variação de 5% a 9% entre países desenvolvidos (Europa, EUA e Japão) e de 17% entre idosos no Brasil, sendo 20% entre mulheres e 12% entre os homens (DIZ, 2016). Apesar das diferenças entre populações e métodos diagnósticos empregados, que dificultam uma comparação precisa, a elevada prevalência no Brasil é um fator de alerta quanto ao acompanhamento de declínio de massa muscular.

Entre os fatores que apresentam associação com a sarcopenia destacam-se a alimentação desequilibrada e fatores nutricionais (ALEXANDRE et al., 2019; HURTADO-TORRES, 2015), a inatividade física e sedentarismo (DHILLON; HASNI, 2016), o perfil metabólico (BANO et.al., 2017; ROCHA, 2009; TOURNADRE 2017), nível de renda, escolaridade, hábito de fumar e déficit cognitivo (ALEXANDRE et al., 2019) e raça/cor (DHILLON; HASNI, 2016). Além disso, características individuais (sexo, faixa etária e estilo de vida), e condição clínica da população investigada podem influenciar diretamente nas estimativas da prevalência de sarcopenia (BAUMGARTNER et al., 2014; BEAUDART et.al.2017; CRUZ-JENTOFT et

al., 2014; PELEGRINI, 2018). Assim, a exposição a doenças crônicas, entre as quais, doenças reumáticas, podem aumentar a probabilidade de desenvolvimento, início e gravidade da sarcopenia (DHILLON; HASNI, 2017; KIM, 2015; SANTO et al., 2011; TOURNADRE et al., 2017; TARGOWSKI, 2017).

As doenças reumáticas, ou reumatismo, compreendem um conjunto de aproximadamente 200 doenças agrupadas em 10 categorias (SANGHA, 2000), entre as mais comuns estão a Osteoartrite (OA) e a artrite reumatoide (AR) (SANGHA, 2000; WALJEE; CHUNG, 2011). Apesar de estarem entre as patologias mais antigas reconhecidas pela humanidade, a classificação das doenças reumáticas é complexa em virtude do estabelecimento de sua etiologia e da heterogeneidade na sua apresentação clínica (SANGHA, 2000).

Dentre os acometimentos relacionados às doenças reumáticas, a doença musculoesquelética tem por base o comprometimento da função contrátil e a redução da massa muscular com aumento da adiposidade intramuscular que, em conjunto, contribuem para incapacidade e ocorrência de doença cardiometabólica nestes pacientes (HUFFMAN et al., 2020). Repercussões decorrentes das doenças reumáticas, podem gerar dor, limitação de movimento e até deformidades nos casos mais graves (GOLDNER, 2011; NETO 2009). Tais repercussões, respondem por impactos na qualidade de vida dos pacientes, contribuem de maneira significativa para as incapacidades, perda de produtividade e aumento dos custos em saúde em todo o mundo (HURTADO-TORRES, 2015; SANGHA, 2000; SANTO, 2011; WALJEE; CHUNG, 2011).

Assim, a observação da saúde da estrutura musculoesquelética entre esses pacientes torna-se um aspecto relevante. Em pesquisas recentes os autores têm ressaltado a importância do monitoramento da função e da composição corporal, recomendando a avaliação dos parâmetros da massa e desempenho muscular na prática clínica com pacientes reumáticos (HUFFMAN et al., 2020; UUTELA, 2018), passíveis de execução pela atenção primária e secundária, visando a prevenção de agravos e complicações.

Resultados de estudos anteriores mostraram relação entre sarcopenia e doenças reumáticas. Barone (2018) em estudo de coorte realizado com pacientes diagnosticados com doenças reumáticas, com idades variando entre 40 e 75 anos, identificaram uma prevalência de sarcopenia de 20,8%. Em outra investigação, Torii et. al., (2019) conduziram um estudo transversal com pacientes com AR e mostraram uma prevalência de sarcopenia de 37,1%, sendo 14,7% com sarcopenia grave e 22,4% com sarcopenia de leve a moderada. Levantamento conduzido entre a população de mulheres com diagnóstico de doenças reumáticas mostrou que houve uma redução do desempenho muscular e padrões cinéticos esperados para a idade devido

alterações na composição corporal com redução de massa musculoesquelética, quando comparada a grupos de mulheres saudáveis ou com outras doenças crônicas (DIONVSSIOTIS, 2019).

Apesar das evidências relacionadas ao aumento das perdas de massa muscular entre indivíduos com doenças reumáticas, não existe um consenso na literatura quanto às variáveis a serem incluídas para o rastreamento da sarcopenia. Com o objetivo de comparar instrumentos de triagem para identificação de sarcopenia, tomando como referência seis critérios internacionais, Krzyminska-Siemaszko et al (2020) verificaram uma variação da prevalência de sarcopenia entre 17% e 72%, numa população de idosos vivendo em comunidade na Polônia, em função do tipo de instrumento utilizado (KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO et al., 2020).

Apesar do crescimento das investigações sobre a temática, ainda são incipientes os achados da literatura no que tange a relação entre o declínio de massa e força muscular entre indivíduos com doenças reumáticas, principalmente entre a população latino-americana. Além disso, os consensos disponíveis para diagnóstico de sarcopenia foram construídos com base em populações asiáticas, europeias e norte americanas, que possuem características diferentes da população brasileira.

O conhecimento sobre frequência da sarcopenia, fatores associados e suas repercussões poderão constituir-se como insumos importantes para triagem e identificação precoce de sarcopenia entre pacientes reumáticos colaborando para um melhor manejo clínico e prevenção de complicações no desempenho funcional, autonomia e fragilidade, principalmente no contexto da atenção primária e secundária.

2. QUADRO TEÓRICO

2.1 FORMAÇÃO E FUNÇÃO DO TECIDO MUSCULAR

O processo de constituição do tecido muscular, conhecido como miogênese, desencadeia-se no embrião a partir de estímulos emitidos por tecidos adjacentes: tubo neural e notocorda (MONTANARI, 2013). Os sinalizadores determinam a diferenciação de células não musculares em células musculares. A formação do tecido muscular é dividida em duas etapas, a miogênese primária, no período embrionário, e miogênese secundária, no período fetal, onde a maior parte das células são formadas (MONTANARI, 2013).

O tecido muscular é responsável por importantes funções no corpo humano. A contração do tecido muscular promove circulação de substâncias, líquidos, como alimento, sangue e linfa (MONTANARI, 2013) e movimentação do aparelho locomotor. A função da musculatura esquelética está relacionada a postura, respiração, locomoção e mobilidade (FOSHINI et al. 2004; STUDENSKI, 2014).

O músculo tem importante papel metabólico, sendo o principal tecido para captação de glicose, armazenamento de aminoácidos e termorregulação; secreta grande número de mioquinas que regulam o metabolismo no próprio músculo e em outros tecidos e órgãos, incluindo tecido adiposo, fígado e cérebro (LEE et al, 2020; JANSEN et al., 2005). Desempenha um papel fundamental no desenvolvimento, crescimento e possui capacidade adaptativa de recuperação do tecido, em decorrência de traumas ou hiperplasia (FOSHINI et al. 2004).

Esta alta capacidade adaptativa em muito atribui-se às células satélites (CS). Estas destacam-se como células indiferenciadas e mononucleadas, de grande atividade mitogênica. A denominação de células satélites, deve-se a sua localização na periferia da célula muscular madura, ligadas pela membrana basal e sarcolema. Mantém-se em estado quiescente na ausência de estresse muscular. Contudo, na presença de estímulos de crescimento, remodelação ou trauma, as CS são ativadas para proliferação do tecido muscular, expressando marcadores miogênicos, e nesta fase são denominadas mioblastos. Quando recebe o estímulo funde-se com células musculares já existentes ou com outra CS dando origem a nova célula muscular (FOSHINI et al. 2004).

A capacidade de proliferação das CS está relacionada ao processo de envelhecimento (CHARGÉ, 2002; RENAULT, 2000), o que confere uma maior dificuldade ou lentidão na recuperação do tecido muscular em pessoas mais idosas quando comparadas aos jovens.

O sistema musculoesquelético é especializado em transformar energia química em energia mecânica, gerando o movimento. O músculo é constituído por centenas de milhares de células alongadas multinucleadas chamadas fibras musculares. A contração muscular é garantida pelas proteínas contráteis actina e miosina, formadas respectivamente por filamentos finos e filamentos grossos, ambos dispostos paralelamente nas miofibrilas. Também paralelamente arranjadas, as miofibrilas organizam-se em um padrão de bandas claras e escuras, o que confere a aparência estriada às fibras musculares (FERREIRA, 2005).

A contração muscular ocorre a partir da ativação celular por meio de bomba de cálcio, disparando uma série de eventos moleculares que farão o filamento fino de actina deslizar sobre os filamentos grossos de miosina, gerando encurtamento dos sarcômeros (FERREIRA, 2005).

A constituição da massa muscular é dependente da hiperplasia, e hipertrofia que correspondem, respectivamente, ao número e tamanho das células musculares, e são influenciadas por fatores como nutrição e estresse celular. Por outro lado, a atrofia muscular, e/ou o declínio de massa, podem levar a redução do número de mionúcleos (FOSHINI et al. 2004) e tamanho das fibras afetando a função muscular (JANSSEN, 2002). A atrofia pode ser decorrente de nutrição deficiente, desnervação e desuso (MAIER; BORNEMANN, 2002) ou alterações relacionadas a morbididades (TARGOWSKI, 2017).

2.2 SARCOPENIA

A sarcopenia é abordada por muitos autores como uma síndrome inerente ao envelhecimento, que se agrava com o avançar da idade de forma não linear (DOODS et al, 2014; PELEGRINI, 2018) e varia de acordo com o sexo (LANDI, 2017). A partir da meia idade estima-se que ocorra uma perda de 6% da massa muscular a cada década, com aumento progressivo deste percentual (JANSEM, 2010).

No entanto, a sarcopenia pode acometer também pessoas mais jovens (CRUZ-JENTOFT et al., 2018; TARGOWSKI, 2017), uma vez que sua prevalência, início e progressão estão diretamente ligados ao estilo de vida, fatores socioeconômicos e condições ambientais e de saúde (CHEN, 2016; DHILLON & HANSI, 2018;). A idade em que ocorre o início e o pico da perda de massa muscular apresentam associação significativa com a quantidade de músculo perdido, ou seja, com a gravidade da sarcopenia (JANSEM, 2011).

A Sarcopenia pode ser classificada em primária ou secundária. A sarcopenia primária ou idiopática, está relacionada a idade e não apresenta outras condições clínicas associadas (TARGOWSKI, 2017). A sarcopenia secundária apresenta implicações clínicas e pode estar

associada a outras doenças como diabetes, abuso de álcool e drogas, câncer, doenças pulmonares, endócrinas, neurológicas e reumáticas (TARGOWSKI, 2017, AN et al., 2020).

As primeiras alterações estão relacionadas a redução do tamanho do músculo, e posteriormente, a qualidade do tecido muscular é afetada devido infiltrações de gordura, substituição de fibras musculares por tecido fibroso, comprometimento do metabolismo, estresse oxidativo e degeneração na estrutura neuromuscular (RYALL et al., 2008).

Com a perda de massa, ocorre a redução do número e tamanho de fibras musculares com consequente redução de força, agilidade e mobilidade (JANSSEN, 2002). Dessa forma, progressivamente instala-se o comprometimento da função, e nos casos mais severos pode levar a incapacidade e síndrome da fragilidade (RYALL et al., 2008). A sarcopenia está associada a maior risco de quedas, hospitalizações, déficit no desempenho físico e incapacidades, quedas, comorbidades e mortalidade (BEAUDART et al., 2017; KIM et al., 2016; CRUZ-JENTOFT et al., 2018). Pode ocorrer uma ligeira redução na taxa metabólica de repouso, aumento do risco para diabetes tipo 2, dislipidemia e hipertensão arterial (KARAKELIDES NAIR, 2005). Além disso, impacto nos custos com a saúde (BEAUDART et al., 2017; SOUSA et al., 2016).

Diversos fatores podem influenciar na determinação e severidade da sarcopenia. Dhillon and Hasni (2018) em estudo de revisão sistemática apresentaram uma discussão sobre a determinação multifatorial da sarcopenia envolvendo aspectos como estilo de vida e exercício, equilíbrio hormonal, citocinas pró inflamatórias, regeneração tecidual, síntese proteica e nutrição, remodelamento de unidade motora, e a exposição a condições ambientais, desfavoráveis durante o crescimento e desenvolvimento e baixo peso ao nascer (DHILLON; HASNI, 2018). Esses achados estão condizentes com os de outros autores (CRUZ-JENTOFT, 2010; JANSEN, 2008; NARICI et al., 2010).

Em relação às alterações metabólicas, é importante destacar que sarcopenia é considerada um estado inflamatório latente. Ainda há muito a ser investigado sobre os efeitos deletérios da inflamação crônica de baixo grau no organismo. Elevados níveis de interleucina-6 e proteína C-reativa (PCR) são detectados com frequência em indivíduos sarcopênicos (BANO et al., 2017; JANSEM, 2008). A associação da PCR com a sarcopenia gerou a sugestão de incluí-la como potencial parâmetro diagnóstico de sarcopenia (BANO et al., 2017). A resistência à insulina é outro fator relevante a ser considerado pois interfere na disfunção mitocondrial e atrofia das fibras musculares (ABBATECOLA et al., 2011).

2.3 CONCEITOS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA SARCOPENIA

2.3.1 Conceitos em Sarcopenia

O termo sarcopenia foi usado pela primeira vez por Rosemberg em 1989 para reportar a redução de massa muscular relacionada ao envelhecimento (ROSEMBERG, 1989). Com o passar do tempo e o avançar das pesquisas, além dos parâmetros de perda de massa, outros componentes foram acrescentados para avaliação da sarcopenia envolvendo força e desempenho, ou seja, capacidade funcional.

O Consenso da Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo incluiu medidas de velocidade de marcha como critério para definir sarcopenia, posteriormente, o European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) incluiu avaliação da força de preensão palmar (JANSEM et al., 2002), na tentativa de uma melhor aplicação para prática clínica e pesquisas. Dessa forma, a sarcopenia deixa de ser apenas uma dimensão relacionada a perda de massa muscular e passa a abranger a capacidade física, desempenho individual.

Logo, o conceito de sarcopenia passa de perda de massa a incorporar aptidão física e desempenho, chegando a ser sugerida sua mensuração apenas pela força muscular (CRUZ-JENTOFT et al., 2018), devido evidências das implicações clínicas de declínio de força, e por ser melhor preditor de morbimortalidade (CHENG et al., 2016; PESSINI, 2016). Em outro posicionamento, autores preferem abordar de modo discriminado o declínio de massa (sarcopenia) e de força, (dinapenia) (ALEXANDRE et al., 2018). Ainda assim, existe divergências para definição e melhor método para investigação da sarcopenia (CHOI, 2016; WALOWSKI et al., 2020).

Neste contexto, surgem críticas e até discordância dessa evolução de conceito, justificando redundância de ideias no que tange às implicações da perda de massa e capacidade física. Destaca-se ainda uma inadequação do termo original, e subvalorização da condição de perda de massa muscular, na medida que se considera a capacidade física como condição clínica mais importante a ser estudada e avaliada para definição da sarcopenia (BULOW, et al., 2018). A falta de definição consensual traz limitações à aplicação clínica e comparações consistentes nas pesquisas (CHOI, 2016).

É importante destacar que o tecido muscular é o maior órgão metabólico e principal reserva de aminoácidos do corpo humano com importante desempenho no metabolismo (JANSEN; ROSS, 2005). Com a valorização conceitual e clínica da força e desempenho físico na sarcopenia, a perda de massa e o papel do tecido muscular ficariam em segundo plano. A

redução da massa muscular pode impactar a condição de saúde e constitui importante indicador para especialidades clínicas como nefrologia, endocrinologia (BULOW et al., 2018), oncologia e diversas áreas terapêuticas (CHEN et al., 2016).

Assim, ainda existe uma discussão sobre o uso mais adequado para o termo “sarcopenia”. Contudo há uma tendência convergente no entendimento de baixa massa seja uma condição importante, que pode contribuir para fraqueza, e alterações na mobilidade e desempenho (STUDENSKI, 2014), e que a perda de força ou desempenho pode ser uma resultante da perda de massa ou não.

Recomendações para avaliação de implicações clínicas e de indicadores de baixa massa e fraqueza menos rigorosos e suas possíveis associações com incapacidade, hospitalizações e qualidade de vida, aparecem como tentativa de ampliar o conhecimento sobre declínio de massa (STUDENSKI, 2014).

2.3.2 Métodos de avaliação da Sarcopenia

Vários métodos são empregados para diagnóstico e monitoramento da sarcopenia, envolvendo medidas objetivas de massa e força, e questionários abrangendo fatores de diferentes campos que podem estar associados a multicausalidade da sarcopenia.

2.3.2.1 Questionários

Atualmente, estão disponíveis alguns questionários usados para identificar a sarcopenia, entre eles o SARC-F, SARC-CalF, MSRA-5, MSRA-7, este último aborda sete domínios (idade, hospitalização no último ano, nível de atividade física, regularidade das refeições, consumo diário de laticínios, ingestão de proteínas e perda de peso > 2 kg em o último ano). Já a versão curta (MSRA-5) exclui o consumo de laticínios e proteínas. Uma pontuação menor igual a 30 e 45 no MSRA-7 e MSRA-5 respectivamente, indicam risco de sarcopenia. Após uma análise comparativa considerando diferentes critérios, contradições entre os questionários foram reportadas, mas o SARC-CalF obteve melhor desempenho para detectar sarcopenia entre idosos de comunidade. (KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO, 2020).

Para pacientes sarcopenicos outro instrumento interessante a ser utilizado é o questionario “SarQoL” capaz de identificar e prever complicações decorrentes da sarcopenia que podem impactar a qualidade de vida do indivíduo. Trata-se de um questionario auto aplicável que aborda a percepção do paciente sobre seu aspectos físicos, psicológicos e sociais

de saúde. Esta ferramenta pode ser usada também para monitoramento (CRUZ –JENOFT, 2018).

2.3.2.2 Avaliação da massa muscular

A avaliação da distribuição de massa corporal, pode ser realizada por meio da Tomografia Computadorizada, Densitometria por Dupla Emissão de Raio X (DEXA), Bioimpedância (BIA) e, Ressonância Nuclear Magnética (RNM).

A avaliação por DEXA apresenta como vantagem a possibilidade de ser feita no mesmo exame para detecção de osteoporose, e fornecer medidas confiáveis. Dentre suas limitações está a incapacidade de identificar infiltrações nos músculos de gordura, fibrose ou retenção hídrica, o que interfere na precisão de cálculo da massa muscular em relação à massa corporal total (BAUMGARTNER et al., 1998).

A avaliação por RNM é considerada como padrão ouro, contudo, é um procedimento de alto custo, e difícil de ser empregada em pesquisas epidemiológicas, assim como a DEXA. Por outro lado, a Bioimpedância (BIA), é um procedimento de fácil aplicação, portátil, rápido, não invasivo, de menor custo (JANSEN et al., 2000; KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO, 2020), e já validado para avaliação (JANSEN et al., 2000; LEE et al., 2019) e monitoramento (GADE, 2020) de massa corporal.

A avaliação por meio da bioimpedância, baseia-se na passagem de corrente elétrica de baixa intensidade pelo corpo do indivíduo de forma imperceptível para o mesmo. A resistência à corrente elétrica característica de cada tecido, é que vai imprimir os diferentes valores para quantificação, permitindo a detecção das diferentes quantidades de componentes corporais. O tecido adiposo apresenta maior resistência por ser considerado mau condutor se comparado ao tecido muscular que rico em eletrólitos apresenta boa condução elétrica, e como maior órgão do corpo torna-se o condutor predominante (JANSEN et al., 2000). Desta forma, as informações fornecidas pelo BIA permitirão o cálculo de quantidades e proporções de tecidos por equações modelos matemáticos (JANSEN et al., 2000).

Os componentes identificados neste exame são quantidade de água no corpo, proteínas, minerais, massa corpórea e massa muscular. Em estudo de coorte para comparar a estimativa de predição de massa muscular utilizando a BIA e a Ressonância Nuclear Magnética (padrão ouro) a correlação foi de 93% (JANSEM, 2000).

Outra ferramenta que apresenta uma boa relação custo-benefício e frequentemente utilizada em estudos populacionais é a avaliação antropométrica. Dentre os indicadores

antropométricos para avaliação de massa corporal são utilizadas as medidas de circunferência de panturrilha, circunferência da cintura e dobras cutâneas (NORTON AND OLDS, 1995).

Para avaliação do desempenho de equações antropométricas desenvolvidas para mensuração da massa muscular (MM), um estudo comparativo, usando como referência medidas de DEXA, apontou que as equações de Lee et.al. (2000) apresentaram melhor desempenho para mensuração e monitoramento de medidas de MM (GOOBO, 2008).

2.3.2.3 Avaliação de força muscular

Para a avaliação da força muscular, a Força de Preensão Manual (FPM) é o procedimento mais utilizados para pesquisas, por meio de utilização do aparelho de preensão palmar, conhecido por dinamômetro ou *handgrip*. A mensuração por meio da força de preensão manual tem a vantagem de ser facilmente aplicável, seja na clínica ou em estudos epidemiológicos, com logística relativamente simples (ALLEY et al., 2016).

A avaliação da força permite identificação de subgrupo com maior probabilidade de fraqueza e desempenho físico que o esperado para população da faixa etária estudada (McLEAN et al., 2014) e está associada a outros indicadores como velocidade da marcha (ALLEY et al., 2016). Outra vantagem está na facilidade de comparações entre estudos por tratar-se de uma medida objetiva.

A força muscular é um componente importante para a saúde, exercendo papel essencial no desempenho das atividades do cotidiano (BENFICA et. al., 2018). Achados da literatura atestam que a massa e a força muscular alcançam seu pico no período dos 20 a 35 anos e aproximadamente aos 40 anos inicia-se o processo de declínio e atrofia muscular, que avança significativamente ao longo dos anos (JACKSON et al., 2012).

Essas perdas podem ser influenciadas por fatores neuropáticos, hormonais, imunológicos, nutricionais e pelo nível de atividade física (NARICI et.al., 2010). O declínio da força e da massa muscular estão relacionados a maior probabilidade de mortalidade por todas as causas (CELIS-MORALES et al. 2018; CHEUNG et al., 2013; GARCÍA-HERMOSO et.al., 2018) e mortalidade por câncer (GARCÍA-HERMOSO et al., 2018). Essa condição caracteriza-se como um dos eventos negativos de maior impacto para a saúde pública em decorrência de suas repercussões na capacidade funcional e aumento da exposição a doenças crônicas (MURPHY et.al., 2014).

A variável etária interfere significativamente na força e desempenho físico (LANDI, 2017). Resultados de estudos anteriores mostraram associação da força com mobilidade,

doenças crônicas e multimorbidades de forma linear, podendo ser influenciada pelo sexo (CHEUNG et al., 2012; PESSINI et al., 2016).

Além disso, a depressão e o câncer estão relacionados a baixa força entre mulheres e o diabetes, doenças respiratórias e coronarianas em homens (PESSINI et al., 2016). Sendo assim, a força é considerada como biomarcador de múltiplos sistemas e pode ser utilizada na clínica para avaliação e acompanhamento, sugerida como uma estratégia de intervenção para evitar comorbidades e mortalidade prematura (CHEUNG et al., 2013).

Em mulheres com AR a força de preensão apresenta associação linear com PCR e número de articulações dolorosa e edemaciadas, o que se reflete em comprometimento da capacidade funcional, e requer avaliação clínica sistemática (DIOGO et al., 2019; IOP et. al., 2015).

2.3.3 Pontos de corte para discriminação de sarcopenia

Nas últimas décadas vários estudos propuseram métodos e pontos de corte para identificação de declínio de massa, força ou sarcopenia (ALLEY, 2016; BAUMGARTNER et al., 1998; JANSEN et al. 2002; ALEXANDRE et al., 2019; CHEN et al., 2014). Dentre esses destaca-se avaliação da massa muscular, massa magra (massa corporal livre de gordura), massa muscular apendicular (MMA) (calculada a partir da soma da massa muscular dos membros superiores e inferiores). Essas medidas antropométricas podem ser ajustadas ao Índice de Massa Corpórea (IMC), massa corporal total ou estatura (BAUMGARTNER et al., 1998; JANSEN et al. 2002; CRUZ-JENTOFT et. al., 2019).

A atualização mais recente do novo consenso Europeu sugere como ponto de corte para FPM para fraqueza os valores menores que 27 kg para homens e menor que 16 kg para mulheres, utilizando o *handgrip* como ferramenta para mensuração. Observa-se uma redução quando comparada as definições anteriores que eram <30 kg nos homens e < 20 kg nas mulheres, parâmetros seguidos por alguns autores no Brasil (ALEXANDRE et al., 2019). Para a massa muscular apendicular, consideraram o ponto de corte para definição de sarcopenia < 20kg para homens e <15kg para mulheres; e para massa apendicular corrigida pela altura ao quadrado <7kg/m² e <6kg/m² para homens e mulheres respectivamente (CRUZ-JENTOFT et. al., 2019).

Uma das maneiras mais difundidas para a avaliação de sarcopenia foi proposta por Baumgartner e cols. (1998), em estudo com população mexicana, e foi muito utilizado em trabalhos posteriores como padrão de referência e comparação de dados. Os autores utilizaram

a DEXA para avaliação de massa magra, e tomaram como referência a população de adultos jovens, estratificada por sexo. Para classificação da sarcopenia foi determinado como ponto de corte de 2 desvios padrão abaixo da média da massa magra da população saudável. A massa magra foi determinada pela razão resultante da massa músculo esquelética apendicular pela altura ao quadrado (BAUMGARTNER et al., 1998).

Nos EUA, Janssen & col. (2002) estudaram a prevalência de sarcopenia na população idosa, utilizando o índice de massa muscular esquelética (Skeletal Muscle Mass Index, SMI), calculado pela equação ($SMI = \text{massa muscular esquelética} / \text{massa corporal} \times 100$). Para comparação foram padronizados os dados da população de jovens adultos. Classificou-se como sarcopenia classe I, indivíduos que estivessem entre um e dois desvios padrão abaixo da média de referência, e sarcopenia grave, classe II aqueles que estiverem com desvio padrão maior que 2 (JANSEN et al., 2002).

Atualmente o interesse pela avaliação de massa magra e suas repercussões nas condições de saúde tem estimulado autores para construção de trabalhos robustos de revisão, metanálise e consensos, como os que foram gerados pelo Grupo de Trabalho Asiático para Sarcopenia (AWGS), *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) e o Projeto de Sarcopenia da *Foundation for the National Institutes of Health* (FNIH), que embasam grande parte das pesquisas atuais sobre prevalência e fatores associados a sarcopenia.

O projeto de sarcopenia FNIH reuniu dados de nove relevantes estudos com mais de 26.625 participantes, com média de idade de 75.2 anos para homens e 78.6 para mulheres (± 6 DP) para obter pontos de corte para a sarcopenia em populações distintas. Para definição de fraqueza os pontos de corte foram <26 kg de força para homens e <16 kg de força para mulheres (STUDENSKI et al., 2014).

Em outro trabalho deste mesmo projeto, Cawthon e cols. usaram os parâmetros de fraqueza encontrados no estudo anterior (<26 kg em homens e <16 kg em mulheres) para definir pontos de corte de baixa massa magra que discriminassem presença ou ausência de fraqueza, numa amostra de onze mil indivíduos. A avaliação de massa magra para identificação dos pontos de corte foi realizada por absorptiometria de raios-X de dupla energia. Indivíduos que apresentaram massa magra apendicular $<19,75$ kg em homens e $<15,02$ kg em mulheres tinham maior probabilidade de fraqueza. Numa segunda etapa de análises ajustando a MMA pelo IMC derivou-se os pontos de corte de massa magra para discriminar fraqueza: $MMA/IMC <0.789$ em homens e $MMA/IMC <0.512$ em mulheres (CAWTHON et al., 2014).

Um estudo ainda da equipe FINH, realizou uma análise de árvore de classificação e regressão (CART) com dados desta mesma população para derivar pontos de corte de força de

preensão para discriminar fraqueza, e sua associação a comprometimento da mobilidade. Foram estabelecidas três categorias de força: normal (> 32 kg para homens e >26 kg para mulheres), intermediária (26 a 32 kg para homens e 16 a 20 kg para mulheres) e fraco (< 26 kg para homens e < 16 kg para mulheres). Aqueles categorizados com desempenho de força intermediário ou fraco, apresentaram maior probabilidade de comprometimento de mobilidade para ambos os sexos quando comparados aos grupos com força normal (ALLEY et al., 2016).

Pesquisadores da Ásia (China, Hong Kong, Japão, Coréia do Sul, Malásia, Taiwan e Tailândia) organizaram o Grupo de Trabalho Asiático para Sarcopenia (AWGS) na tentativa de definir padrões específicos para classificação da população asiática. A Ásia é extensa e densamente povoada por uma população composta por diferentes etnias, culturas e estilos de vida, o que torna necessário geração de pontos de corte específicos para os padrões desta população. Os valores resultantes para definição dos pontos de corte foram $7,0 \text{ kg/m}^2$ para homens tanto na utilização da DEXA quanto da BIA, e para mulheres, $5,4 \text{ kg/m}^2$ na utilização da DEXA, e $5,7 \text{ kg/m}^2$ pela bioimpedância. Para a dinapenia por meio de FPM, foram <26 kg para homens e <18 kg para mulheres. Na velocidade de marcha o ponto de corte foi $<0,8$ m/s (CHEN et al., 2014).

Há concordância no sentido de que a definição de sarcopenia está relacionada com massa muscular, qualidade muscular, força muscular e função, e a utilização de MM absoluta para apontar baixa massa, é preterida a uma medida que inclua a massa corporal (STUDENSKI, 2014; McLEAN, 2014). Foi demonstrado que a massa muscular ajustada pelo IMC, apresentou melhor desempenho na identificação da sarcopenia e maior associação com comprometimento da mobilidade. O ajuste da MMA pelo IMC aponta esta medida como critério clinicamente relevante para identificação de fraqueza e baixa massa em homens e mulheres (McLEAN et al., 2014). Por outro lado, o IMC sozinho não fornece informação sobre quantidade de massa magra ou gorda (CHOI, 2016).

2.4. DOENÇAS REUMÁTICAS E DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS

Os acometimentos do tecido conjuntivo e osteomuscular caracterizam-se por uma gama de processos inflamatórios e degenerativos, que agredem estruturas do aparelho locomotor, como músculos, ligamentos, tendões, cartilagens, articulações, estruturas vasculares e nervos periféricos. Síndromes clínicas como tenossinovite, epicondilite, bursite, síndrome do túnel do carpo, osteoartrites, e dor lombar, estão entre as mais frequentes (ALMEIDA; FERNANDES, 2017).

Os distúrbios ou desgastes das estruturas do aparelho locomotor, apresentam causas diretas, relacionadas a sobrecarga física, como lesão por esforço repetitivo, processos infecciosos, neurológicos; ou envolvimento multifatorial, abrangendo desgaste emocional e psíquico, suporte social, fatores metabólicos, sobrepeso, hábitos de vida (COSTA et al., 2010; PUNNETT; WEGMAN, 2004; LAURINDO, 2002), e alterações decorrentes de outras patologias de base como ocorre em algumas doenças reumáticas (GOLDNER, 2011).

Doenças reumáticas são transtornos do tecido conjuntivo, especialmente articulações e estruturas relacionadas, caracterizados por inflamação, degeneração e alteração metabólica acompanhada por quadro algico (TARGOWSKI, 2017). A reumatologia estuda afecções do sistema osteoarticular ligamentoso, que abrange grande número de patologias (SANGHA, 2020; LAURINDO, 2002). Logo, a reumatologia ocupa papel de intercessão entre diferentes especialidades, tendo em vista que, muitas vezes, os acometimentos são de ordem sistêmica e requerem uma assistência interdisciplinar.

A palavra reumatologia vem do grego “rheuma”, que significa fluxo, então, o estudo dos fluxos, ou fluidos, numa referência a teoria dos humores de Hipócrates. Essa teoria argumentava que o desequilíbrio entre os fluidos (sangue, fleuma, bÍlis amarela e bÍlis negra), seria responsável pelas doenças (COBRA, 1956).

Na era moderna, o termo “Rhumatisme” foi usado para o que hoje é conceituada febre reumática, referindo-se a uma patologia caracterizada pelo “fluxo” no sentido de movimento migratório dos sintomas pelo corpo, numa referência às dores nas articulares (COBRA, 1956). Com o avançar do conhecimento, distingue-se diferentes tipos de doenças reumáticas com quadros clÍnicos, prognósticos e tratamentos específicos bem estabelecidos.

A artrite reumatoide e o Lúpus têm em comum características inflamatórias, autoimune e sistêmicas (SANTO et al., 2011). A osteoartrose apresenta expressiva prevalência na população geral e tende a aumentar com o avançar da idade (CAMANHO, 2011; REZENDE, 2000). Tais patologias geram impacto importante na autonomia, funcionalidade, qualidade de vida e nos gastos públicos. As doenças reumáticas são consideradas um problema de saúde pública em todo o mundo (WALJEE & CHUNG, 2011). No Brasil, foram responsáveis por mais de 7% dos afastamentos pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) (SBR, 2017).

Em 2014, as doenças musculoesqueléticas e do tecido conjuntivo foram responsáveis por 13,5% dos registros de aposentadorias por invalidez e 19% dos afastamentos pelo INSS com concessão do auxílio-doença. Seguida por transtornos mentais com 9,0% do total, doenças do aparelho circulatório (7,4%) e neoplasias (6,0%) (PASSALINI, 2018).

Considerando somente as doenças musculoesqueléticas e do tecido conjuntivo, dor nas costas foi o registro mais observado entre os benefícios de auxílio doença (43%), seguido pela osteoartrite (27,8%), doenças dos tecidos moles (19,0%), e artropatias inflamatórias crônicas (7,9%), entre as quais destaca-se a Artrite Reumatoide (4,7%) (PASSALINI, 2018).

2.4.1 Artrite reumatoide

A Artrite Reumatoide (AR) é a doença mais comum no mundo dentre as patologias de caráter inflamatório (WALJEE; CHUNG, 2011; PASSALINI, 2018), crônico, autoimune (SANTO et al., 2011). O elevado potencial incapacitante da doença, pode ser contornado com intervenção precoce e manejo adequado do paciente na fase inicial. Para isso, o diagnóstico precoce é fundamental, porém, muitas vezes é mascarado pelas manifestações iniciais diversas. Além de quadro algico incapacitante, a progressão da AR pode expor o paciente a maior probabilidade de ocorrência de comorbidades e redução da expectativa de vida (UHLITT, 2014; SBR, 2011; GABRIELI et al., 2009; HUFFMAN et al., 2020).

A doença pode surgir em qualquer idade (crianças a idosos) (SBR, 2011), com maior incidência entre 40 e 60 anos, principalmente no sexo feminino, em todas as raças, preferencialmente caucasianos (LAURINDO, 2009). Estima-se que 1% da população mundial (SBR, 2011) seja acometida, com uma incidência de entre 25 e 50 casos novos para cada 100.000 pessoas (UHLIG T, 2014).

Pacientes de AR apresentam maior risco para comorbidades, complicações cardiometabólicas, gastrointestinais, infecciosas e respiratórias e mortalidade em comparação a população geral, influenciadas por marcadores de gravidade da doença (GABRIELI et. al., 2009). As comorbidades podem estar ligadas ao curso da doença e/ou tratamento, ou ocorrer de forma independente, podendo afetar significativamente a qualidade de vida do paciente, o tratamento e o prognóstico (GABRIELI et. al., 2009).

A Artrite reumatoide é responsável por um elevado custo para a sociedade considerando desde o alto valor dos medicamentos, internações e demandas previdenciárias, de maneira direta, até os custos para abordagem das complicações provenientes da doença, como as cardiometabólicas (HUFFMAN et al., 2020; WALJEE; CHUNG, 2011).

Aproximadamente 50% dos pacientes não conseguem trabalhar após 10 anos de diagnóstico (GOLDMER, 2011). Nos EUA, estima-se um gasto de 128 bilhões de dólares anuais atribuídos ao tratamento de pacientes com AR, com aumento de um milhão para cada

novo caso. Cerca de um milhão de pessoas apresentam algum tipo incapacidade neste país (EUA) devido a Artrite reumatoide (WALJEE; CHUNG, 2011).

Múltiplos fatores estão envolvidos no processo causal da doença. Existe uma predisposição genética, relacionadas a grupamentos de alelos específicos, entre eles, o HLA-DRB1, presente na maioria dos indivíduos com AR (mais de 90%), cuja identificação foi constatada em diferentes populações, inclusive no Brasil (SBR, 2002).

Além disso, a exposição a agentes ambientais como poluição, tabaco, estresse e agentes infecciosos contribuem para o aparecimento ou agravamento da doença. Alguns vírus como Epstein Barr, vírus da rubéola, toxoplasmose, herpes, citomegalovírus, além de micobactérias foram associados à sua etiologia (SKARE, 2007; ROSEMBAUM, 2016). Acredita-se que a sobreposição de alguns destes fatores favoreça o aparecimento da doença, já que de forma isolada, normalmente não desencadeiam a patologia (KLARESKOG, 2009).

Em relação às repercussões fisiológicas, indivíduos com diagnóstico de artrite reumatoide, podem apresentar processo inflamatório sistêmico, com acometimentos em diferentes órgãos como pulmões, vasos sanguíneos e serosas, mas preferencialmente, na membrana sinovial (LAURINDO, 2009), daí a principal manifestação da doença nas articulações sinoviais.

A membrana sinovial é constituída de tecido conjuntivo frouxo, e no processo inflamatório agudo sofre com alterações decorrentes da vasodilatação, aumento de permeabilidade celular e exsudação plasmática. Esses fenômenos contribuem para a formação de tecido granulomatoso de microvilosidades, conhecidas como *pannus*, que invadem a porção interna da membrana sinovial, com poder destrutivo dos tecidos cartilaginoso e ósseo. A presença do *pannus* sinovial, constituição de edemas, acúmulo de células inflamatórias e líquido no interior da cápsula articular (LAURINDO, 2009; GOLDNER, 2011), resultam em enfraquecimento de cápsulas e ligamentos, formação de adesões e cicatrizes, com consequente alteração da funcionalidade e estrutura das articulações gerando a presença de dor.

Em decorrência da fisiopatologia supracitada, a poliartrite periférica simétrica e rigidez matinal são os principais sinais e sintomas para diagnóstico da AR. As articulações metacarpofalangianas e interfalangianas proximais são atingidas em até 90% dos casos, configurando o dedo em pescoço de cisne e botoeira. Cotovelos, ombros, articulação temporomandibular, quadril, joelhos também são comumente afetados. A coluna vertebral, não costuma ser acometida, com exceção da região cervical (SKARE, 2007).

Manifestações extra-articulares são frequentes como presença de nódulos subcutâneos, neuropatias periféricas, compressão nervosa, esplenomegalia e neutropenia. Também ocorre

com frequência o acometimento renal, devido ao uso de medicamentos ou amiloidose secundária; a pericardite, geralmente assintomática; insuficiência aórtica, distúrbios de condução e artrite coronariana (LAURINDO, 2009), com maior risco cardiovascular e morte por doenças cardíacas (HUFFMAN et al., 2020).

Para diagnóstico da AR, o Brasil segue os critérios estabelecidos pelo Colégio Americano de Reumatologia (ACR), cujos sinais e sintomas devem persistir por mais de seis semanas: rigidez articular matinal (pelo menos 1 hora), artrite de três ou mais áreas articulares com edema de partes moles ou derrame articular, artrite de articulações das mãos (punhos, interfalangeanas proximais e metacarpofalangeanas); artrite simétrica; presença de nódulos reumatoides; fator reumatoide sérico; erosões ou descalcificações localizadas em radiografias de mãos e punhos (BRASIL, 2017; ACR, 2002).

As primeiras manifestações da doença podem variar muito, retardando a identificação da patologia e emergindo a necessidade de exclusão de outras patologias. Exames complementares podem auxiliar, mas isoladamente não são determinantes para o fechamento do diagnóstico, o que torna a acuidade clínica imprescindível.

Com foco em auxiliar na identificação e intervenção precoce, o *American College of Rheumatology* (ACR) juntamente com a *European League Against Rheumatism* (EULAR) desenvolveram um conjunto de critérios para diagnóstico da AR com utilização de parâmetros laboratoriais, considerando anticorpos anti-peptídeo citrulinado (anti-ACPA), proteína C reativa (PCR) que dá indícios de severidade e atividade da doença; e fator reumatóide (RF) que auxilia na fase inicial de diagnóstico (CARVALHO et al., 2013). O exame radiológico também é necessário para acompanhamento e detecção de redução de espaço articular, erosão periférica, subluxações.

O tratamento da AR baseia-se em repouso, nos períodos de exacerbação do quadro inflamatório, exercícios adequadamente prescritos, terapia ocupacional e fisioterapia para preservação da integridade articular, força, prevenção de deformidades e manutenção de funcionalidade e desempenho físico, terapia medicamentosa a base de anti-inflamatórios, corticosteróides e drogas modificadoras do curso da doença, (principalmente, sulfassalazina, antimaláricos, metotrexato, leflunomida); imunossupressoras e de terapia biológica (SBR, 2004).

A intervenção cirúrgica com a tenossinovectomia, artrodese ou artroplastia, por exemplo, para reconstrução articular devido aos danos causados pela AR nos casos mais graves pode garantir melhor qualidade de vida para o paciente. A autoavaliação do estado de saúde pode indicar piores parâmetros se comparada a avaliação dos profissionais, o que pode sugerir

uma subvalorização do impacto da doença para o paciente. Isso ressalta a importância de uma avaliação minuciosa com relação ao melhor momento para intervenção cirúrgica (WALJEE & CHUNG, 2016).

A artrite reumatoide tem impacto importante no desempenho físico, nas atividades de vida diária, no trabalho e prevalência de morbidades e mortalidade (WALJEE & CHUNG, 2016). A intervenção o mais precocemente possível é necessária para retardar os efeitos da doença, prevenir limitações e orientar o paciente quanto a hábitos saudáveis para manutenção de qualidade de vida e prevenção de complicações. Neste sentido, a Atenção Primária torna-se uma ferramenta importante para detecção de casos, orientações e acompanhamento dos pacientes e seus familiares, além do acompanhamento na Atenção Secundária.

2.4.2 Osteoartrite ou Artrose

Dentre as denominações da osteoartrite são tidos como sinônimos os termos osteoartrose, artrose ou doença articular degenerativa (SBR, 2017). Essa patologia está entre as mais prevalentes dentre as doenças reumáticas, representando grande impacto econômico com 27,8% dos afastamentos por invalidez pelo INSS dentre as doenças reumáticas, no ano de 2014 (PASSALINI, 2018).

Segunda doença mais prevalente (35,9%) entre idosos (MOREIRA et al., 2018), essa patologia é responsável por 7,5% de todos os afastamentos do trabalho; ocupa a segunda posição para requisição de auxílio-doença com 7,5% do total; e o quarto lugar como determinante de aposentadoria (6,2%). Na população idosa, sua prevalência pode chegar a 85%, mas a queixa de dor crônica está presente em 30 a 50% destes casos (SBR, 2017).

A osteoartrose ocorre a partir de um processo de desequilíbrio entre degradação e síntese de tecido ósseo e cartilaginoso que pode gerar insuficiência, amolecimento, fibrilação, ulceração ou perda da cartilagem articular, esclerose do osso subcondral, formação de osteófitos e cistos subcondrais, inflamação na sinóvia, e afeta ligamentos, cápsula articular e músculos adjacentes. Um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas, metabólicas e biomecânicas atingem as células e a matriz extracelular (CAMANHO 2011; FERREIRA et al., 2015; LOESER, 2016).

O desenvolvimento da osteoartrite sofre influência de fatores genéticos, hormonais e mecânicos (CAMANHO, 2011). Está relacionada a idade, perda de massa muscular esquelética, propriocepção deteriorada e obesidade (KIM, 2015)

Com intuito de padronizar o conceito clínico de osteoartrite e assim melhorar a qualidade das interpretações e comparações nas pesquisas, a Associação Americana de Reumatologia definiu a osteoartrite como um conjunto heterogêneo de condições que levam à interrupção da integridade da cartilagem articular e osso subjacente, acarretando sinais e sintomas articulares associados a esta lesão (ALTMAN et al., 1986).

Segundo os critérios do Comitê Associação Americana de Reumatologia, as Osteoartrites podem ser classificadas como idiopáticas, quando não há outra doença ou evento que esteja associado e pudesse desencadear a doença, ou secundárias, quando resultante de outra doença ou evento associado a OA. Dentre as principais causas secundárias elencam-se os traumas, doenças congênitas, displasia óssea, doenças metabólicas, endócrinas, outras desordens osteoarticulares, neuropáticas, depósito de cálcio (ALTMAN et al., 1986).

Em fase inicial apresenta caráter inflamatório, quando requer intervenção imediata para prevenção de progressão da doença (FAUSTINO et al., 2010). Nas situações mais graves pode apresentar o desgaste severo da cartilagem e osso subcondral e pode desencadear comprometimento de forma acentuada à funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes, sendo uma das principais causas de incapacidade entre idosos (LOURES, 2016).

Nas osteoartrites dos membros inferiores, principalmente dos joelhos e coxofemoral, a obesidade pode ser um fator causal, ou, no mínimo, agravante, sendo o controle de peso um objetivo importante para seu tratamento (LOURES et al., 2016). Contudo outros fatores como excreção hormonal e citocinas pró-inflamatórias (IL-6, FNT-alfa, Proteína C-reativa) podem agravar o quadro devido a permanência do estado inflamatório estar associadas a maior lesão sinovial (CHUNG, 2016).

Ainda não há cura para a doença e os objetivos do tratamento baseiam-se na melhora da dor, promoção e proteção da funcionalidade e qualidade de vida, evitando a toxicidade terapêutica. Apesar da rara inervação da cartilagem, uma síndrome clínica de sintomas cursando com dor pode evoluir na osteoartrite (ALTMAN et al., 1986).

As dores decorrentes da OA estão relacionadas ao aumento da pressão intraóssea pela congestão vascular do osso subcondral, crescimento dos osteófitos, sinovite e inflamação, fibrose capsular, contratura e fraqueza muscular (CAMANHO, 2011). Contudo, em alguns pacientes a dor pode tornar-se refratária, e a anulação das causas locais passam a não ser suficientes para o alívio do paciente, sendo necessária intervenção específica para controle da dor com abordagem dos mecanismos de sensibilização central e periférica (CAMANHO et al., 2011).

2.5. SARCOPENIA E AS DOENÇAS REUMÁTICAS

Indivíduos com doenças reumáticas tendem a apresentar maior declínio de massa muscular independentemente da idade e tempo da doença (NGEULEU et al., 2017), o que torna a avaliação de perda de massa relevante para o acompanhamento clínico destes pacientes. A maior prevalência de alterações de composição corporal em indivíduos com doenças reumáticas pode ser atribuída ao quadro inflamatório reumático, processo de tratamento e uso de medicamentos (BAKER et al., 2016; LIU et al., 2020).

O quadro inflamatório é tido como uma resposta positiva e necessária do organismo para recuperação tecidual frente às lesões (DELGADO et al., 2013). Contudo, na permanência ou exacerbação do processo inflamatório, consequências indesejáveis podem aparecer causando danos ainda maiores as estruturas do sistema musculoesquelético (REZENDE, 2000). Tanto em doenças reumáticas, quanto na sarcopenia, observa-se manutenção do quadro inflamatório de baixo grau, que pode favorecer a piora da condição clínica instalada, num processo cíclico, ou gerar novas complicações.

Marcadores inflamatórios como as citocinas, principalmente a interleucina-1 (IL-1), a interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral Alfa (FNT- α), presentes na condição crônica de obesidade (DUTRA et. al., 2013), sarcopenia (BANO et.al., 2017), e frequentemente na artrite reumatoide (AR) (HUFFMAN, 2020), são responsáveis por eventos indesejáveis com comprometimento de estruturas osteomusculares (REZENDE, 2000). Estes marcadores são apontados como proativos estimuladores de catabolize de fibras musculares, a partir da perda de aminoácidos e incrementam a quebra de proteínas das fibras musculares gerando a sarcopenia (MARGUTTI, 2017). Soma-se a isso a redução da capacidade de reposição tecidual com o avançar da idade, estabelecendo um quadro propício à instalação de degeneração tecidual progressiva.

Em diversos trabalhos, autores têm demonstrado a relação entre sarcopenia e doenças reumáticas, e complicações decorrentes da simultaneidade destas doenças, conforme citado a seguir.

Levantamento realizado entre mulheres portuguesas identificou maior prevalência de sarcopenia (6,5%) entre as que apresentavam Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), e obesidade sarcopênica (5,6%) entre aquelas com artrite reumatoide, em comparação com o grupo controle sem estas patologias (SANTOS et al., 2011). Além disso, a presença simultânea da redução de força e doenças reumáticas pode potencializar o risco para comorbidades como foi verificado

por Wang e cols (2016) ao identificar maior risco de síndrome metabólica entre pacientes com OA sarcopênicos.

Estudo de coorte realizado em Porto Alegre-RS com 465 pacientes acometidas por Lúpus mostrou uma associação entre alterações hematológicas próprias da doença (leucolinfopenia, plaquetopenia) e presença de fatores modificáveis (obesidade e hipertensão) com maior risco de desenvolver dano musculoesquelético crônico, (aproximadamente duas vezes mais). Mais de 15% dos indivíduos com Lúpus apresentaram danos musculoesquelético crônico cumulativo (BERTOLLO et al., 2015) demonstrando a importância do manejo desses pacientes de forma a mitigar fatores de risco passíveis de modificação.

As alterações na composição corporal dos indivíduos expostos a OA ainda são alvo de muitos estudos, envolvendo sobrepeso, sarcopenia e a relação entre atrofia e regeneração tecidual. Em revisão realizada com 19 estudos, os autores apontaram a correlação positiva entre OA e declínio de massa magra absoluta, aumento massa gorda absoluta e percentual. Porém o percentual de massa magra funcionou como fator de proteção para a OA (LONG et al., 2019).

Em outro estudo, KIM e col. (2016) demonstraram que a presença e severidade da osteoartrite está associada a perda de massa muscular. Além disso, seu estudo apontou forte associação entre índice de massa muscular e a taxa metabólica basal. Por outro lado, Loures e col. apontam uma associação direta entre o IMC e a gravidade da osteoartrose (LOURES et al., 2016).

Indivíduos com OA e sarcopenia estão expostos a maiores riscos de comorbidades, conforme demonstrado por Knhanes e cols., 2010 em estudo com população da Coreia do Sul. Quando sarcopênicos, indivíduos com OA apresentaram maior exposição a síndrome metabólica e resistência insulina (67,1%), comparados aos controles (34%) aos que apresentavam apenas sarcopenia (57%) ou apenas osteoartrite (44%) (CHUNG et al., 2016). Além disso, a gravidade da OA potencializa a associação de sarcopenia com síndrome metabólica e com a resistência à insulina, independentemente do peso corporal (CHUNG et al., 2016).

A artrite reumatoide foi apontada como fator de risco para desenvolvimento da sarcopenia (LIU et. al., 2020). Nestes pacientes, as alterações na composição corporal estão associadas ao aumento de deformidade articular, incapacidade funcional, fator reumatoide positivo, níveis de proteína C-reativa, características de AR, e ausência de tratamento com Drogas Modificadoras do Curso da Doença (DMCD). Entre as mulheres, a chance de apresentar baixa massa magra é três vezes maior se comparada àquelas sem a doença (GILES et. al., 2008). Especificamente na condição sarcopênica, foram encontrados níveis séricos de TNF α (LIU et.

al., 2020) e proteína C-reativa (BANO et. al., 2017) sistematicamente elevados, em pacientes com artrite reumatóide.

Entre pacientes reumáticos, torna-se importante a preocupação em identificação de indivíduos com alterações na composição corporal, uma vez que o aumento de gordura e/ou estabilidade do peso em face da presença de perda de massa (PICOLLI et al., 2011), dificilmente suscitam interesse sobre o declínio muscular, mascarando ou retardando o diagnóstico de sarcopenia ou elevação do percentual de massa gorda.

Estudo realizado com pacientes com doença reumatológica, identificou pontos de corte diferenciados para determinação da obesidade, com Índice de Massa corporal (IMC) 2 pontos abaixo do que é preconizado para a população geral (GUIMARAES et. al., 2017). Sendo assim, o estudo de alterações na composição corporal (dentre elas o declínio de massa muscular) em populações brasileiras acometidas por doenças reumáticas poderia contribuir com maiores esclarecimentos sobre o comportamento destas patologias neste país.

Outro ponto relevante em relação a perda de massa muscular nos pacientes de AR é a caquexia reumatoide. Trata-se de uma condição sindrômica caracterizada pela perda de massa magra, que envolve componentes fisiológicos e comportamentais, e manifesta-se com mal-estar, anorexia, alterações no sono, na cicatrização e na imunocompetência, aumento de gasto energético de repouso e anemia (TRACEY, 1994).

A caquexia está associada à uma condição negativa do estado de saúde, com mau prognóstico e óbito em diferentes doenças crônicas severas ou em estágio terminal, como câncer, HIV, tuberculose, fibrose cística (KOTIER, 2000). Já na AR, a caquexia apresenta prognóstico mais brando, e o paciente pode conviver muitos anos com esta condição. Sua etiologia é multifatorial, decorrente de fatores como insuficiência de exercícios físicos, excesso de ocitocinas inflamatórias, alterações hormonais, desequilíbrio sintético-catabólico, proteico e perfil energético (ROCHA, 2009).

A prevalência de caquexia na artrite reumatoide pode variar de 15 a 32%, demonstrando a elevada frequência desta comorbidade entre estes pacientes (SANTO et al., 2018). As principais causas de diminuição da massa corporal magra em indivíduos com artrite reumatóide são inflamação crônica que acompanha a doença, diminuição da atividade física, dor crônica e aumento do gasto de energia durante o repouso (TAGOWAKI, 2017). Especula-se que a resposta inflamatória da doença se apresente de forma mais proeminente na caquexia, e de forma mais moderada e crônica na sarcopenia, mas a proteólise muscular e apoptose de miócitos ocorre em ambas as situações (BANO et.al., 2017).

2.6 ABORDAGEM TERAPÊUTICA NA SARCOPENIA E DOENÇA REUMÁTICA

As doenças reumáticas podem levar a diversas manifestações clínicas que requerem uma abordagem multidisciplinar, com foco na manutenção ou promoção de qualidade de vida dos pacientes. Nesta perspectiva, questões relacionadas ao estilo de vida tornam-se relevantes.

Para a manutenção da funcionalidade e independência, a preservação da força, integridade articular são fundamentais tanto na presença de Doenças Reumáticas quanto na Sarcopenia. Levando-se em consideração o aumento da capacidade de síntese proteica, e tamanho da fibra muscular, além da melhora da função coordenação e recrutamento e ampliação da ação de motoneurônios, o exercício físico, é um elemento fundamental na prevenção e tratamento da sarcopenia, na medida que melhora a qualidade da função muscular.

A *European League Against Rheumatism* (EULAR) recomenda o exercício físico como principal medida de tratamento não farmacológico para pacientes reumáticos. A prescrição correta de exercício deve seguir os requisitos de dose, frequência, intensidade, tempo, tipo, volume, progressão respeitando os princípios da individualidade e da especificidade relacionada a patologia em questão, contribuindo para o aumento da aptidão cardiorrespiratória e na força muscular em pessoas com doenças reumáticas (OSTHOFF, 2018). É importante o foco no monitoramento da função muscular e composição corporal, (HUFFMAN, 2020) em terapia para fortalecimento muscular e treinamento da marcha (DHILLON; HASNI, 2016).

Outras possíveis intervenções para a sarcopenia incluem a administração de suplementos nutricionais, aumento do aporte proteico e vitamínico (CHEN, 2014; JANSEM, 2008), restrição calórica, agentes anti-inflamatórios e antioxidantes (JANSEM, 2008). Terapia farmacológica ainda é insatisfatória e não recomendada em manejo contínuo (CHEN, 2014; DILLON; HANSI, 2016). A atenção para limitação de medicamentos de efeitos miotóxicos deve ser priorizada (HUFFMAN, 2020). Já para a AR especificamente, estão entre os objetivos principais de tratamento induzir a remissão clínica e manter baixa atividade da doença, e prevenção de desenvolvimento de comorbidades (NAVAÉSZ, 2016).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estimar a prevalência de doenças reumáticas e sarcopenia e analisar a associação entre a presença de doenças reumáticas e a ocorrência de sarcopenia na população do ELSA-Brasil.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características sociodemográficas, ocupacionais, estilo de vida e morbidades da população investigada.
- Estimar a prevalência de doenças reumáticas entre homens e mulheres.
- Comparar diferentes critérios de diagnóstico (critério único com base em massa muscular; e critério composto com base em massa e força muscular) para estimar a prevalência de sarcopenia.
- Estimar a prevalência de sarcopenia entre indivíduos com diferentes doenças reumáticas.
- Avaliar a associação entre presença de doenças reumáticas e ocorrência de sarcopenia, ajustado pelas variáveis intervenientes.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ELSA-Brasil

Este trabalho é parte do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, ELSA-Brasil. Trata-se de um estudo de coorte prospectiva envolvendo funcionários de apoio, técnico administrativos e docentes de cinco universidades públicas e um instituto de pesquisa localizados em diferentes regiões do país: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade de São Paulo (USP) e Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ). O planejamento do estudo começou no ano de 2004 e o acompanhamento dos participantes foi iniciado no ano de 2008. Essa população deverá ter o seu estado de saúde monitorado pelo ELSA-Brasil ao longo de 20 anos (AQUINO et al., 2012; AQUINO et al., 2013). Tem como principal objetivo investigar a incidência e progressão da diabetes e doenças cardiovasculares e seus fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais psicológicos e sociais. Detalhes da metodologia desse estudo encontram-se descritos em Aquino et al., (2012).

4.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal que utilizou dados da linha de base (2008-2010) e da segunda etapa (2012-2013) do ELSA-Brasil. Para a variável de exposição, considerou-se todos os indivíduos que referiram diagnóstico médico de doença reumática. A sarcopenia, variável de desfecho, foi avaliada de duas formas, considerando dois critérios de classificação. O primeiro por critério único, considerando apenas a massa muscular apendicular (MMA); e o segundo, critério composto, considera a variável força, além da MMA. As variáveis intervenientes incluíram características sociodemográficas, estilo de vida, ocupacionais, e condições de saúde. Para este trabalho, convencionou-se classificar o declínio de massa muscular como sarcopenia grau I e declínio de massa e força muscular, sarcopenia grau II.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do ELSA-Brasil, foi constituída de voluntários e pessoas recrutadas ativamente, a partir de listas de servidores fornecidas pelas instituições participantes do estudo.

São 15.105 funcionários públicos de ambos os sexos, (6.887 homens e 8.218 mulheres) ativos e aposentados distribuídos proporcionalmente à população de elegíveis dos seis centros, com idade entre 35 a 74 anos. Para estimar o tamanho da amostra considerou-se os desfechos principais do estudo (*Diabetes Melitus* tipo2 e Infarto agudo do miocárdio). Considerou-se uma incidência cumulativa dos eventos de interesse de 1,4% em 3 anos, valor de alfa de 5%, poder estatístico de 80%, prevalência de exposição de 20%, risco relativo de 2,0. A partir destes critérios, a amostra calculada foi de 6400 participantes. Contudo, considerando possíveis perdas de seguimento e estratificação por sexo, estimou-se uma amostra de 15.000 funcionários. Na linha de base do estudo participaram 15.105 indivíduos de ambos os sexos. Na segunda etapa, realizada cerca de 3 anos após a linha de base, contou-se com 14.014 participantes. Essa diferença deve-se a óbitos ocorridos entre as etapas e perdas de seguimento (recusas ou participantes não localizados).

4.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E INELEGIBILIDADE

Foram considerados inelegíveis para participar do ELSA–Brasil indivíduos que tinham intenção de sair da instituição em futuro próximo, residiam fora da região metropolitana nos casos de aposentados, e apresentaram dificuldade cognitiva ou de comunicação que impossibilitasse a participação na pesquisa. Critérios de inelegibilidade temporária também foram considerados como viagens, licença, afastamento, estar grávida ou estivera há menos de 4 meses, e idade mínima para fazer parte da pesquisa (AQUINO et al., 2012; AQUINO et al., 2013).

Para a composição do presente estudo, foram considerados elegíveis os indivíduos da população do ELSA-Brasil que fizeram os testes de bioimpedância e força de preensão manual (FPM), medidas antropométricas e responderam questionário. Foram excluídos aqueles que não responderam as questões abordadas neste trabalho, e não completaram os testes e avaliações (informações sobre doenças reumáticas, bioimpedância, força de preensão manual, massa corporal e estatura), cujos dados serão necessários a esta pesquisa, não dispondo das informações necessárias à realização da análise. Vale ressaltar que a bioimpedância e a força de preensão manual só foram medidas na segunda etapa do ELSA-Brasil,

Foram excluídos ainda, aqueles com uso de prótese/amputados, pela impossibilidade de cálculo da massa apendicular, raça/cor amarela e indígena, por representarem uma parcela muito pequena entre os elegíveis, e os que fizeram alterações na dieta no seguimento, ou cirurgia bariátrica, que poderia interferir na quantidade de massa, os que fizeram os testes de

BIA e FPM e apresentaram alguma alteração de protocolo. Este trabalho foi constituído a partir dos 14.014 registros da segunda etapa de coleta, que dispunha dos dados sobre massa muscular. Foram excluídos no total 6.306 participantes, permanecendo neste estudo, 7.708 indivíduos que contemplaram os critérios descritos.

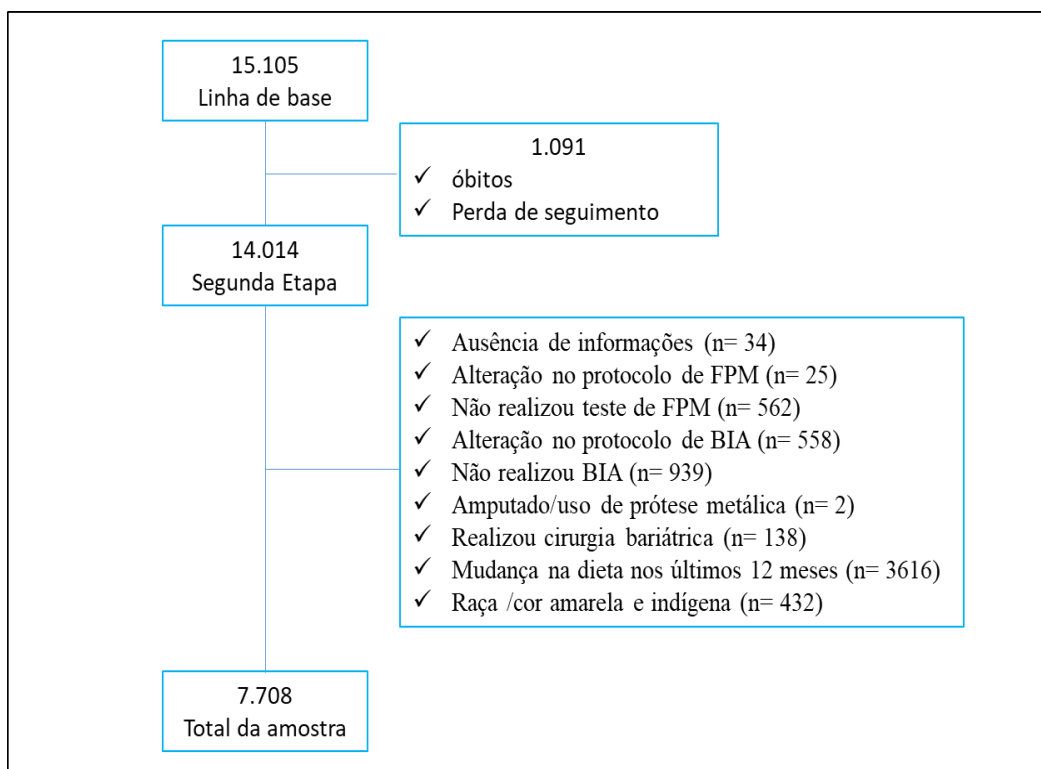


Figura 1- Fluxograma da seleção da amostra do estudo

Fonte: Elaboração da autora

4.5 INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS

A definição dos instrumentos de pesquisa ocorreu mediante consultas a especialistas. Todos os procedimentos utilizados seguiram os protocolos de aplicação conforme validação no meio científico. Para padronização dos procedimentos metodológicos, foram elaborados manuais de orientação. As equipes de coleta de dados receberam treinamento por meio de oficinas presenciais e audioconferências. Todos foram certificados e periodicamente re-certificados garantindo assim a padronização das técnicas, condutas, e controle de qualidade dos dados coletados nos diferentes centros. Estudos pilotos foram feitos para identificação de possíveis adaptações necessárias para melhor aplicação do instrumento (CHOR et al., 2013).

A coleta foi realizada por meio de entrevista utilizando questionário estruturado, além da realização de aferições e exames complementares para acompanhamento do estado de saúde.

Foram mensuradas medidas antropométricas (massa corporal e estatura); da pressão arterial, e avaliação por Bioimpedância, dentre outros exames, cujos dados não foram usados neste trabalho.

Foram realizados agendamento e orientações prévias aos participantes quanto às condutas necessárias a realização dos procedimentos.

4.6 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

4.6.1 Autorrelato de doenças reumáticas: Para esta variável foi utilizada a seguinte pergunta: “Alguma vez um médico lhe informou que o(a) senhor(a) teve ou tem alguma das seguintes doenças? Artrite reumatoide, lúpus eritematosos, reumatismo, artrose, artrite ou outro problema nas articulações (juntas)?”. As opções de escolha foram “sim, não, não sabe / não quer responder”. Para os que responderam sim, seguia-se o questionamento: “Qual dessas doenças o(a) senhor(a) teve ou tem?” Com orientação de escolher uma ou mais das seguintes alternativas: “Artrite Reumatoides, Lúpus Eritematoso, Reumatismo, Artrose, Artrite, Outro Problema nas juntas” Para a alternativa outro problema nas juntas era acrescido a pergunta “Qual?”, para especificação do problema. Todas as doenças relatadas foram consideradas (fibromialgia, tendinites, bursites, espondilite anquilosante), e entraram na categoria “Todos os problemas reumáticos”.

4.6.2 Bioimpedância Elétrica (BIA) - avaliação da massa muscular

Dentre as técnicas disponíveis para avaliação dos componentes corporais, a Bioimpedância Elétrica (BIA) é um método rápido, de baixo custo e não invasivo. Foi utilizado o aparelho de bioimpedância da marca Inbody 230 capaz de identificar de forma segmentada a distribuição e percentual de massa magra e gordura corporal, em kg, por meio da passagem de corrente de 20 e 100KHz, que não é perceptível pelo participante (MANUAL DE PROCEDIMENTOS ONDA 2: ANTROPOMETRIA E BIOIMPEDÂNCIA, 2012). Inicialmente foi aplicado um formulário para conhecimento do participante sobre informações necessárias a realização do procedimento. Indivíduos com marcapasso ou peças metálicas como pinos não fizeram o exame. Valores de peso, IMC, massa magra segmentar, usada para calcular a massa magra apendicular (MMA) são apresentados nos resultados do exame.

4.6.3 Critérios para avaliação da Sarcopenia

4.6.3.1 Avaliação de declínio de massa

Para determinação da massa muscular foi utilizada a mensuração da massa muscular esquelética apendicular (MMA), obtida por aferição por meio da BIA. O cálculo de MMA é feito pela soma da massa muscular de ambos os braços e pernas. O índice de MMA é calculado pela razão: $IMMA = MMA/IMC$. O IMMA foi calculado para cada sujeito a fim de determinar o declínio de massa muscular.

Para identificação de baixa massa foram adotados os pontos de corte propostos pelo Projeto de Sarcopenia FIHN. Os valores foram categorizados em: Baixa massa muscular e normal. Foi considerada baixa massa muscular quando os resultados foram $< 0,512$ para mulheres e $< 0,789$ para homens (CAWTON et. al., 2014; STUDENSKI et al., 2014). Este será o primeiro critério de avaliação de sarcopenia.

4.6.3.2 Avaliação da força muscular

Como segundo critério de avaliação da sarcopenia, será acrescida a avaliação direta da força muscular. Foi utilizado o aparelho de avaliação de força de preensão palmar da marca Jamar®, com capacidade máxima de 90 Kgf (*Sammons Preston Rolyan*) capaz de identificar a força de contração isométrica. O dinamômetro Jamar pode ter ajuste de alça em 5 posições diferentes. Foi padronizado para aferição das medidas de força a posição 3 na alça superior e 2 na inferior. O procedimento foi realizado com participante sentado e recostado confortavelmente com cotovelo apoiado em posição de 90 graus, ombro levemente aduzido e polegar voltado para cima. Foram aferidas três medidas em cada mão, de forma alternada, começando pelo lado dominante. O participante foi estimulado verbalmente a aplicar a maior força possível em cada aferição. (MANUAL DA MEDIDA DE FORÇA ISOMÉTRICA DE PREENSÃO DAS MÃOS / ELSA-Brasil, 2012). O maior valor obtido entre as três aferições foi considerado para análise de dados. Para classificação de fraqueza os pontos de corte considerados foram < 26 kg de força para homens e < 16 kg de força para mulheres (STUDENSKI et al., 2014).

4.6.4 Co-variáveis (potenciais confundidoras e modificadoras de efeito)

4.6.4.1 Características sociodemográficas

- Sexo: feminino e masculino
- Idade: em anos completos.
- Raça/cor: preta/parda e branca.
- Situação conjugal: casado(a)/união estável, solteiro(a), separado(a), viúvo(a), outro, recategorizada em: sem companheiro(a) (solteiro(a), separado(a), viúvo(a)) e com companheiro (casado(a)/união estável);
- Escolaridade: foi solicitado ao participante que indicasse qual o último nível de ensino e a última série/grau concluída. As opções de respostas possíveis foram: Ensino Fundamental incompleto; fundamental completo; Ensino Médio completo; Ensino Superior completo. Categorizado para este trabalho em: Ensino fundamental/médio (ensino Fundamental incompleto e fundamental completo e Ensino Médio); e Ensino Superior.
- Renda: familiar per capita, classificada em tercil de renda familiar considerando o número de pessoas no domicílio que dependiam da renda.
- Ocupação (tipo de atividade desempenhada): manual rotineira, não manual rotineira, manual, não rotineira, não manual e não rotineira.

4.6.4.2 Comportamentais

- Atividade física: Para obtenção das informações foram utilizados dois domínios (lazer e deslocamento) da versão longa *do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* (MATSUDO et al., 2001), que investiga inatividade física no lazer. A partir daí foram derivadas as informações relacionadas a intensidade de atividade física praticada categorizadas em leve, média ou forte no tempo livre, considerando a frequência semanal e tempo despendido na atividade em minutos por dia.
- Tabagismo: a partir do questionamento: “O senhor(a) é ou já foi fumante?” Categorizada em: fuma atualmente e não fuma atualmente.
- Uso de bebidas alcoólicas: “O(a) Sr.(a) já consumiu bebidas alcoólicas?” e “Atualmente o(a) Sr(a) consome bebidas alcoólicas?”. O consumo de álcool foi investigado a partir de questionamento ao participante sobre já ter consumido ou ainda consumir bebida alcoólica,

além de qual a quantidade, frequência; bem como tempo em anos que fez ou faz uso de bebidas alcoólicas. Para este trabalho foi considerado aqueles indivíduos que bebem excessivamente, de forma esporádica ou não. Foram considerados bebedores excessivos aqueles que consomem quantidade maior ou igual a 210g de álcool semanalmente entre os homens e 140g entre as mulheres.

4.6.4.3 Condições clínicas

Histórico de doenças (comorbidades): Questionado se alguma vez já foi diagnosticado por um médico com alguma das doenças investigadas. “Alguma vez um médico lhe informou que o (a) senhor(a) teve ou tem alguma das seguintes doenças?”. Foram consideradas doenças cardiovasculares, dislipidemia, diabetes *Mellitus*, doenças renais, câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença hepática. Os relatos de duas doenças ou mais foram agrupados na categoria de comorbidades. Neste estudo classificadas de forma dicotômica em presença de comorbidades (sim e não).

4.6.4.4 Uso de medicamentos

Os medicamentos específicos para DR cujo uso foi registrado pelos participantes deste estudo foram Azatioprina, Leflunomida, Metotrexato, Sulfasalazi.

4.6.4.5 Medidas Antropométricas: (ondas 1 e 2)

Foram realizadas com padronização de equipamentos e procedimentos em todos os centros de Investigação, submetidos a controle de qualidade, seguindo protocolos que garantem padrões de qualidade e confiabilidade internacionais. (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988).

Para este estudo serão utilizadas:

- Estatura (altura em pé): Realizada aferição com estadiômetro da marca Seca®. O participante foi orientado a ficar descalço e sem óculos de grau, presilhas, tiaras etc.; manter os pés ou joelhos juntos, e recostar a região posterior da cabeça, costas, nádegas e calcanhares na haste vertical do estadiômetro.
- Massa corporal: aferição com o participante com vestimentas leves e padronizadas, sem calçados ou adereços. Foi utilizada balança da marca Toledo.

- IMC: O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pelo peso (kg) dividido pelo quadrado da estatura em metros (m²). Os resultados foram: (1= Magreza; 2= Eutrofia; 3= Sobrepeso; 4=Obesidade). Categorizado em sem sobrepeso (1 e 2) e com sobrepeso/obesidade (3 e 4).

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo ELSA–Brasil respeitou as normas da resolução 196/96 sobre pesquisas envolvendo seres humanos, vigente na época da elaboração da pesquisa. Outras resoluções complementares também foram atendidas (Resolução CNS 346/05; Resolução CNS 347/05). Obteve-se aprovação nos comitês de ética em pesquisa de cada uma das instituições envolvidas, e na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde (CONEP) (AQUINO, 2013).

Previamente à coleta de dados, foi explicado aos participantes quanto aos objetivos e procedimentos do estudo, sigilo e confidencialidade dos dados e possibilidade de se recusar a participar em qualquer momento no decorrer da pesquisa. Todos os participantes voluntários, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e receberam uma via do termo assinado.

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises foram realizadas utilizando o *software* SPSS 22. Primeiramente foi realizada a análise descritiva dos dados por meio de medidas de tendência central, dispersão, frequências simples e relativa. A análise foi estratificada por sexo. Foi verificada a distribuição de casos de doenças reumáticas. Em seguida, foi feita a categorização de indivíduos em sarcopênicos e não sarcopênicos.

Foi utilizado o teste χ^2 e teste exato de Fisher para verificar a diferenças entre proporções, bem como para verificar a associação entre as variáveis dependentes e independentes. Modelos de regressão logística bruta e ajustada foram implementados para calcular medidas de associação (*Odds Ratio* (OR) e intervalo de confiança (IC) 95%). Para entrada no modelo de regressão ajustada, foi realizado o teste de confundimento. As variáveis sociodemográficas, condições clínicas, hábitos de vida foram usadas para o ajuste de possíveis fatores intervenientes. Foi avaliada a possibilidade de modificação de efeito. Para isso, foi

verificado se as razões de prevalência estimadas para cada categoria estavam contidas no intervalo de confiança da outra.

5. RESULTADOS

Os resultados da tese serão apresentados em formato de artigo intitulado “Doenças reumáticas e ocorrência de sarcopenia em participantes do ELSA-Brasil”, que será submetido ao Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle.

5.1 MANUSCRITO 1

Doenças reumáticas e ocorrência de sarcopenia em participantes do ELSA-Brasil.

Rheumatic diseases and the occurrence of sarcopenia among ELSA-Brasil participants.

Revista: Caderno de Saúde Pública

Lélia Renata Carneiro Vasconcelos

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) /Instituto Gonçalo Moniz (IGM)

Maria da Conceição Chagas de Almeida

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) /Instituto Gonçalo Moniz (IGM)

Helena Fraga Maia

Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Resumo

Introdução: A sarcopenia é caracterizada pela redução da quantidade e qualidade muscular de forma progressiva e generalizada, frequentemente associada doenças reumáticas (DR). Estas patologias repercutem na qualidade de vida e são consideradas um problema de saúde pública. Este estudo tem por objetivo estimar a prevalência e associação de doenças reumáticas com sarcopenia na população do ELSA-Brasil. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal que utiliza dados oriundos do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). A amostra é composta por homens e mulheres funcionários de seis instituições de diferentes regiões do país, com idade entre 34 e 75 anos. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevista, e realização de testes de força de prensão manual, medidas antropométricas e bioimpedância. A prevalência de sarcopenia foi calculada usando dois critérios de diagnóstico. O primeiro critério com base na perda de massa muscular (sarcopenia grau I); e o segundo com base na redução da massa e força muscular (sarcopenia grau II). Na análise dos dados foram utilizados procedimentos da estatística descritiva e medidas de associação para variáveis categóricas (teste qui-quadrado e exato de Fisher). Foi realizada análise de regressão logística bruta e ajustada para verificar possíveis fatores intervenientes (características sociodemográficas, ocupação, hábitos de vida, condições clínicas). **Resultados:** A amostra compreendeu 7.708 indivíduos, maioria mulheres (n=3864), com média de idade $51,85 \pm 9,0$ anos. A prevalência de doenças reumáticas foi de 33,7%. Foram consideradas todas as doenças reumáticas relatadas. A prevalência de sarcopenia variou de 1,2% a 16,7%, de acordo o critério de avaliação utilizado. Foi verificada associação estatisticamente significativa entre doenças reumáticas (independente do tipo de doença) e sarcopenia grau II entre as mulheres. **Conclusão:** Foram observadas altas

prevalências de sarcopenia grau I e DR na população investigada, principalmente entre os homens. Nas mulheres as DR parecem comprometer a massa e força muscular de forma mais proeminente.

Descritores: Sarcopenia, Doenças Reumáticas, Epidemiologia.

Summary

Introduction: The sarcopenia is characterized by a progressive and generalized reduction in muscle quantity and quality, often associated to rheumatic diseases (RD). These pathologies affect quality of life and are considered a public health problem. This study aims to estimate the prevalence and association of rheumatic diseases and sarcopenia in the population of ELSA-Brazil. **Methods:** This is a cross-sectional study that utilize data raised from the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brazil). The sample is composed of men and women that work in six Institutions of different parts of the country with age between 34 and 75 years old. The data collection occurred via interview, and handgrip strength exams, anthropometric measures and bioimpedance. The prevalence of sarcopenia was calculated using two diagnosis criteria. The first criterion, based on loss of muscle mass (mild sarcopenia); and the second one based on reduced muscle mass and strength (severe sarcopenia). In data analysis, descript statistics procedures were utilized association measures for categorical variables (chi-square test and exact of Fisher). Crude logistic regression analysis was performed to verify possible intervening factors (sociodemographic characteristics, occupation, lifestyle, and clinical conditions). **Results:** The sample comprehended 7.708 individuals, predominantly women (n=3864), with average age of $51,85 \pm 9,0$ years, whites, that live with a mate, have a higher education level, were in the highest income tertile and exert non-manual and non-routine work. The prevalence of rheumatic diseases was 33,7%. Were considered all the rheumatic diseases reported. The incidence of sarcopenia ranged from 1,2% to 16,7% according to the association criteria used. A statistically significant association between rheumatic diseases (regardless of the type of illness) and grade II sarcopenia was found among women. **Conclusion:** High prevalence of grade I sarcopenia and RD was observed in the investigated population, mainly amongst men. **RD appears to compromise strength and muscle mass more prominently in women.**

Descriptors: Sarcopenia, Rheumatic Diseases, Epidemiology

Introdução

A sarcopenia é uma síndrome de etiologia multifatorial com fisiopatologia complexa caracterizada por declínio na quantidade e qualidade muscular de forma progressiva e generalizada (JANSEN 2002; CRUZ-JENTOFT, 2019; WILKINSON et.al. 2021). A presença desta doença está associada a vários desfechos negativos de saúde como o declínio funcional, maior risco de quedas, hospitalização, fragilidade, mortalidade e custos hospitalares maiores, configurando ônus real para a saúde pública (McLEAN, 2018; BEAUDART et.al.2017; BROWN e tal., 2016).

Existe uma variação de terminologias, métodos e parâmetros de avaliação, incluindo diferentes pontos de corte para massa muscular, força e desempenho, o que pode gerar variações nas estimativas de prevalência a depender do método e a população investigada (CRUZ-JENTOFT, 2019; KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO et al., 2020; STUDENSKY et al., 2014). A ocorrência de doenças crônicas, entre elas, as doenças reumáticas, podem aumentar a probabilidade de desenvolvimento, início ou gravidade da sarcopenia (DHILLON AND HASNI, 2017; KIM, 2016; SANTO et al., 2011; TOURNADRE et al., 2017; TARGOWSKI, 2017).

Doenças reumáticas são transtornos do tecido musculoesqueléticos e conjuntivos, especialmente articulações e estruturas relacionadas, caracterizados por inflamação, degeneração e alteração metabólica acompanhada por quadro álgico (TARGOWSKI, 2017; SANGHA, 2000) que podem gerar dor, limitações de movimento e até deformidades nos casos mais graves (GOLDNER, 2011; NETO 2009). As doenças reumáticas impactam na qualidade de vida dos pacientes, contribuindo de maneira significativa para as incapacidades, perda de produtividade e aumento dos custos em saúde (HURTADO-TORRES, 2015; SANGHA, 2000; SANTO, 2011; WALJEE AND CHUNG, 2011). São ainda responsáveis por grande parcela dos afastamentos e aposentadorias por invalidez (PASSALINI, 2018). Recomenda-se avaliação dos parâmetros da massa e desempenho muscular dos pacientes reumáticos na prática clínica, ressaltando a relevância do monitoramento da função e da composição corporal (HUFFMAN et al., 2020; UUTELA, 2018).

Tanto a sarcopenia quanto as doenças reumáticas, têm em comum características inflamatórias, as repercussões negativas ao estado de saúde e são consideradas um problema de saúde pública (UHLITT, 2014; GABRIELI et al., 2009; HUFFMAN et al., 2020; BEAUDART et al., 2017; SOUSA et al., 2016). A ocorrência simultânea destas patologias pode representar um agravamento da situação de saúde, o que embasa a preocupação em investigações quanto à sobreposição destes eventos. Contudo, a devida abordagem com diagnóstico precoce e tratamento adequado podem evitar complicações no estado de saúde e gastos com tratamento, preservando a qualidade de vida.

Nesse sentido, o propósito do presente estudo é estimar a prevalência de doenças reumáticas e sarcopenia e analisar a associação entre a presença de doenças reumáticas e a ocorrência de sarcopenia na população do ELSA-Brasil.

Materiais e Métodos

Desenho e Amostra do Estudo

Trata-se de um estudo transversal, com dados do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto, ELSA-Brasil, uma coorte prospectiva envolvendo 15.105 trabalhadores ativos e aposentados com idade entre 35-74 anos em cinco instituições de ensino superior e um centro de pesquisa localizados em diferentes regiões do país, que tem como principal objetivo investigar a incidência e progressão da diabetes e doenças cardiovasculares e seus fatores risco. Detalhes metodológicos foram anteriormente descritos (AQUINO et al., 2012; SCHMIDT et al., 2015). No presente estudo, foram utilizados dados da linha de base (2008-2010) e da segunda etapa (2012-2013), coletados por equipe previamente treinada com padronização de instrumentos e procedimentos; e rigoroso controle de qualidade. Devido aos óbitos entre as duas etapas e as recusas, participaram da segunda etapa 14.014 indivíduos.

Foram considerados elegíveis para o estudo os participantes do ELSA-Brasil que fizeram os testes de bioimpedância (BIA), de força de prensão manual (FPM), medidas antropométricas e responderam os questionários da pesquisa. Foram excluídos aqueles que não responderam as questões abordadas neste trabalho, e não fizeram os testes e avaliações (informações sobre doenças reumáticas, bioimpedância, força de prensão manual, massa corporal e estatura), ou aqueles que realizaram os testes, mas apresentaram alguma alteração no protocolo do exame. Foram excluídos ainda, os que faziam uso de prótese metálica; aqueles que estavam fazendo algum tipo de dieta durante o seguimento; realizaram cirurgia bariátrica, apresentavam dificuldade cognitiva ou de comunicação, raça/cor amarela e indígena (devido ao percentual muito pequeno), e residiam fora da região metropolitana, num total de 6.306 exclusões. A amostra final totalizou 7.708 participantes

Aspectos Éticos

O ELSA-Brasil foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa dos seis centros envolvidos no estudo, e na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde (CONEP) (AQUINO, 2013). Outras resoluções complementares também foram atendidas (Resolução CNS 346/05; Resolução CNS 347/05).

Instrumentos de coleta e Coleta de Dados

A definição dos instrumentos de pesquisa ocorreu mediante consultas a especialistas. Todos os procedimentos utilizados seguiram os protocolos de aplicação conforme validação no meio científico. Para padronização dos procedimentos metodológicos, foram elaborados manuais de orientação. As equipes de coleta de dados receberam treinamento por meio de oficinas presenciais e audioconferências. Todos foram certificados e periodicamente re-certificados garantindo assim a padronização das técnicas, condutas, e controle de qualidade dos dados coletados nos diferentes centros. Estudos pilotos foram feitos para identificação de possíveis adaptações necessárias para melhor aplicação do instrumento (CHOR et al., 2013).

A coleta foi realizada por meio de entrevista utilizando questionário estruturado, além da realização de aferições e exames complementares para acompanhamento do estado de saúde. Foram mensuradas medidas antropométricas (massa corporal e estatura); da pressão arterial, e avaliação por Bioimpedância, dentre outros exames, cujos dados não foram usados neste trabalho.

Foram realizados agendamento e orientações prévias aos participantes quanto às condutas necessárias a realização dos procedimentos.

Definição de Variáveis

Doenças Reumática

A identificação das doenças reumáticas (variável independente), foi realizada considerado autorrelato de diagnóstico médico. Entre as opções de respostas quanto ao tipo de doença diagnosticada estavam: artrite, artrose, artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico, reumatismos e outro problemas nas articulações. Para os que escolheram “outro problema” foi solicitado especificar qual era o problema. Foram consideradas todas as doenças reumáticas e acometimentos musculoesqueléticos referidos pelos participantes, como tendinites, bursites, espondilite anquilosante, fibromialgia, que fizeram parte da categoria “todos os problemas reumáticos”.

Covariáveis

As covariáveis foram obtidas por meio de entrevistas utilizando o questionário. Foram selecionadas informações sobre características sociodemográficas: idade, raça/cor (brancos ou pardos e pretos), escolaridade (nível fundamental/médio ou nível superior), renda per capita (renda familiar categorizada em tercil, com base no número de pessoas residentes no domicílio

que dependiam dessa renda), atividade ocupacional classificada em quatro categorias: Manual rotineiro, manual não rotineiro, não manual rotineiro e não manual não rotineiro.

A identificação das comorbidades foi realizada a partir do seguinte questionamento: “Alguma vez um médico lhe informou que o(a) senhor(a) teve ou tem alguma das seguintes doenças?”. Foram consideradas doenças cardiovasculares, dislipidemia, diabetes *Mellitus*, doenças renais, câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença hepática. Os relatos de duas doenças ou mais foram agrupados na categoria de comorbidades (sim/não).

Uso de medicamentos: foram considerados medicamentos específicos para DR cujo uso foi registrado dentre os participantes deste estudo (Azatioprina, Leflunomida, Metotrexato, Sulfassalazi).

A atividade física foi avaliada por meio da versão longa *do International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (MATSUDO et al., 2001). No presente estudo, foram incluídos os domínios do lazer e deslocamento. Foram considerados insuficientemente ativos aqueles que acumularam pelo menos 150 min/semana de atividade física moderada ou caminhada e / ou 60 min/semana em atividade física vigorosa ou 150 min/semana de qualquer combinação de caminhada, moderada e vigorosa atividade física) e fisicamente ativos os que acumularam ≥ 150 min/semana de atividade física moderada ou caminhada e / ou ≥ 60 min por semana em atividades vigorosas atividade física ou ≥ 150 min/semana de qualquer combinação de caminhada, atividade física moderada e vigorosa. A partir daí foram derivadas as informações relacionadas a intensidade de atividade física praticada no tempo livre, categorizadas em leve, média ou forte.

O tabagismo e o uso de bebidas alcoólicas foram avaliados por meio do autorrelato de consumo atual de cigarros (sim/não); e de bebida alcoólica, com informações sobre tipo de bebida, quantidade e frequência, criando o constructo de bebedor excessivo (sim/não). Foram considerados bebedores excessivos aqueles que consomem quantidade maior ou igual a 210g de álcool semanalmente entre os homens e 140g entre as mulheres.

Dentre as medidas antropométricas foram utilizadas: Estatura, Massa corporal e o índice de massa corporal (IMC), calculado pela massa corporal (kg) dividido pelo quadrado da estatura em metros (m²). Categorizado em: sem Sobrepeso ou com Sobrepeso/Obesidade.

Definição da sarcopenia (variável desfecho)

Foram utilizados dois critérios de classificação para a sarcopenia. O primeiro avaliou o declínio de massa muscular esquelética, que pode ser considerada como sarcopenia classe I; e o segundo

critério, considerou a condição simultânea de baixa massa e força muscular, classificado como sarcopenia classe II.

Para determinação da massa muscular foi utilizado o Índice de massa muscular apendicular (IMMA) calculado a partir da mensuração da massa muscular apendicular (MMA), obtida por meio da análise de Bioimpedância Elétrica (BIA). O cálculo de MMA é feito pela soma da massa muscular de ambos os braços e pernas. O índice de MMA é calculado pela razão: $IMMA = MMA/IMC$. Para o rastreamento da baixa massa muscular foram adotados os pontos de corte propostos pelo Projeto de Sarcopenia FIHN ($< 0,512$ para mulheres e $< 0,789$ para homens) (CAWTON et al., 2014; STUDENSKI et al., 2014).

A avaliação da força muscular foi realizada por meio do teste de força de preensão manual, utilizando o dinamômetro manual da marca Jamar®, O maior valor obtido entre três aferições realizadas, foi considerado para análise de dados. A condição de fraqueza ou baixa força muscular foi determinada a partir dos pontos de corte < 26 kgf para homens e < 16 kgf para mulheres (STUDENSKI et al., 2014).

Análise estatística

Na análise dos dados foram utilizados procedimentos da estatística descritiva (média, desvio-padrão, frequência simples e relativa) e medidas de avaliação para variáveis categóricas (teste χ^2 e teste exato de Fisher). As análises foram estratificadas por sexo. A associação entre doenças reumáticas (exposição principal) e a sarcopenia (considerando os dois critérios diagnósticos utilizados) foram exploradas por meio da regressão logística binária. A escolha das variáveis para o modelo seguiu critérios teóricos e estatísticos, sendo selecionadas as variáveis que apresentaram $p \leq 0.20$ na análise bivariada, além da realização do teste para verificar possibilidade de confundimento. Para avaliar a modificação de efeito, foi verificado se as razões de prevalência estimadas para cada categoria estavam contidas no intervalo de confiança da outra. No presente estudo não foram confirmadas variáveis modificadoras de efeito. As análises foram realizadas utilizando o *software* SPSS 22.0®.

Resultados

Características dos participantes

Entre os 7.708 participantes avaliados, a média de idade foi de 51,85 ($\pm 9,0$) anos. Prevaleram indivíduos do sexo feminino (50,1%), que se autodeclararam brancos(as) (57,6%), viviam com companheiro(a) (70,7%), com nível superior (54,8%), estavam no segundo tercil de renda (33,9%), e exerciam trabalho não manual e não rotineiro (54,8%). Ao analisar as características

de acordo sexo, não foi observado diferenças estatisticamente significante com idade e comorbidades. Quanto as condições de saúde e hábitos de vida foi identificado um maior percentual de indivíduos não fumantes (87% homens e 88,9% mulheres), que faziam algum uso de bebida alcoólica (86,3% homens e 95,1% mulheres) e que praticam atividade física fraca no lazer (71,9% homens e 79,1% mulheres). A prevalência de comorbidades foi de 44,6% entre os homens e 45,9% entre as mulheres. O percentual de sobrepeso e obesos foi de 67,5% e 60,7% entre mulheres e homens respectivamente (Tabela 1).

Prevalência de Doenças reumáticas

A prevalência geral de doenças reumáticas foi de 33,7% com maior ocorrência entre as mulheres (67,0%) (Tabela 2). Foi observada associação estatisticamente significante entre doenças reumáticas, idade ($<0,01$) e comorbidades para ambos os sexos; e raça/cor (0,03), escolaridade, situação conjugal, ocupação e IMC ($p <0,01$) exclusivamente entre mulheres.

Prevalência de Sarcopenia

As prevalências de sarcopenia I e II foram respectivamente de 19,6% e 1,0% entre os homens e de 13,9% e 1,4% entre as mulheres. Observou-se maior proporção de homens com Sarcopenia grau I (declínio de massa), e de mulheres com sarcopenia grau II (declínio de massa e força muscular) (Tabela 3).

Além disso, a presença de S-I, associou-se com as variáveis idade, escolaridade, renda, ocupação, IMC, uso de medicamentos e comorbidades para ambos os sexos; raça/cor e atividade física entre os homens; e situação conjugal entre mulheres (Tabela 4). Com relação à S-II, foi verificada associação com idade e comorbidades tanto entre homens quanto entre mulheres. As variáveis escolaridade, situação conjugal, IMC e atividade física mantiveram-se associadas para indivíduos do sexo feminino (Tabela 4).

Associação entre doenças reumáticas e sarcopenia

A presença de doenças reumáticas associou-se exclusivamente com a S-II entre as mulheres ($p <0,05$). As mulheres com doenças reumáticas apresentaram 2,20 vezes mais probabilidade de acometimento por sarcopenia grau II quando comparadas às demais. Quando analisado por cada tipo de doença reumática, a associação variou de acordo o sexo (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Principais resultados

Pouco mais de 1/3 dos sujeitos investigados apresentaram algum tipo de Doença Reumática. Com relação à sarcopenia, identificou-se uma ocorrência de mais de 15% de S-I, e aproximadamente 1% da S-II, que pode ser considerada uma forma severa da doença, atingindo quase 1,5% das mulheres. A análise da associação entre DR e Sarcopenia mostrou que a presença de DR aumentou em quase 2,5 vezes a probabilidade da prevalência de S-II entre as mulheres.

Interpretação dos achados

Os resultados do presente estudo mostraram que doenças reumáticas (não especificando o tipo da doença) podem ser um fator de risco importante para o desenvolvimento de sarcopenia grau II entre as mulheres. Estudos prévios demonstram que indivíduos com doenças reumáticas tendem a apresentar maior declínio de massa muscular, e pior desempenho muscular, principalmente entre mulheres (BARONE et al., 2018; TORII et al., 2019; NGEULEU et al., 2017; DIONVSSIOTIS, 2019; GILES et al., 2016).

Entre pacientes reumáticos, é importante a identificação de indivíduos com alterações na composição corporal, uma vez que o aumento de massa gordura e/ou estabilidade do peso em face da presença de perda de massa (PICOLLI, 2011), dificilmente suscitam interesse sobre o declínio muscular, mascarando ou retardando o diagnóstico de sarcopenia. A avaliação de perda de massa muscular torna-se relevante para o acompanhamento clínico destes pacientes desde o início do tratamento, na expectativa de intervenção nas fases iniciais da sarcopenia.

Apesar da escassez de investigações sobre a relação entre diferentes doenças reumáticas e sarcopenia, alguns autores destacam a ocorrência de maior prevalência de sarcopenia, piores resultados funcionais e piores condições saúde entre pacientes reumáticos (NA et.al. 2020; VLIETSTRA et al., 2019; NGEULEU et al., 2017).

Com relação aos mecanismos envolvidos nesta interação, a inflamação crônica tem sido apontada como fator de exposição importante para a sarcopenia (AN et.al. 2020; VLIETSTRA et al., 2019), com mecanismos patogênicos diferentes a depender da doença de base (AN. et.al. 2020). O quadro inflamatório crônico presente em várias doenças reumáticas, principalmente na AR e doenças autoimunes, poderia favorecer a ocorrência ou agravamento da sarcopenia. Além disso, a dor e repouso em momentos de exacerbação da doença, aumento do gasto energético em repouso, processo de tratamento e uso de medicações podem contribuir para o

comprometimento do tecido muscular (BAKER et al., 2016; LIU et al., 2020; TARGOWSKI, 2016).

A inflamação crônica é tida como uma resposta positiva e necessária do organismo para recuperação tecidual frente às lesões (DELGADO et al., 2013). Contudo, na permanência ou exacerbação do processo inflamatório, consequências indesejáveis podem aparecer causando danos maiores as estruturas do sistema musculoesquelético (REZENDE, 2000).

Marcadores pró-inflamatórios como citocinas, interleucina-1 (IL-1), a interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral Alfa (FNT- α), são apontados como proativos estimuladores de catabolize de fibras musculares, a partir da perda de aminoácidos e incrementam a quebra de proteínas das fibras musculares gerando a sarcopenia (MARGUTTI, 2017; MULLER, 2019;). Assim, doenças com inflamação crônica persistente, poderiam favorecer a presença da sarcopenia. Entretanto, o controle da inflamação pode reduzir os riscos (MULLER, 2019).

Por outro lado, nem todas as doenças reumáticas apresentam essa característica inflamatória persistente, mas podem estar associadas de forma negativa à sarcopenia. Foi demonstrado que a presença e severidade da osteoartrite está associada a perda de massa muscular (KIM et al., 2016) e pior desempenho de função muscular (VLIETSTRA et al., 2019). Além disso, a associação entre sarcopenia, síndrome metabólica e resistência a insulina é potencializada pela severidade da OA (CHUNG et al., 2016). Em estudo de revisão foi encontrada correlação positiva entre OA e declínio de massa magra absoluta, porém, a massa magra percentual apareceu como fator de proteção (LONG et al., 2019).

Assim, o mecanismo de instalação da sarcopenia entre aqueles com doenças reumáticas, ainda não está bem elucidado, mas é provável que a proteólise seja o principal mecanismo causador (LITTLE et al., 2017). Em estudo experimental, após artrite induzida em ratos, observou-se elevação de marcadores pró-inflamatórios e católicos, mas também regenerativos, o que sugere que a perda de massa muscular seja devida principalmente à proteólise por aumento na atividade catabólica e não por redução da atividade miogênica, já que mediadores miotáticos também aparecem em níveis elevados em resposta a recuperação tecidual, de forma simultânea (LITTLE et al., 2017).

Outro ponto relevante a ser abordado, é a forte associação entre sarcopenia grave e DR entre as mulheres, apontada por este estudo. Estes resultados indicam que a presença de doenças reumáticas, independentemente do tipo, pode comprometer a massa e força muscular de forma mais proeminente entre as mulheres, o que pode gerar comprometimentos na capacidade funcional e execução das atividades de vida diária (AVDs) e/ou atividade instrumentais da vida diária (AIVDs).

Esses achados confirmam as diferenças orgânicas já estabelecidas na literatura quanto a prevalência e repercussões destas doenças de forma diferente entre os sexos (NING et al. 2021; IRANZO et al., 2020), o que foi observado neste trabalho tanto com relação às doenças reumáticas quanto com relação sarcopenia.

Aspectos ambientais, sociais (BREILH, 1999) e biológicos (BREILH, 1999), como fatores hormonais, gestacionais e estrutura corpórea, podem refletir no sistema musculoesquelético e metabólico com repercussões que geram as diferenças de adoecimento entre homens e mulheres. Além disso a estrutura corporal masculina, conta com uma reserva de massa muscular maior, se comparada a feminina. Entretanto, no estágio leve de sarcopenia, a prevalência foi maior entre homens. A partir disso, propostas de tratamento devem ser pensadas de acordo características de cada grupo.

É importante destacar que o tecido muscular é o maior órgão metabólico e principal reserva de aminoácidos do corpo humano com importante desempenho no metabolismo (JANSEN & ROSS, 2005), o que ressalta a relevância de considerar a perda de massa mesmo em estágios iniciais, ainda sem ocorrência de alterações de força. O funcionamento do tecido muscular pode afetar diretamente a saúde em diferentes aspectos. A associação entre DR e sarcopenia apresenta peculiaridades relacionadas ao curso da doença e estágios pré-diagnóstico que reforçam a necessidade de novos estudos nesta área. Potencializar a capacidade diagnóstica no início da sarcopenia, principalmente entre indivíduos reumáticos, evitaria os possíveis efeitos adversos a ela associados.

Considerações metodológicas

A prevalência de sarcopenia variou conforme o critério de avaliação utilizado, o que já era esperado. A sarcopenia detectada pela avaliação por critério único de perda de massa muscular, pode ser considerada como sarcopenia leve ou grau I, já pelo critério composto, onde há presença simultânea de comprometimento de massa e força muscular, pode ser caracterizada como condição de maior severidade, por isso classificada como sarcopenia grau II.

O parâmetro utilizado neste trabalho para avaliação de massa muscular (MMA/IMC) ajustada pelo IMC, foi avaliada por outros autores como instrumento que apresentou melhor desempenho na identificação da sarcopenia quando relacionado a comprometimento da mobilidade, o que aponta esta medida como critério clinicamente relevante para identificação de fraqueza e baixa massa em homens e mulheres (MCLEAN et al., 2014), e piores condições de saúde se comparada as medidas corrigidas por altura (MCLEAN et al., 2014; STUDENSKI

et al., 2014; WILKINSON et al., 2021) por isso a escolha pela utilização deste critério para este trabalho.

Vale ressaltar também, que a ferramenta utilizada para detectar o primeiro estágio da sarcopenia (CAWTON et al., 2014; STUDENSKI et al., 2014), foi proposta por seus autores para discriminar não só a baixa massa, mas também a fraqueza, o que leva a uma maior preocupação quanto a elevada ocorrência desta condição identificada nesta pesquisa, uma vez que não está atrelada exclusivamente a baixa massa, mas poderia também apresentar alguma repercussão clínica ou funcional, que não foi objeto de instigação deste trabalho.

Os parâmetros de avaliação foram desenvolvidos para populações de idosos, o que torna ainda mais preocupante a prevalência de sarcopenia encontrada nesta investigação, que abordou uma amostra de trabalhadores adultos. O número relativamente elevado de indivíduos com DR, bem como indivíduos sarcopênicos com baixa massa muscular, exalta a importância desta avaliação para triagem e acompanhamento de pacientes, bem como para o tratamento desta condição antes de chegar a estágios mais severos comprometendo a realização da AVDs / AIVDs e em consequência a qualidade de vida.

Limitações e pontos fortes do Estudo

Por tratar-se de um estudo transversal não é possível estabelecer uma relação causal ou de causalidade reversa entre as variáveis estudadas. Somente os indivíduos que apresentaram o efeito investigado no momento da coleta dos dados foram analisados, o que pode ocasionar um viés de sobrevivência. A avaliação de DR foi conduzida de modo autorreferido, o que pode ocasionar viés de memória quanto aos tipos doenças. Além disso, por tratar-se de uma amostra de funcionários de Universidades Públicas e Centros de Pesquisa, existe a possibilidade de um viés relacionado ao efeito do trabalhador sadio, em que há uma seleção previa daqueles indivíduos com capacidades preservadas para desempenhar atividades laborais e estar no mercado de trabalho, excluindo aqueles mais debilitados.

A padronização do método de avaliação de dinamometria, talvez possa diferir de aferições não padronizadas. Ademais, algumas doenças reumáticas afetam diretamente as articulações do punho e dedos, o que pode impossibilitar ou interferir na realização do exame, causando uma seleção previa.

Entre os pontos fortes do estudo, destaca-se que, O ELSA-Brasil é um estudo já consolidado e reconhecido com rigoroso controle de qualidade de dados e padronização internacional. Além disso, o levantamento de dados foi realizado em três regiões do Brasil (Sul, Sudeste e Nordeste), que abrange diferentes fenótipos e culturas.

De acordo com a literatura consultada (pesquisa realizada no Medline, Scopus e Scielo em 2021), são incipientes os levantamentos sobre a associação entre os diferentes estágios de sarcopenia com as diferentes doenças reumáticas, como foi proposto neste trabalho. A investigação sobre as repercussões das doenças reumáticas na funcionalidade e qualidade de vida pode trazer subsídios para desenvolvimento de programas de prevenção e promoção de saúde nos três níveis de atenção.

Em conclusão, os resultados mostraram que a prevalência de doenças reumáticas foi maior entre mulheres. Foi identificada uma proporção maior de indivíduos com sarcopenia mais branda em relação a forma mais grave da doença. A exposição às DR aumentou a probabilidade da ocorrência de S-II entre as mulheres.

Apesar de não ter sido observada associação entre doenças reumáticas e sarcopenia grau I, a avaliação exclusiva da massa muscular pode ser um critério de triagem relevante para o rastreamento da doença em sua fase inicial. A triagem e monitoramento, por meio da avaliação de FPM ou declínio de MM, podem ser incluídos no processo de cuidado na Atenção primária e secundária, no intuito de possibilitar o diagnóstico precoce e prevenir agravos e complicações. Os estágios mais severos da sarcopenia poderiam implicar em agravamento das condições de saúde dos pacientes com doença reumática e acarretar um processo de piora em espiral, potencializando aspectos negativos relacionados à saúde, na sobreposição destas patologias, e aumento de custos.

Agradecimentos

Agradecimentos aos participantes do estudo ELSA-Brasil e a toda a equipe de trabalho. Ao programa de doutorado de Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa da FIOCRUZ/IGM.

Potencial conflito de interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de financiamento

O ELSA-Brasil foi financiado pelo Ministério da Saúde (Departamento de Ciência e Tecnologia), Ministério da Ciência e Tecnologia (Financiadora de Estudos e Projetos e Conselho Nacional de Pesquisa), processos: 01 06 0010.00 RS, 01 06 0212.00BA, 01 06 0300.00 ES, 01 06 0278.00 MG, 01 06 0115.00SP, 01 06 0071.00 RJ

Vinculação acadêmica

Este é um trabalho gerado como parte de uma Tese de Doutorado do programa de doutorado de Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa da FIOCRUZ/IGM. As opiniões expressas são dos autores.

Contribuições dos Autores

As autoras contribuíram para a elaboração da proposta, redação, análise de dados, interpretação dos resultados e revisão.

Conflitos de Interesse

Os autores declaram não haver nenhum conflito de interesse em relação a autoria, pesquisa e publicação deste artigo.

REFERENCIAS

ALAMANOS, Y.; VOULGARI, P. V.; DROSOS, A. A. Incidence and Prevalence of Rheumatoid Arthritis, Based on the 1987 American College of Rheumatology Criteria: A Systematic Review. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 36, n. 3, p. 182–188, 2006.

ALEXANDRE, T. D. S. et al. Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, n. suppl 2, 2018.

AN, H. J. et al. Sarcopenia in Autoimmune and Rheumatic Diseases: A Comprehensive Review. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 16, p. 5678, 2020.

AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Objectives and Design. **American Journal of Epidemiology**, v. 175, n. 4, p. 315–324, 2012.

BAKER, B. A. An Old Problem: Aging and Skeletal-Muscle-Strain Injury. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 26, n. 2, p. 180–188, 2017.

BEAUDART, C. et al. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**, v. 12, n. 1, 2017.

BREILH, Jaime. La inequidad y la perspectiva de los sin poder: construcción de lo social y del género. Centro de Estudios Sociales, CES, pp. 130-141, 1999.

BROWN, L. A.; GUZMAN, S. D.; BROOKS, S. V. Emerging molecular mediators and targets for age-related skeletal muscle atrophy. **Translational Research**, v. 221, p. 44–57, 2020.

CAWTHON, P. M. et al. Cutpoints for Low Appendicular Lean Mass That Identify Older Adults With Clinically Significant Weakness. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 5, p. 567–575, 2014.

CHUNG, S. M. et al. Novel effects of sarcopenic osteoarthritis on metabolic syndrome, insulin resistance, osteoporosis, and bone fracture: the national survey. **Osteoporosis International**, v. 27, n. 8, p. 2447-2457, 2016.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010.

DHILLON, R. J.; HASNI, S. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 33, n. 1, p. 17-26, 2017.

DIONYSSIOTIS, Y. et al. Evaluation of physical performance in musculoskeletal and rheumatic diseases with jumping mechanography. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, v. 4, n. 4, p. 116-121, 2019.

GARCÍA-HERMOSO, A. et al. Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data From Approximately 2 Million Men and Women. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 99, n. 10, 2018.

GILES, J. T. et al. Abnormal body composition phenotypes in older rheumatoid arthritis patients: Association with disease characteristics and pharmacotherapies. **Arthritis and Rheumatism**, v. 59, n. 6, p. 807-815, 2008.

GOELDNER, I. et al. Artrite reumatoide: uma visão atual. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 47, n. 5, p. 495-503, 2011.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B.; ROSS, R. Low Relative Skeletal Muscle Mass (Sarcopenia) in Older Persons Is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, n. 5, p. 889-896, 2002.

KIM, H.-T. et al. An analysis of age-related loss of skeletal muscle mass and its significance on osteoarthritis in a Korean population. **The Korean Journal of Internal Medicine**, v. 31, n. 3, p. 585-593, 2016.

KRAJEWSKA-WŁODARCZYK, M.; OWCZARCZYK-SACZONEK, A.; PLACEK, W. Changes in body composition and bone mineral density in postmenopausal women with psoriatic arthritis. **Reumatologia/Rheumatology**, v. 5, p. 215-221, 2017.

LI, J. et al. TNF Receptor-Associated Factor 6 Mediates TNF α - Induced Skeletal Muscle Atrophy in Mice During Aging. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 35, n. 8, p. 1535-1548, 2020.

LITTLE, R. D. et al. Compensatory anabolic signaling in the sarcopenia of experimental chronic arthritis. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2017.

LIU, X. et al. Sarcopenia, Obesity and Sarcopenia Obesity in Comparison: Prevalence, Metabolic Profile, and Key Differences: Results from WCHAT Study. **The journal of nutrition, health and aging**, v. 24, n. 4, p. 429-437, 2020.

LONG, H. et al. Association between body composition and osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 22, n. 12, p. 2108-2118, 2019.

MARGUTTI, K. M. D. M.; SCHUCH, N. J.; SCHWANKE, C. H. A. Inflammatory markers, sarcopenia and its diagnostic criteria among the elderly: a systematic review. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 441–453, 2017.

MCLEAN, R. R. et al. Criteria for Clinically Relevant Weakness and Low Lean Mass and Their Longitudinal Association With Incident Mobility Impairment and Mortality: The Foundation for the National Institutes of Health (FNIH) Sarcopenia Project. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 69, n. 5, p. 576–583, 2014.

MÜLLER, R. et al. Factors Associated with Low Lean Mass in Early Rheumatoid Arthritis: A Cross-Sectional Study. **Medicina**, v. 55, n. 11, p. 730, 2019.

NGEULEU, A. et al. Sarcopenia in rheumatoid arthritis: prevalence, influence of disease activity and associated factors. **Rheumatology International**, v. 37, n. 6, p. 1015–1020, 2017.

NING, H.-T. et al. Racial and gender differences in the relationship between sarcopenia and bone mineral density among older adults. **Osteoporosis International**, v. 32, n. 5, p. 841–851, 2020.

PELEGRINI, A. et al. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018.

PESSINI, J.; BARBOSA, A. R.; TRINDADE, E. B. S. M. Chronic diseases, multimorbidity, and handgrip strength among older adults from Southern Brazil. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 1, p. 43–52, 2016.

PÍCOLI, T. D. S.; FIGUEIREDO, L. L. D.; PATRIZZI, L. J. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, p. 455–462, 2011.

REZENDE, M. U. O. et al. Cartilagem Articular e Osteoartrose. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 100–104, 2000.

RYALL, J. G.; SCHERTZER, J. D.; LYNCH, G. S. Cellular and molecular mechanisms underlying age-related skeletal muscle wasting and weakness. **Biogerontology**, v. 9, n. 4, p. 213–228, 2008.

SANGHA, O. Epidemiology of rheumatic diseases. **Rheumatology**, v. 39, n. suppl_2, p. 3–12, 2000.

SANTO, R. C. E. et al. Prevalence of rheumatoid cachexia in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 5, p. 816–825, 2018.

STUDENSKI, S. A. et al. The FNIH Sarcopenia Project: Rationale, Study Description, Conference Recommendations, and Final Estimates. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 69, n. 5, p. 547–558, 2014.

TARANTINO, U. et al. The role of sarcopenia with and without fracture. **Injury**, v. 47, 2016.

TARGOWSKI, T. Sarcopaenia and rheumatoid arthritis. **Reumatologia/Rheumatology**, v. 2, p. 84–87, 2017.

TOURNADRE, A. et al. Changes in body composition and metabolic profile during interleukin 6 inhibition in rheumatoid arthritis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 8, n. 4, p. 639–646, 2017.

TSUKASAKI, K. et al. Association Of Muscle Strength And Gait Speed With Cross-Sectional Muscle Area Determined By Mid-Thigh Computed Tomography – A Comparison With Skeletal Muscle Mass Measured By Dual-Energy X-Ray Absorptiometry. **Journal of Frailty and Aging**, v. 9, p. 82-89, 2020.

UUTELA, T. I.; KAUTIAINEN, H. J.; HÄKKINEN, A. H. Decreasing muscle performance associated with increasing disease activity in patients with rheumatoid arthritis. **Plos One**, v. 13, n. 4, 2018.

VAZ, A. E. et al. Perfil epidemiológico e clínico de pacientes portadores de artrite reumatóide em um hospital escola de medicina em Goiânia, Goiás, Brasil. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 46, n. 2, p. 141, 2013.

VLIETSTRA, L. et al. Sarcopenia in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: The association with self-reported fatigue, physical function and obesity. **Plos One**, v. 14, n. 6, 2019.

WALJEE, J. F.; CHUNG, K. C. Outcomes Research in Rheumatoid Arthritis. **Hand Clinics**, v. 27, n. 1, p. 115–126, 2011.

WILKINSON, T. J. et al. Association of sarcopenia with mortality and end-stage renal disease in those with chronic kidney disease: a UK Biobank study. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 12, n. 3, p. 586-598, 2021.

Tabela 1: Caracterização dos participantes segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012

Variável	Homens		Mulheres		Valor de p
	n	%	n	%	
Idade					
34-51	1994	51,9	1966	50,9	0,389
52-74	1850	48,1	1897	49,1	
Raça/cor					
Parda/Preta	1586	41,3	1589	41,1	0,047
Branca	2201	57,3	2243	58,0	
Escolaridade					
Fundamental/Médio	1807	47,0	1679	43,5	0,002
Superior	2037	53,0	2185	56,5	
Renda					
1º Tercil	1387	36,3	1180	30,7	<0,001
2º Tercil	1258	32,9	1337	34,8	
3º Tercil	1173	30,7	1323	34,5	
Situação conjugal					
Sem companheiro	582	15,5	1610	43,5	<0,001
Com companheiro	3183	84,5	2094	56,5	
Ocupação					
Manual Rotineiro	889	23,5	366	9,6	<0,001
Não manual rotineiro	76	2,0	19	0,5	
Manual não rotineiro	703	18,6	13,71	36,1	
Não manual/não Rotineiro	2113	55,9	2045	36,8	
IMC					
Sem sobrepeso	1251	32,5	1519	39,3	<0,001
Sobrepeso/Obesidade	2593	67,5	2345	60,7	
Atividade Física no Lazer					
Forte/moderada	1072	28,1	801	20,9	<0,001
Fraca	2741	71,9	3029	79,1	
Tabagismo					
Não fuma	3346	87,0	3435	88,9	0,012
Fuma atualmente	498	13,0	429	11,1	
Uso excessivo de Bebida Alcoólica					
Não	3317	86,3	3673	95,1	<0,001
Sim	527	13,7	191	4,9	
Comorbidades					
Não	2103	55,4	2071	54,1	0,239
Sim	1691	44,6	1458	45,9	

IMC: Índice de Massa Corporal

Tabela 2. Prevalência de doenças reumáticas segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012.

Variável	Total de casos		Homens		Mulheres		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
Artrose	709	9,2	187	26,4	522	73,6	< 0,001
Artrite	260	3,4	78	30,0	182	70,0	< 0,001
Reumatismos*	121	1,6	45	37,2	76	62,8	< 0,001
Artrite Reumatoide	81	1,1	18	22,2	63	77,8	< 0,001
Lúpus Eritematoso sistêmico	23	0,3	7	30,4	16	69,6	0,062
Todos os Problemas reumáticos**	1406	18,3	464	33,0	942	67,0	< 0,001

*Informante não especificou qual tipo de reumatismo

** Todas as doenças reumatológicas referidas pelos participantes, incluindo aquelas já citados nas linhas anteriores da tabela.

Tabela 3. Distribuição de sarcopenia de acordo critério de classificação por baixa massa muscular e por baixa massa e força muscular, segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012.

Variável	Total de casos		Homens		Mulheres		Valor de p
	n	%	n	%	n	%	
Sarcopenia Grau I	1290	16,7	754	19,6	536	13,9	<0,001
Sarcopenia Grau II	93	1,2	37	1,0	56	1,4	0,050

Tabela 4. Prevalência de sarcopenia de acordo características sociodemográficas, ocupacionais, estilo de vida e condição de saúde, em homens e mulheres, ELSA-Brasil, 2008-2012.

Variável	Sarcopenia Grau I				Sarcopenia Grau II			
	Homens		Mulheres		Homens		Mulheres	
	n (%)	Valor p	n (%)	Valor de p	n (%)	Valor de p	n (%)	Valor de p
Idade								
34 a 51 anos	273 (13,7)	<0,001	176 (9,0)	<0,001	6 (0,3)	<0,001	15 (0,8)	<0,001
52 a 74 anos	481 (26,0)		360 (19,0)		268 (17,8)		41 (22,0)	
Raça/cor								
Branca	399 (18,1)	0,003	292 (13,0)	0,061	20 (0,9)	0,788	37 (1,7)	0,396
Preta /Parda	349 (22,0)		242 (15,2)		16 (1,0)		19 (1,2)	
Escolaridade								
Fundamental	198 (34,7)	<0,001	108 (33,0)	<0,001	11 (1,9)	0,010	14 (4,3)	<0,001
Médio/Superior	556 (17,0)		428 (12,1)		26 (0,8)		42 (1,2)	
Renda								
1º Tercil	333 (24,0)	<0,001	201 (17,0)	<0,001	17 (1,2)	0,469	23 (1,9)	0,199
2º Tercil	207 (16,5)		187 (14,0)		10 (0,8)		16 (1,2)	
3º Tercil	210 (19,9)		143 (10,8)		10 (0,9)		16 (1,2)	
Situação conjugal								
Com companheiro	625 (19,6)	0,945	247 (11,8)	<0,001	34 (1,1)	0,214	18 (0,9)	0,001
Sem companheiro	115 (19,8)		273 (17,0)		3 (0,5)		35 (2,2)	
Ocupação								
Manual Rotineiro	240 (27,0)	<0,001	88 (24,0)	<0,001	9 (1,0)	0,698	10 (2,7)	0,041
Não manual rotineiro	24 (31,6)		3 (15,8)		1 (1,3)		0 (0,0)	
Manual não rotineiro	152 (21,6)		234 (17,1)		9 (1,3)		25 (1,8)	
Não manual / Não Rotineiro	329 (15,6)		204 (10,0)		17 (0,8)		21 (1,0)	
Sobrepeso/Obesidade								
Não	99 (7,9)	<0,001	51 (3,4)	<0,001	14 (1,1)	0,490	7 (0,5)	<0,001
Sim	655 (25,3)		485 (20,7)		23 (0,9)		49 (2,1)	
Atividade Física no Lazer								
Fraca	574 (20,9)	0,001	439 (14,5)	0,045	27 (1,0)	0,882	51 (1,7)	0,026
Moderada/Forte	172 (16,0)		94 (11,7)		10 (0,9)		5 (0,6)	
Tabagismo								
Não	670 (20,0)	0,098	485 (14,1)	0,207	33 (1,0)	0,696	49 (1,4)	0,737
Sim	84 (16,9)		51 (11,9)		4 (0,8)		7 (1,6)	
Uso Excessivo de álcool								
Não	650 (19,6)	0,893	19 (10,1)	0,120	30 (0,9)	0,347	2 (1,1)	0,643
Sim	104 (19,8)		516 (14,1)		7 (1,3)		54 (1,5)	
Comorbidades								
Não	301 (14,3)	<0,001	200 (9,7)	<0,001	9 (0,4)	<0,001	18 (0,9)	0,001
Sim	438 (25,9)		331 (18,8)		26 (1,5)		38 (2,2)	
Medicamentos								
Azatioprina	1 (33,3)	0,481	1 (14,3)	1,0	-	1,000	1 (14,3)	0,097
Leflunomida	392 (24,6)	<0,001	322 (18,5)	<0,001	18 (1,1)	0,397	35 (2,0)	0,014
Metotrexato	264 (27,4)	<0,001	91 (23,6)	<0,001	10 (1,0)	0,705	10 (2,6)	0,070
Sulfassalazi	52 (39,1)	<0,001	-	-	37 (27,8)	<0,001	-	-
Doenças Reumáticas								
Não	678 (19,1)	0,006	403 (12,8)	<0,001	33 (0,9)	0,476	33 (1,1)	<0,001
Sim	76 (25,7)		133 (18,4)		4 (1,4)		23 (3,2)	
Artrite	31 (39,2)	<0,001	31 (17)	0,206	1 (1,3)	0,780	6 (3,3)	0,033
Artrose	42 (22,6)	0,296	96 (18,4)	0,001	4 (2,2)	0,089	18 (3,3)	<0,001
Artrite Reumatoide	8 (44,4)	0,008	13 (20,6)	0,118	1 (5,6)	0,046	2 (3,2)	0,249
Reumatismo*	12 (26,7)	0,231	20 (26,3)	0,020	0 (0,0)	0,506	4 (5,3)	0,050
Todos os Problemas Reumáticos**	116 (25)	0,022	172 (18,2)	0,002	17 (4,2)	0,200	16 (4,7)	<0,001

*Informante não especificou qual tipo de reumatismo/ ** Todos os problemas articulares e reumáticos diversos referidos pelos participantes incluindo aqueles citados nas linhas anteriores (tendinite, fibromialgia, espondilite anquilosante, bursite).

Tabela 5. Associação entre Doenças Reumáticas e sarcopenia, segundo sexo. ELSA-Brasil, 2008-2012.

Sarcopenia Grau I*				
Variável	Homens		Mulheres	
	OR Bruta (IC%)	OR Ajustada (IC%)	OR Bruta (IC%)	OR Ajustada (IC%)
Doença Reumática				
Não	1	1	1	1
Sim	1,46 (1,11- 1,92)	0,98 (0,71-1,35)	1,56 (1,24-1,96)	1,12 (0,87-1,46)
Sarcopenia Grau II**				
Doença Reumática				
Não	1	1	1	1
Sim	1,59 (0,55- 4,57)	0,93 (0,31-2,71)	3,10 (1,80- 5,31)	2,20 (1,17-4,13)

*Sarcopenia grau I: ajustada para homens por idade, raça/cor, escolaridade, situação conjugal, renda, ocupação, sobrepeso/obesidade, atividade física, uso excessivo de álcool, comorbidades, metotrexato, azatioprina, sulfasalazil e DR. Ajustada para mulheres por idade, raça/cor, escolaridade, situação conjugal, ocupação, Sobrepeso/obesidade, atividade física, tabagismo, comorbidades, metotrexato, leflunomida e DR. **Sarcopenia grau II: ajustada para homens por idade, raça/cor, escolaridade, situação conjugal, renda, ocupação, sobrepeso/obesidade, atividade física, tabagismo, comorbidades, metotrexato, sulfasalazil, azatioprina e DR. Ajustada para mulheres por idade, raça/cor, escolaridade, situação conjugal, renda, ocupação, uso excessivo de álcool, tabagismo, comorbidades, leflunomida, metotrexato, sulfasalazil, azatioprina e DR.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto a sarcopenia quanto as doenças reumáticas são patologias crônicas não transmissíveis que causam impactos importantes nas condições de saúde e econômicas, acarretando maiores gastos em tratamentos e maiores custos hospitalares.

Nas últimas décadas, os estudos sobre a sarcopenia cresceram substancialmente, principalmente após seu reconhecimento como doença independente e sua inserção no Código Internacional de Doenças (CID-10). Entretanto, muitas lacunas ainda precisam ser preenchidas, o que tem levado pesquisadores e profissionais de saúde a se debruçarem sobre o tema e buscar por mais informações, principalmente com relação a padronização de parâmetros de diagnóstico, formas de tratamento e suas repercussões clínicas associadas a diferentes tipos de patologias.

As Doenças Reumáticas e do sistema musculoesquelético são um conjunto de patologias que podem apresentar características semelhantes ou diferentes mecanismos etiológicos e fisiopatológicos, gerando questionamentos quanto a incidência da sarcopenia e possibilidade de diferentes repercussões orgânicas causadas pela presença da sarcopenia para cada tipo de doença reumática. Contudo, segundo os resultados do presente estudo, parece haver uma relação entre as DR's e Sarcopenia, independentemente do tipo de doença, o que pode ser melhor explorado em estudos posteriores.

Os diferentes critérios usados para identificação de sarcopenia indicaram importante variação de prevalência, com número maior de casos entre aqueles com declínio de massa (grau I) e menor entre aqueles com declínio de massa e força (grau II). A idade, escolaridade, renda, trabalho manual rotineiro, IMC, comorbidades e uso drogas específicas para tratamento de artrite reumatoide e psoríase, apresentaram-se associadas com sarcopenia. Os resultados mostraram associação entre a ocorrência de DR e Sarcopenia. Quando analisado por cada tipo de doença reumática, a prevalência variou de acordo o sexo. Houve maior proporção de homens com declínio de massa muscular, e de mulheres para o declínio de força e massa.

Sendo assim, pensar intervenções específicas para grupos populacionais de diferentes contextos e focado nas diferenças entre os sexos torna-se relevante para atender as demandas inerentes de cada grupo. Investigações posteriores podem proporcionar mais entendimento sobre diferenças entre homens e mulheres na interação entre DR e sarcopenia, e acompanhamentos de coortes prospectivas podem possibilitar entendimento de nexos causais.

Tanto a avaliação da força manual, quanto da massa muscular podem ser ferramentas importantes no rastreamento e acompanhamento de pacientes sarcopênicos ou com doença

reumática, ou ainda entre aqueles não acometidos por essas doenças, no intuito de realizar triagem e monitoramento.

Recomenda-se implantação de políticas públicas que favoreçam a obtenção do diagnóstico precoce destas patologias, pois a intervenção inicial feita por uma equipe multidisciplinar pode retardar e minimizar possíveis danos, trabalhando no sentido de promoção de saúde e prevenção de agravos que impactarão diretamente a qualidade de vida, e reduzirão de forma significativa os gastos em saúde entre pacientes reumáticos e sarcopênicos.

A estrutura e organização do sistema único de saúde (**SUS**) vigente no Brasil favorecem a viabilidade da execução de técnicas de avaliação de baixo custo e padronizadas de forma abrangente, que poderiam contribuir tanto para diagnóstico e monitoramento de pacientes quanto para geração de dados epidemiológicos que enriqueceriam as possibilidades pesquisa no país. Da mesma forma, a intervenção precoce, pode ocorrer primeiramente e principalmente na Atenção Primária a Saúde, executada por uma equipe multiprofissional, especialmente envolvendo fisioterapeutas, Profissionais de Educação Física, médicos e nutricionistas, dentre outros profissionais habilitados de acordo a demanda de cada realidade.

Diante disso, o fortalecimento e/ou expansão da estrutura das ESF e Núcleos de Apoio a Saúde da Família (NASFs), evitariam o encaminhamento destes pacientes para os níveis de Atenção secundária e terciária. Entretanto, isso não descartaria o incentivo de práticas com os mesmos objetivos nestes níveis de atenção, formando uma rede eficiente de assistência para pacientes com DR e Sarcopênicos.

O conhecimento sobre frequência da sarcopenia e fatores associados poderão constituir importantes insumos para triagem e rastreamento precoce de sarcopenia entre pacientes reumáticos, colaborando para um melhor manejo clínico e prevenção de complicações no desempenho funcional, autonomia e fragilidade destes indivíduos.

A prevalência elevada destas patologias mostrou resultados robustos o suficiente para encorajar implementação de políticas públicas, e promover maior conscientização sobre os acometimentos reumáticos e a sarcopenia como problemas de saúde pública que podem ser minimizados com cuidados precoces, a fim de preservar boas condições de saúde e a qualidade de vida dos indivíduos, reduzir gastos com tratamentos, afastamentos e retardar aposentadorias precoces, com manutenção da atividade de laboral por maior tempo possível, agregando melhor autonomia funcional e econômica para estes pacientes.

REFERÊNCIAS

- ABBATECOLA, A.M.; PAOLISSO, G.; FATTORETTI, P. Discovering pathways of sarcopenia in older adults: a role for insulin resistance on mitochondria dysfunction. **J Nutr Health Aging**, v.15, p.890-895, 2011.
- ABRAMOWITZ, M. K.; HALL, C. B.; AMODU, A.; SHARMA D.; ANDROGA, L.; HAWKIN, M. Muscle mass, BMI, and mortality among adults in the United States: A population based cohort study. **PLOS ONE**, v. 11, 2018.
- ALEXANDRE, T. S et al. Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo – Estudo SABE. **Rev. Bras epidemiol**, v. 21, 2019.
- ALLEY, D. E. et al. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. **Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 5, p. 559-566, 2014.
- ALMEIDA, C. G. S. T. G.; FERNANDES, R. C.P. Musculoskeletal disorders in distal upper extremities among women and men: results of a study in the industry sector. **Rev Bras Saude Ocup**, v. 42, 2017.
- ALTMAN, R.; ASCH, E.; BLOCH, D.; et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee: Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. **Arthritis Rheum**, v. 29, p. 1039-1049, 1986.
- AMERICAN ACADEMY OF FAMILY PHYSICIANS, AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, NATIONAL COUNCIL ON THE AGING. Nutrition screening e intervention resources for healthcare professionals working with older adults. **Nutrition Screening Initiative**. 2002.
- AN, Hyo Jin et al. Sarcopenia in autoimmune and rheumatic diseases: a comprehensive review. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 16, p. 5678, 2020.
- AQUINO, Estela ML et al. Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil): objectives and design. **American journal of epidemiology**, v. 175, n. 4, p. 315-324, 2012.
- AQUINO E.M.L. et al. Aspectos éticos em estudos longitudinais: o caso Elsa-Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 47(Supl 2), p. 19-26, 2013.
- AMERICAN COLLEGE OF RHEUMATOLOGY. Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis. **Arthritis Care & Research**, 2015.
- BANO, G. et al. Inflammation and sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. **Maturitas**, v. 96, p.10-15, 2017.
- BAKER, A. B. An Old Problem: Aging and Skeletal-Muscle-Strain Injury. **J Sport Rehabil**, v. 26, 2017. 2016.

BAUMGARTNER R.N., et al. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. **American Journal of Epidemiology**, V.147, n. 8, 1998.

BAUMGARTNER R.N. et al. Sarcopenic Obesity Predicts Instrumental Activities of Daily Living Disability in the Elderly. **Obesity Research** v.12, n. 12, 2004.

BEAUDART C. et al. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**, v. 12, n.1, 2017.

BENFICA, P. et al. Reference values for muscle strength: a systematic review with a descriptive meta-analysis. **Brazilian journal of physical therapy**, v.2, n5, p. 355–369, 2018. Acesso em: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.02.006>

BERTOLLO, T.B. et al. Acometimento musculoesquelético em pacientes com lúpus eritematoso sistêmico. Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). **Clin Biomed Res**, v. 35 (Supl.), 2015.

BEVAN, S. Economic impact of musculoskeletal disorders (MSDs) on work in Europe. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, v.29, 2015.

BORBA, Eduardo Ferreira et al. Consenso de lúpus eritematoso sistêmico. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 48, n. 4, p. 196-207, 2008.

BRASIL, Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Protocolo e diretrizes para tratamento de doenças reumáticas, 2019.

BROWN, L. A., GUZMAN, S.D., BROOKS, S. V. Emerging Molecular Mediators and Targets for Age-related Skeletal Muscle Atrophy. **Translational Research**, V. 221, n. p 44-57, 2020.

BULOW J., ULIJASZEK, S. J., HOLM, L. Rejuvenation of the term sarcopenia. **J Appl Physiol**, v. 126, p. 255–256, 2019.

CAMANHO GL., Imamura M., Arendt-Nielsen L. Gênese da Dor na Artrose **Rev Bras Ortop**. 2011;46(1):14-7

CARVALHO, C. S., et al. Study of advanced rheumatoid arthritis. **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica**, v. 30, n. 1, p. 54-63, 2014.

CAWTHON, P.M et al. Cutpoints for Low Appendicular Lean Mass That Identify Older Adults With Clinically Significant Weakness. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v.9, p. 567–575, 2014.

CELIS-MORALES, C. A. et al. Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. **Bmj**, v. 361, 2018.

CECCARELLI, Fulvia et al. Joint involvement in systemic lupus erythematosus: From pathogenesis to clinical assessment. In: **Seminars in arthritis and rheumatism**. WB Saunders, 2017. p. 53-64.

CHEN LK, Lee WJ, et al.: Recent Advances in Sarcopenia Research in Asia: 2016 Update From the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2016; 17: 767 e1-7

CHEUNG, Ching-Lung et al. Association of handgrip strength with chronic diseases and multimorbidity. *Age*, v. 35, n. 3, p. 929-941, 2013.

CHOI KM, et al. Sarcopenia and Sarcopenic Obesity. *Korean J Intern Med*, v. 31, n.6, p.1054-1060, 2016.

CHOR, D. et al. Questionário do ELSA- BRASIL: desafios na elaboração de Instrumento multidimensional. *Rev Saúde Pública*, v.47(Supl 2), p. 27-36, 2013.

CHUNG, S. M., et al. Novel effects of sarcopenic osteoarthritis on metabolic syndrome, insulin resistance, osteoporosis, and bone fracture: the national survey. *Osteoporosis International*, v.27, n.8, p. 2447–2457, 2016.

COBRA, C.J. Reumatismo, conceito, classificação, generalidades. *Rev Med.*, v.40, 1956.

COLLINS, K. H., et al. Obesity, Metabolic Syndrome, and Musculoskeletal Disease: Common Inflammatory Pathways Suggest a Central Role for Loss of Muscle Integrity. *Front Physiol*, v 9, p. 112, 2018.

COSTA, B. R.; VIEIRA, E. R. Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Recent Longitudinal Studies. *Am J Ind Med*, v. 53, p. 285-323, 2010.

COSTA, M. A. P.; VASCONCELOS, A.G.G.; FONSECA, M. J. M. Prevalência de obesidade, excesso de peso e obesidade abdominal e associação com prática de atividade física em uma universidade federal. *Rev Bras Epidemiol*, v. 17, p. 421-436, 2014.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. SARCOPENIA: European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*; v. 39, p. 412-423, 2010.

DIZ, J. B. M.; LEOPOLDINO, A. A. O.; MOREIRA, B. S.; HENSCHKE, N.; DIAS, R. C.; PEREIRA, L. S. M.; OLIVEIRA, V. C. Prevalence of sarcopenia in older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int.*, v 17, p. 5-16, 2016.

DHILLON, R.J.S.; HASNI, S. Pathogenesis and management of sarcopenia. *Clinics in geriatric medicine*, v. 33, n. 1, p. 17-26, 2017.

DIOGO, Karla Gonçalves et al. Força de preensão palmar e desempenho funcional em mulheres de meia-idade e idosas com artrite reumatoide. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 26, n. 4, p. 346-352, 2019.

DIONYSSIOTIS, Y., et al. Evaluation of physical performance in musculoskeletal and rheumatic diseases with jumping mechanography. *Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls*. v. 4, n. 4, p.116-121, 2019.

DODDS, R. M. et al. The epidemiology of sarcopenia. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 18, n. 4, p. 461-466, 2015.

DODDS, R., SAYER, A. A. Sarcopenia. **Arq Bras Endocrinol Metab.** V.58, n.5, 2014.

DUTRA, T., et al. Prevalence and factors associated with sarcopenia in elderly women living in the community. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 17, p. 460-471, 2015.

FERREIRA, A.T. Fisiologia da contração muscular. **Revista Neurociências**, v. 13, p. 60-62, 2005.

FOSCHINI, R.M.S.A., RAMALHO F.S., BICAS H.E.A. Células satélites musculares. **Arq Bras Oftalmol.**, v 67, n.4, p. 681-7, 2004

GABRIEL, S. E.; MICHAUD, K. Epidemiological studies in incidence, prevalence, mortality, and comorbidity of the rheumatic diseases. **Arthritis research & therapy**, v. 11, n. 3, p. 229, 2009.

GADE, J. et al. Comparison of a dual-frequency bio-impedance analyser with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of body composition in geriatric patients. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, 2020.

GARCÍA-HERMOSO, A. et al. Muscular Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Data From Approximately 2 Million Men and Women. **Arch. Phys. Med. Rehabil**, v. 99, p. 2100–2113, 2018.

GILES J.T., et al. Abnormal body composition phenotypes in older rheumatoid arthritis patients: Association with disease characteristics and pharmacotherapies. **Arthritis Care and Research**, v.59, n.6, p. 807-815, 2008.

GOELDNER, I.; SKARE, T. L.; REASON, I. T. M.; UTIYAM, S. R. R. Artrite reumatóide: uma visão atual. **J Bras Patol Med Lab**, v. 47, p. 495-503, 2011.

GOBBO, L. A., et al. Validação de Equações Antropométricas para a Estimativa da Massa Muscular por Meio de Absortometria Radiológica de Dupla Energia em Universitários do Sexo Masculino. **Rev Bras Med Esporte**, v. 14, p. 376-380, 2008.

GOODSON, N.J., Wiles NJ, Lunt M, Barrett EM, Silman AJ, Symmons DPM: Mortality in early inflammatory polyarthritis: cardiovascular mortality is increased in seropositive patients. **Arthritis Rheum**, v. 46, p.2010-2019, 2002.

GUIMARÃES, M. F. B. R, et al. Qual o melhor ponto de corte de índice de massa corporal para diagnosticar obesidade em mulheres com artrite reumatóide? Um estudo que usa composição corporal pela absorciometria pelo raio x de dupla energia. **Rev Bras Reumatol**, v. 57, p. 279-285, 2017.

HELMCHEN, L. A.; HENDERSON, R. M. Changes in the distribution of body mass index of white US men, 1890-2000. **Ann Hum Biol**, v. 31, p. 174- 181, 2004.

HELLIWELL, P.S.; TAYLOR, W.J. Repetitive strain injury. **Postgrad Med J**, v. 80, p. 438–443, 2004.

HURTADO-TORRES, G.F.; GONZÁLEZ-BARANDA, L. L.; ABUD-MENDOZA, C. Rheumatoid cachexia and other nutritional alterations in rheumatologic diseases. *Reumatol Clin.*, v. 11, p. 316-321, 2015.

IOP, Rodrigo da Rosa et al. Capacidade de produção de força de preensão isométrica máxima em mulheres com artrite reumatoide: um estudo piloto. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, p. 11-16, 2015.

JACKSON, A. S. et al. Longitudinal changes in body composition associated with healthy ageing: men, aged 20–96 years. *British Journal of Nutrition*, v. 107, n. 7, p. 1085–1091, 2012.

JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S.B.; ROSS, R. Low relative Skeletal Muscle Mass (Sarcopenia) in older Persons Is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. **American Geriatrics Society**, v. 50, p. 889-896, 2002.

JANSSEN, I et al. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. **American journal of epidemiology**, v. 159, n. 4, p. 413-421, 2004.

JANSSEN, I. Influence of sarcopenia on the development of physical disability: the Cardiovascular Health Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 54, n. 1, p. 56-62, 2006.

JANSSEN, I.; ROSS, R. Linking age-related changes in skeletal muscle mass and composition with metabolism and disease. **Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 9, n. 6, p. 408, 2005.

JANSEN 2011 JANSSEN, I. The epidemiology of sarcopenia. **Clinics in geriatric medicine**, v. 27, n. 3, p. 355-363, 2011.

KARAKELIDES, Helen; NAIR, K. Sreekumaran. Sarcopenia of aging and its metabolic impact. **Current topics in developmental biology**, v. 68, p. 123-148, 2005.

KIM J.H., LIM S., CHOI S.H., et al. Sarcopenia: an independent predictor of mortality in community-dwelling older Korean men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69: 1244-1252.

KIM, Hun-Tae et al. An analysis of age-related loss of skeletal muscle mass and its significance on osteoarthritis in a Korean population. **The Korean journal of internal medicine**, v. 31, n. 3, p. 585, 2015.

KLARESKOG, L.; WEDREN, S.; ALFREDSSON, L. On the origins of complex immune-mediated disease: the example of rheumatoid arthritis. **J Mol Med**, v. 87, p. 357-62, 2009.

KRAJEWSKA-WŁODARCZYK, M.; OWCZARCZYK-SACZONEK, A.; PLACek, W. Changes in body composition and bone mineral density in postmenopausal women with psoriatic arthritis. **Rev Bras Reumatol**, v 55, p. 215-221, 2017

KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO, Roma et al. Comparison of four sarcopenia screening questionnaires in community-dwelling older adults from Poland using six sets of international diagnostic criteria of sarcopenia. **Plos one**, v. 15, n. 4, p. e0231847, 2020.

LAURINDO I. M. M.; et al. Consenso brasileiro para diagnóstico e tratamento da artrite reumatóide / Brazilian consensus for the diagnosis and treatment of rheumatoid arthritis. **Rev. bras. reumatol** ;v. 42, n.6, p.355-361, 2002.

LANDI, F., et al. Age-Related Variations of Muscle Mass, Strength, and Physical Performance in Community-Dwellers: Results From the Milan EXPO Survey. **J Am Med Dir Assoc**, v.18, n.1, p.88.e17-88.e24. 2017.

LEE, R.C.; et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **Am J Clin Nutr**, v. 72, p. 796-803, 2000.

LI, J. et al. TNF Receptor-Associated Factor 6 Mediates TNF α -Induced Skeletal Muscle Atrophy in Mice During Aging. **Journal of Bone and Mineral Research**, 2020.

LIU, X. et al. Sarcopenia, Obesity and Sarcopenia Obesity in Comparison: Prevalence, Metabolic Profile, and Key Differences: Results from WCHAT Study. **The journal of nutrition, health & aging**, p. 1-9, 2020.

LOESER RF. Aging processes and the development of osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2013; 25:108-113.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign (IL): Human Kinetics Publications; 1988.

LOHMAN, T. G. *Advances in body composition assessment*. Champaign (IL): Human Kinetics; 1992.

LONG, Huizhong et al. Association between body composition and osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 22, n. 12, p. 2108-2118, 2019.

LOURES F.B.; et al. Avaliação do índice de massa corporal como fator prognóstico na osteoartrose do joelho. **Rev. Bras. Ortop.** (English Edition), v. 51, n.4, p. 400-404, 2016.

MAIER A, ZHOU Z, BORNEMANM A. The expression profile of myogenic transcription factors in satellite cells from denervated rat muscle. **Brain Pathol.** V.12, n.2, p.170-7, 2002.

MARGUTTI, K. M.; SCHUCH, N. J.; SCHWANKE, C. H. A. Marcadores inflamatórios, sarcopenia e seus critérios diagnósticos em idosos: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 20, p. 444-456, 2017.

MARTINEZ, B. P.; et al. Frequency of sarcopenia and associated factors among hospitalized elderly patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 16, p. 108, 2015.

McLEAN, R. R.; et al. Criteria for clinically relevant weakness and low lean mass and their longitudinal association with incident mobility impairment and mortality: the foundation for

the national institutes of health (FNIH) sarcopenia project. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 69, p. 576–583, 2014.

MOREIRA, V. G; PEREZ, M.; LOURENÇO, R. A. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: the impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. **Clinics**, v. 74, 2019.

MONTANARI, T. Embriologia: texto, atlas e roteiro de aula pratica. [recurso eletrônico] 1ªed. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/livrodeembrio/>

MURPHY, R. A. et al. Transition to sarcopenia and determinants of transitions in older adults: A population-based study. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 6, p. 751–758, 2014.

NARICI, M. V.; MAFFULLI, N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. **British medical bulletin**, v. 95, n. 1, p. 139-159, 2010.

NARVÁEZ, Javier. Tratamiento de la artritis reumatoide. **Medicina Clínica**, v. 147, n. 4, p. 176-180, 2016.

FIGUEIREDO NETO, E. M.; QUELUZ, T.T.; FREIRE, B. F.A. Atividade física e sua associação com qualidade de vida em pacientes com osteoartrite. **Rev. Bras. Reumat.**, v. 51, n. 6, p. 544-549, 2011.

NGEULEU, A., et al. Sarcopenia in rheumatoid arthritis: prevalence, influence of disease activity and associated factors. **Rheumatol Into**, v. 37, p. 1015-1020, 2017.

NORTON K., et al. Anthropometry and sports performance. In book: *Anthropometrica*. 1ª Edição. **UNSW PRESS**. Editors: Norton and Olds, 1995.

OSTHOFF, A. K. R. et al. Effects of exercise and physical activity promotion: meta-analysis informing the 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with rheumatoid arthritis, spondyloarthritis and hip/knee osteoarthritis. **RMD open**, v. 4, n. 2, 2018.

PAPALIA, R.; et al. Sarcopenia and its relationship with osteoarthritis: risk factor or direct consequence? **Musculosket Surg**, v. 98, p:9-14, 2014.

PASSALINI, Thaysa S. P.; FULLER, R. Public social security burden of musculoskeletal diseases in Brasil-Descriptive study. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n. 4, p. 339-345, 2018.

PELEGRINI, A. et al. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018.

PÉREZ-BAOS, S.; et al. Mediators and Patterns of Muscle Loss in Chronic Systemic Inflammation. **Frontiers in Physiology**, v. 9, 2018.

- PESSINI, J., BARBOSA, A. R., TRINDADE, E. B. S. M. Chronic diseases, multimorbidity, and handgrip strength among older adults from Southern Brazil. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 1, p. 43-52, 2016.
- PICOLLI, T. S.; FIGUEIREDO, L. L.; PATRIZZI, L. J. Sarcopenia e envelhecimento. **Rev. Fisioter. Mov.**, v. 24, p. 455-462, 2011.
- PUNNETT, L.; WEGMAN, D. H. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **J. Electromyogr Kinesiol**, v. 14, p. 13-23, 2004.
- RENAULT V, et al. Skeletal muscle regeneration and the mitotic clock. **Exp Gerontol**. v. 35, n.6, p.711-9. 61. 2000.
- REZENDE, M. U. et al. Cartilagem articular e osteoartrose. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 100-104, 2000.
- REZENDE, F. et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Archivos Latinoamericanos de nutricion**, v. 57, n. 4, 2007.
- RIBEIRO, D.S., et al. Magnetic resonance imaging of Jaccoud's arthropathy in systemic lupus erythematosus. **Joint Bone Spine**, v. 77, p. 241–245, 2010.
- RIBEIRO, D.S.; et al., M. Achados de imagem das alterações musculoesqueléticas associadas aos lúpus eritematoso sistêmico. **Radiol Bras**, v. 44, p.52-58, 2011.
- RYALL, J. G.; SCHERTZER, J. D.; LYNCH, G. S. Cellular and molecular mechanisms underlying age-related skeletal muscle wasting and weakness. **Biogerontology**, v. 9, n. 4, p. 213-228, 2008.
- ROCHA, O. M., et al. Sarcopenia da caquexia reumatoide: conceituação, mecanismos, consequências clínicas e tratamentos possíveis. **Rev Bras Reumatol**, v. 49, p. 288-301, 2009.
- ROSENBAUM, J. T., & ASQUITH, M. J. The Microbiome: a Revolution in Treatment for Rheumatic Diseases? **Current Rheumatology Reports**, v.18, n.10, 2016.
- SANGHA, O. Epidemiology of rheumatic diseases. **Rheumatology**, v. 39, n. suppl_2, p. 3-12, 2000.
- SANTO, RCE et al. Prevalence of rheumatoid cachexia in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 5, p. 816-825, 2018.
- SANTOS, M., et al. Body composition phenotypes in sistemic lupes erithematosus sistemic and rheumatoid arthritis: of comparative studys of caucasian females patients. **Clinical and experimental Rheumatology**, v, 29, 2011.
- SHIMITD, M.I.; et al. Estratégias e desenvolvimento de garantia de controle de qualidade no ELSA- Brasil. **Rev Saúde Pública** 2013;47(Supl 2):105-12

SILVA, A. A. T.; JUNIOR, A. F.; PINHEIRO, M. M.; SZEJNFELD, V. L. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. **Rev Bras Reumatol**, v. 46, p. 391-397, 2006.

SINGH, J.A. et al. 2015 American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. **Arthritis & rheumatology**, v. 68, n. 1, p. 1-26, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Acessado em: <https://www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/osteoartrite-artrose/>, 2019

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Projeto de Diretrizes Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 08 jun 2004

SOUZA, M, L.; et al. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Rev. Paulista de Pediatria**, v. 27, p. 315-321, 2009.

STUDENSKI S.A., et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v.69, p.547-558, 2014.

TARANTINO U, BALDI J, SCIMECA M, PICCIRILLI E, PICCIOLI A, BONANNO E, GASBARRA E. The role of sarcopenia with and without fracture. *Injury*. 2016 Oct; 47 Suppl 4: S3-S10. doi: 10.1016/j.injury.2016.07.057. Epub 2016 Aug 3. PMID: 27496721.

TARGOWSKI T. Sarcopaenia and rheumatoid arthritis. **Rev Bras Reumatol**, v 55, p. 84–87, 2017.

TOURNADRE, A.; et al. Changes in body composition and metabolic profile during interleukin 6 inhibition in rheumatoid arthritis. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 8, n. 4, p. 639-646, 2017.

TORII, Mie et al. Prevalence and factors associated with sarcopenia in patients with rheumatoid arthritis. **Modern rheumatology**, v. 29, n. 4, p. 589-595, 2019.

TSUKASAKI, K. et al. Association of muscle strength and gait speed with cross-sectional muscle area determined by mid-thigh computed tomography—A comparison with skeletal muscle mass measured by dual-Energy X-Ray Absorptiometry. **The Journal of Frailty & Aging**, v. 9, p. 82-89, 2020.

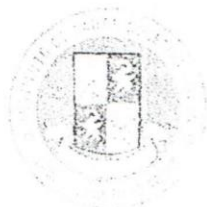
UUTELA, Toini I.; KAUTIAINEN, Hannu J.; HÄKKINEN, Arja H. Decreasing muscle performance associated with increasing disease activity in patients with rheumatoid arthritis. **PloS one**, v. 13, n. 4, p. e0194917, 2018.

VIANA, Joana Ude et al. Pontos de corte alternativos para massa muscular apendicular para verificação da sarcopenia em idosos brasileiros: dados da Rede Fibra-Belo Horizonte/Brasil. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 166-172, 2018.

WALJEE, J. F.; CHUNG, K. C. Outcomes Research in Rheumatoid Arthritis. *Hand clinics*. Vol 27, edição 1, pag 115-126, 2011.

WALOWSKI C.O., BRAUN W., MAISCH M.J., JENSEN B., PEINE S., NORMAN K., MÜLLER M.J., BOSY-WESTPHAL A. Reference Values for Skeletal Muscle Mass - Current Concepts and Methodological Considerations. *Nutrients*. V.12, n.3 p. 755. doi: 10.3390/nu12030755. PMID: 32178373; PMCID: PMC7146130. 2020

WANG, H., et al. Metabolic Syndrome Increases the Risk for Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. Epub Oct 11, 2016.

Anexo A - Formulário de aprovação do comitê de ética em pesquisa (ELSA-Brasil)**Etapa 1**

Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
**COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA**

Formulário de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Registro CEP: 027-06/CEP-ISC

Projeto de Pesquisa: "Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA "

Pesquisador Responsável: Estela Maria Motta Lima Leão de Aquino

Área Temática: Grupo II

Os Membros do Comitê de Ética em Pesquisa, do Instituto de Saúde Coletiva/Universidade Federal da Bahia, reunidos em sessão ordinária no dia 26 de maio de 2006, e com base em Parecer Consubstanciado resolveu pela sua aprovação.

Situação: APROVADO

Salvador, 29 de maio de 2006


VILMA SOUSA SANTANA

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa
Instituto de Saúde Coletiva
Universidade Federal da Bahia

Parte superior do formulário



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			FR - 94250
Projeto de Pesquisa Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA			
Área de Conhecimento 4.00 - Ciências da Saúde - 4.06 - Saúde Coletiva - Epide.	Grupo Grupo II	Nível Epidemiológico	
Área(s) Temática(s) Especial(s) Genética Humana,		Fase Não se Aplica	
Unitermos Doenças Cardiovasculares, Diabetes, Estudos Longitudinais, Saúde do Adulto, Saúde Ocupacional, Fatores de Risco			

Sujeitos na Pesquisa				
Nº de Sujeitos no Centro 2000	Total Brasil 15000	Nº de Sujeitos Total 15000	Grupos Especiais	
Placebo NAO	Medicamentos HIV / AIDS NÃO	Wash-out NÃO	Sem Tratamento Especifico NÃO	Banco de Materiais Biológicos SIM

Pesquisador Responsável			
Pesquisador Responsável Estela Maria Motta Lima Leão de Aquino		CPF 405.836.197-20	Identidade 2964313
Área de Especialização Epidemiologia		Maior Titulação Doutorado	Nacionalidade brasileira
Endereço Rua Rodrigo Argolo, 335/501		Bairro Rio Vermelho	Cidade Salvador - BA
Código Postal 41940-220	Telefone 32471665 / 32407740	Fax	Email estela@ufba.br
<p>Termo de Compromisso</p> <p>Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não.</p> <p>Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.</p> <p>Data: <u>17/05/2006</u> <u>Estela Motta Lima Leão de Aquino</u> Assinatura</p>			

Instituição Onde Será Realizado			
Nome Universidade Federal da Bahia - Instituto de Saúde Coletiva - UFBA		CNPJ 15.180.714/0001-04	Nacional/Internacional Nacional
Unidade/Orgão Instituto de Saúde Coletiva		Participação Estrangeira NÃO	Projeto Multicêntrico SIM
Endereço Rua Augusto Viana s/nº Campus Universitário do Canela		Bairro Canela	Cidade Salvador - BA
Código Postal 40110-060	Telefone 71- 32637418	Fax 71- 3336-0034	Email lis@ufba.br
<p>Termo de Compromisso</p> <p>Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p> <p>Nome: _____</p> <p>Data: <u>17/05/2006</u> <u>Maria da Glória Teixeira</u> Assinatura Maria da Glória Teixeira Diretora Instituto de Saúde Coletiva/UFBA</p>			

O Projeto deverá ser entregue no CEP em até 30 dias a partir de 17/05/2006. Não ocorrendo a entrega nesse prazo esta Folha de Rosto será INVALIDADA.

Parte inferior do formulário

Anexo B - Formulário de aprovação do comitê de ética em pesquisa (ELSA-Brasil)**Etapa 2**

Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
Departamento Saúde Coletiva I
Rua Basílio da Gama, s/nº, Campus Universitário, Canela – Salvador, Bahia,
Brasil, 40.110-170. Tel. 71-3283-7400 – Fax 71 3283-7460

Declaração de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Declaro para os devidos fins que os Membros do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde Coletiva/Universidade Federal da Bahia reunidos em sessão ordinária no dia 28 de agosto de 2012 e com base em Parecer Consubstanciado resolveu pela aprovação da emenda apresentada para a segunda etapa de coleta dos dados (Onda 2) da Pesquisa intitulada: “Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA”.

Salvador, 28 de agosto de 2013.


Alcione Brasileiro Oliveira Cunha

Vice-Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
do Instituto de Saúde Coletiva/Universidade Federal da Bahia



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

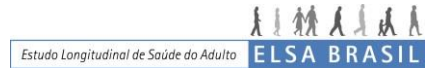
1. Projeto de Pesquisa: ELSA Brasil - Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto		2. Número de Participantes da Pesquisa: 15.000	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Estela Maria Motta Lima Leão de Aquino			
6. CPF: 405.836.197-20		7. Endereço (Rua, n.º): RODRIGO ARGOLLO RIO VERMELHO 335/501 SALVADOR BAHIA 41940220	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (71) 3240-7740	10. Outro Telefone:
		11. Email: estela@ufba.br	
12. Cargo:			
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>22</u> / <u>11</u> / <u>2013</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: Universidade Federal da Bahia - UFBA		14. CNPJ: 15.180.714/0001-04	15. Unidade/Órgão:
16. Telefone:		17. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: _____		CPF: _____	
Cargo/Função: _____			
Data: ____ / ____ / ____		_____ Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
18. Nome: 5749 Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP		19. Telefone:	20. Outro Telefone:
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.</p>			
Nome: _____		CPF: _____	
Cargo/Função: _____		Email: _____	
Data: ____ / ____ / ____		_____ Assinatura	

Anexo C - Parte do Questionário

Questionário ELSA - Fase 1: (10.06.2009)

Código Formulário: TCL

Versão: 10/06/2009



ID NÚMERO:								ELSA/ Questionário Fase 1 17/1/2011 Versão: 10/06/2009	Avaliação de Linha de Base Página 1 Código Formulário: TCL
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---

		__ __ anos de idade [] NÃO SABE/ NÃO QUER RESPONDER
26. Asma (bronquite asmática)?		
[] Não [] NÃO SABE/ NÃO QUER RESPONDER		(PULE PARA A QUESTÃO 28)
[] Sim ----->		27. Com que idade um médico lhe informou, pela primeira vez, que o(a) senhor(a) teve ou tem <u>asma (bronquite asmática)</u> ?
		__ __ anos de idade [] NÃO SABE/ NÃO QUER RESPONDER

28. Alguma vez um médico lhe informou que o(a) senhor(a) teve ou tem enfisema, bronquite crônica ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)?		
[] Não [] NÃO SABE/ NÃO QUER RESPONDER		(PULE PARA A QUESTÃO 30)
[] Sim ----->		29. Com que idade um médico lhe informou, pela primeira vez, que o(a) senhor(a) teve ou tem <u>enfisema ou bronquite crônica ou doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)</u> ?
		__ __ anos de idade [] NÃO SABE/ NÃO QUER RESPONDER
30. Artrite reumatóide, lúpus eritematosos, reumatismo, artrose, artrite ou outro problema nas articulações (juntas)?		
[] Não [] NÃO SABE/ NÃO QUER RESPONDER		(PULE PARA A QUESTÃO 33)