



escola superior de
enfermagem
de coimbra

MESTRADO EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

REABILITAÇÃO NA SARCOPENIA: EFEITOS ASSOCIADOS A UM PLANO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

Luís Miguel Correia Janela Ferreira

Coimbra, Outubro 2019



escola superior de
enfermagem
de coimbra

MESTRADO EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

**REABILITAÇÃO NA SARCOPENIA: EFEITOS ASSOCIADOS A
UM PLANO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS**

Luís Miguel Correia Janela Ferreira

Orientador: Professor Doutor António José Pinto de Morais, Especialista em
Enfermagem de Reabilitação, ESENFCE

Dissertação apresentada à Escola Superior de Enfermagem de Coimbra para obtenção
do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação

Coimbra, Outubro 2019

*“Tudo o que temos que decidir
é o que fazer com o tempo que nos é dado.”*

J.R.R. Tolkien – O Senhor dos Anéis: A Irmandade do Anel (1954)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de prestar um agradecimento especial ao Professor orientador do trabalho, Professor António Morais, pela disponibilidade oferecida em qualquer circunstância no desenvolvimento do trabalho e pela motivação dada ao longo deste período.

Um agradecimento à minha família pelo apoio oferecido diariamente durante esta pequena/grande aventura.

Aos meus amigos, sempre disponíveis a ajudar e a impulsionarem-me nos momentos de maior desmotivação.

Aos meus colegas e amigos de mestrado, pela partilha e entreajuda entre todos durante todo o percurso do curso de mestrado.

A todos, o meu sincero agradecimento assim como a qualquer outra pessoa que, porventura, tenha influenciado e ajudado a conclusão desta etapa na minha vida.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM – American College of Sports Medicine

Av – grupo de exercício de alta velocidade de A4

AVC – Acidente Vascular Cerebral

BI – Bioimpedância

Con – grupo de controlo do A3

DO – Densitometria Óssea

EWGSOP – Grupo Europeu de Trabalho em Sarcopenia

Ex – grupo de exercício do A3

FCmax – Frequência Cardíaca Máxima

FP- Força Palmar

Gc – grupo de controlo do A1

GCD – grupo de controlo do A5

Ge – grupo de exercício do A1

Gh – grupo de exercício de hipertrofia do A4

G1 – grupo com sarcopenia do A2

G2 – grupo sem sarcopenia ou pré sarcopenia do A2

GS–Usual GaitSpeed

Kg – Quilograma

L – Litros

m² - Metros Quadrados

min – minutos

ml – Mililitros

O₂ – Oxigénio

OMS – Organização Mundial da Saúde

RM – Ressonância Magnética

s – Segundos

SPPB – Short Physical Performance Battery

TC – Tomografia Computorizada

TE – Grupo que realizou exercício com elásticos do A5

VO₂max – Volume máximo de Oxigénio por minuto

RESUMO

Enquadramento: A sarcopenia é representada atualmente como uma síndrome que está diretamente associada a elevados níveis de dependência, nomeadamente, no indivíduo idoso, manifestando-se através da diminuição da força muscular, massa muscular e performance física. No tratamento e controlo da patologia, destaca-se a importância de uma correta prescrição de exercício físico. Neste âmbito, o Enfermeiro de Reabilitação assume um papel relevante, nomeadamente, nas respostas que podem ser implementadas, na minimização desta problemática.

Objetivos: Avaliar a efetividade dos exercícios resistidos em pessoas portadoras de sarcopenia tendo em vista a apresentação de um plano de reabilitação de exercícios baseados na evidência científica.

Metodologia: O estudo foi desenvolvido numa abordagem narrativa de acordo com as etapas de uma revisão sistemática da literatura. A pesquisa foi realizada através das bases de dados Medline (via Pubmed), Cinahl (via Ebsco) e no Google Académico, analisando artigos publicados entre 01/11/2014 e 31/12/2018. O corpo do trabalho ficou constituído por 5 artigos experimentais.

Resultados: Mediante a análise da globalidade dos artigos, verificou-se que os exercícios resistidos promovem ganhos na força muscular e performance física na pessoa com sarcopenia. Na performance física a implementação de um plano de treino de exercícios resistidos de alta velocidade evidência melhores resultados. A massa muscular apresentou um aumento significativo apenas num estudo onde foi implementado um treino de resistência com elásticos. O exercício resistido tem efeitos positivos tanto na prevenção, como no impedimento do agravamento da sarcopenia.

Conclusões: Os resultados desta revisão sugerem, assim, que sejam implementados planos de exercícios resistidos para as pessoas idosas portadoras de sarcopenia, atendendo-se às suas características individuais, e aos ganhos pretendidos ao nível da força ou massa muscular ou da performance física.

Palavras-chave: Enfermagem de Reabilitação; Sarcopenia; exercício resistido.

ABSTRACT

Background: Sarcopenia is currently represented as a syndrome that is directly associated with high levels of dependence, particularly in the elderly, manifesting through decreased muscle strength, muscle mass and physical performance. In the treatment and control of the pathology, the importance of a correct prescription of physical exercise stands out. In this context, the Rehabilitation Nurse plays a relevant role, namely, in the responses that can be implemented, in minimizing this problem.

Objectives: To evaluate the effectiveness of resistance exercises in people with sarcopenia with a view to presenting an exercise rehabilitation plan based on scientific evidence.

Methodology: The study was developed in a narrative approach according to the steps of a systematic literature review. The research was performed through the databases Medline (via Pubmed), Cinahl (via Ebsco) and Google Scholar, analyzing articles published between 01/11/2014 and 12/31/2018. The body of the work consisted of 5 experimental articles.

Results: Through analysis of the overall articles, it was found that resistance exercises promote gains in muscle strength and physical performance in people with sarcopenia. In physical performance the implementation of a high-speed resistance exercise training plan shows better results. Muscle mass showed a significant increase only in a study where resistance training with elastics was implemented. Resistance exercise has positive effects on prevention and stops the aggravation of sarcopenia.

Conclusions: The results of this review thus suggest that resistive exercise plans are implemented for older people with sarcopenia, given their individual characteristics, and the desired gains in strength or muscle mass or physical performance.

Keywords: Rehabilitation Nursing; Sarcopenia; resistance exercise.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice de Envelhecimento 2012-2015.....	22
Tabela 2 – Critérios de Diagnóstico para a Sarcopenia.....	31
Tabela 3 – Categorias da Sarcopenia – Causas.....	32
Tabela 4 – Estádios da Sarcopenia.....	33
Tabela 5 – Instrumentos de Avaliação.....	34
Tabela 6 – Valores de referência – BI, FP, SPPB, GS	39
Tabela 7 – Domínios de resultados primários e secundários sugeridos para ensaios de intervenção em sarcopenia.....	41
Tabela 8 – Intensidade/FCmax.....	46
Tabela 9 – Método PICOD.....	49
Tabela 10 – Critérios de Inclusão e Exclusão.....	50
Tabela 11 – Termos de pesquisa aplicados nas bases de dados.....	52
Tabela 12 – Termos e estratégia de pesquisa.....	53
Tabela 13 – Tabela de síntese do estudo A1.....	63
Tabela 14 – Tabela de síntese do estudo A2.....	66
Tabela 15 – Tabela de síntese do estudo A3.....	69
Tabela 16 – Tabela de síntese do estudo A4.....	72
Tabela 17 – Tabela de síntese do estudo A5.....	75
Tabela 18 – Síntese dos artigos analisados.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Algoritmo sugerido pela EWGSOP para a detecção de casos de sarcopenia em indivíduos idosos.....	39
Figura 2 – Fluxograma de seleção dos artigos.....	56
Figura 3 – Instrumento de avaliação dos artigos randomizados controlados.....	58
Figura 4 – Instrumento de avaliação dos artigos quási-experimentais.....	59
Figura 5 –Alteração do estadio de sarcopenia no A3 (Hassan et al., 2016).....	71
Figura 6 – Efeitos do exercicio resistido com elástico nas variáveis massa muscular/performance física.....	78

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	21
1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	25
1.1 – O ENVELHECIMENTO.....	25
1.2 – QUALIDADE DE VIDA.....	27
1.3 – SARCOPENIA – DEFINIÇÕES E CONCEITOS.....	28
1.3.1 – Diagnóstico.....	30
1.3.2 – Mecanismos e estadios.....	31
1.3.3 – Instrumentos de avaliação/diagnóstico – Sarcopenia.....	34
1.3.3.1 – Variável -. Massa Muscular.....	35
1.3.3.2 – Variável- Força Muscular.....	36
1.3.3.3 – Variável – Performance Física.....	37
1.3.3.4 – Triagem e Avaliação da Sarcopenia.....	38
1.3.4 – Recomendações por parte da EWGSOP para a realização de estudos.....	41
1.4 – SARCOPENIA – MEDIDAS INTERVENTIVAS.....	42
1.4.1 – Prescrição de Exercício	44
2. – METODOLOGIA.....	47
2.1 – ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	47
2.2 – QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO.....	48
2.3 – CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	49
2.4 – ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	51
2.5 – SELEÇÃO DOS ESTUDOS.....	55
2.6 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ARTIGOS.....	57
3 – RESULTADOS.....	61
4 – DISCUSSÃO.....	81
CONCLUSÃO.....	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97

APÊNDICES:

Apêndice I – SPPB (inclui o procedimento *usual gait speed test* usado no algoritmo da figura 1 para o diagnóstico de estádios de sarcopenia)

Apêndice II – Escala de BORG

Apêndice III – Avaliação de qualidade do A1

Apêndice IV – Avaliação de qualidade do A2

Apêndice V – Avaliação de qualidade do A3

Apêndice VI – Avaliação de qualidade do A4

Apêndice VII – Avaliação de qualidade do A5

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas temos assistido a um grande desenvolvimento e crescimento dos Cuidados de Saúde na população Portuguesa atribuídos, em grande parte, aos avanços científicos ocorridos neste domínio para os diferentes grupos populacionais: crianças, adolescentes, jovens, adultos, idosos.

Veja-se, a começar pela infância, como os dados estatísticos revelam que a taxa bruta de mortalidade infantil em 2017, que se situa nos 3,2 por 1000 nascimentos, evidencia uma diminuição significativa nos últimos 30 anos (1987 – 14,2 por 1000 nascimentos), que se traduz numa melhoria significativa neste âmbito. (Instituto Nacional de Estatística 2017b)

De igual modo, relativamente à longevidade, no que respeita à “esperança média de vida”, os dados de 2014 apontam para uma média de 80,4 anos, sendo que a média dos indivíduos do sexo feminino apresenta um valor mais elevado, comparativamente às pessoas do sexo masculino: 83,2 anos para 77,4 anos, respetivamente. Se há 30 anos atrás a esperança média de vida era de cerca de 73,8, podemos concluir que a longevidade aumentou em 10 anos durante este período de tempo (Instituto Nacional de Estatística 2017a).

Segundo os autores Holmes (1995); Wigle (1995) citado em Santana & Nogueira (2001), defendem que os fatores subjacentes a estes progressos na esperança média de vida estão relacionados com a melhoria das condições de vida e melhores rendimentos. Outro aspeto relevante é, sem dúvida, a oferta e prestação de cuidados de saúde primários associada a uma maior e melhor capacidade de atração e mobilização das populações para esses mesmos serviços.

Apesar dos progressos alcançados e desta evolução positiva, no âmbito da prestação dos cuidados de saúde em Portugal, o conseqüente aumento do envelhecimento da população, suscitam a necessidade de outro tipo de cuidados de saúde. Logo, requiere uma melhoria da qualidade de respostas, de uma intervenção mais específica e apropriada, atendendo a outro tipo de problemáticas relacionadas com esse mesmo envelhecimento, o que condiciona a orientação deste trabalho e pertinência do tema escolhido.

De facto, quanto ao índice de envelhecimento, os dados recolhidos através da Direção

Geral de Saúde, (2016), indicam que este mesmo apresenta um valor de 146.5 no ano de 2016, um valor revelador de que o envelhecimento da população portuguesa está a aumentar.

Observando a tabela 1, apercebemo-nos de que segundo estes dados, e pelos valores apresentados relativos aos últimos anos, o índice de envelhecimento tem vindo constantemente a aumentar.

Tabela 1 - Índice de Envelhecimento 2012-2015 (Direção Geral de Saúde, 2016)

Índice de	Ano	2012	2013	2014	2015
Envelhecimento	Valor	129,4	133,5	138,6	143,9

Sobre este assunto, em 2015, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou o Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde, tendo por base o envelhecimento acelerado das populações a nível mundial e os efeitos inerentes a este acontecimento, no que respeita aos sistemas de saúde, orçamentos e trabalhadores na área da saúde.

Neste relatório da Organização Mundial da Saúde (2015), são identificados vários fatores associados, diretamente, com o aumento da idade, que interferem com a qualidade de vida. Concretamente, depois dos 60 anos de idade existe uma perda acrescida da capacidade de audição, visão e mobilidade/movimentos, bem como o aparecimento de outras doenças, nomeadamente o acidente vascular cerebral (AVC), doenças respiratórias, cancro e demência.

Esta grande diversidade de complicações está associada ao envelhecimento, pelo que, isso levanta questões fundamentais sobre o que se pretende alcançar, em termos de saúde, como avaliamos e como promovemos a saúde e bem-estar. A este propósito, de acordo com Lordos EF et al. (2008), citado em Organização Mundial da Saúde, (2015) defende que todas as respostas dadas ao nível da avaliação desses estados de saúde são preditores significativamente melhores da sobrevida/qualidade de vida da pessoa.

O movimento e a atividade física são conceitos que estão presentes no nosso dia-a-dia, enquanto prática funcional e atividade de uma pessoa. Inerentes a estas atividades está o envolvimento de todo o nosso aparelho músculo-esquelético. Este sistema é o responsável por ultrapassar os pequenos desafios físicos diários, que implicam movimento: levante,

deambulação... Com o envelhecimento, verifica-se uma clara diminuição de saúde física, no exercício destas capacidades.

Uma das doenças crónicas que está associada ao processo de envelhecimento é a sarcopenia. Trata-se de uma síndrome que condiciona a atividade física e, conseqüentemente, a capacidade funcional da pessoa.

Os autores Cruz-Jentoft et al. (2010), definem a sarcopenia como sendo uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de força e massa muscular com um risco acrescido de incapacidades como debilidade física, baixa qualidade de vida e baixo rendimento muscular (massa/força muscular e performance), pelo que se constituem como critérios de diagnóstico.

De acordo com Ana & Unicovsky (2004), as alterações músculo-esqueléticas estão relacionadas com perda ou diminuição funcional no que diz respeito à função renal, função cardíaca, capacidade vital/respiratória, o que, conseqüentemente, traduz um acréscimo de desenvolvimento de doenças crónicas, como por exemplo: hipertensão arterial, osteoporose, obesidade e diabetes. Para além disso, no caso da síndrome da sarcopenia, ocorrem alterações a nível metabólico reduzindo as secreções hormonais, assim como alterações ao nível nervoso, cujo transtorno provoca alterações da marcha e equilíbrio corporal, aumentando, por sua vez, o risco de quedas e de possíveis fraturas ósseas.

Em contraste com o problema referido anteriormente, o exercício físico apresenta-se como sendo uma forma de intervenção benéfica, um contributo positivo, no que toca à preservação da força e massa muscular da pessoa. (Cruz-Jentoft & Landi 2014)

Nesta linha de pensamento, Cruz-Jentoft & Landi (2014) salientam que esse exercício físico deverá ser prescrito e devidamente acompanhado por um profissional de saúde, habilitado para o efeito, para que os resultados alcançados sejam mais eficazes e relevantes para o paciente.

Uma das competências que está atribuída ao enfermeiro especialista na área da reabilitação é a maximização da funcionalidade da pessoa – Este, “Interage com a pessoa no sentido de desenvolver atividades que permitam maximizar as suas capacidades funcionais e assim permitir um melhor desempenho motor e cardiorrespiratório, potenciando o rendimento e o desenvolvimento pessoal” (Ordem dos Enfermeiros, 2010.

p. 4).

Assim, cabe ao enfermeiro especialista, estar desperto e atento a esta problemática, atendendo à sua complexidade, e programar intervenções concretas e eficazes, de modo a potencializar a capacidade funcional da pessoa e, por conseguinte, a qualidade de vida. Por conseguinte, com finalidade de propor um plano de reabilitação de exercícios baseados na evidência científica, o objetivo desta investigação será: avaliar a efetividade dos exercícios resistidos em pessoas portadoras de sarcopenia.

No que respeita à estrutura deste trabalho, no primeiro capítulo apresenta-se o enquadramento teórico relativo à situação/problema, a clarificação dos conceitos e contextualização do problema, com a apresentação dos instrumentos de avaliação e intervenções.

No segundo capítulo referente à metodologia são apresentados, respetivamente: a justificação da utilização da revisão sistemática da literatura, segundo uma abordagem narrativa; as etapas respetivas; a questão de investigação; os critérios de inclusão/exclusão e estratégia de pesquisa; a seleção de estudos e a avaliação da qualidade dos artigos. No terceiro capítulo são descritos os resultados obtidos e a discussão dos mesmos. Por último, são relatadas as conclusões da investigação realizada e sugestões para futuras investigações, assim como, a proposta de um plano de exercícios resistido para uma população portadora de sarcopenia, tendo por base as conclusões da análise dos artigos.

1. – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 – O ENVELHECIMENTO

Hoje em dia, pela primeira vez na história, é possível que a grande maioria das pessoas possa esperar viver mais de 60 anos. Esta realidade é um facto que envolve um conjunto de implicações na vida das pessoas e das sociedades atuais. Por um lado, proporciona oportunidades e, por outro, cria impacto na forma como vivemos a nossa vida e na forma como nos relacionamos com o outro. (OMS, 2015).

Em Portugal é possível verificar como a longevidade dos indivíduos aumentou, significativamente, nos últimos anos. Dados de 2017, indicam que a esperança média de vida se situa em média nos 80,4 anos de vida. Estes resultados, quando comparados com dados de há 30 anos, em que a esperança média de vida se situava nos 73,8 anos, indicam que o aumento da longevidade, nas últimas décadas, ficou muito próximo dos sete anos. (Instituto Nacional de Estatística, 2017a)

Para uma melhor compreensão deste assunto, torna-se útil referir e enunciar o que se entende por índice de envelhecimento. Este conceito, segundo o Instituto Nacional de Estatística (2003), resulta da relação entre a população idosa e a população jovem definida, habitualmente, como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos, e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10²) pessoas dos 0 aos 14 anos). O índice de envelhecimento da população portuguesa, relativo ao ano de 2016, apresenta um valor de 146,5, o qual é revelador do envelhecimento da população portuguesa.

Ora, segundo a OMS (2015), considera-se que este aumento da esperança média de vida, é um contributo bastante positivo para a sociedade, em muitos sentidos. No entanto, a extensão da capacidade humana e social, e das oportunidades que são disponibilizadas à medida que envelhecemos, são altamente dependentes de um fator: a saúde. Se as pessoas vivem estes anos de vida extra com saúde, a habilidade destas para fazer coisas que valorizem terá poucos limites. Pelo contrário, se estes anos são caracterizados pela diminuição da condição física e mental, as implicações deste envelhecimento populacional traduzem resultados negativos tanto para a pessoa como para a sociedade.

São diversos os autores que procuram definir o conceito de envelhecimento. As diferentes concepções sobre o tema resultam, em boa parte, do facto de as alterações que constituem e influenciam o envelhecimento serem complexas (Kirkwood B. L., 2008). Do ponto de vista biológico, o envelhecimento está associado a uma acumulação gradual de danos a nível celular e molecular (Steves, Spector, & Jackson, 2012).

O autor Sáiz Ruiz (2001) citado em Silva (2006), refere que a razão ou causa que leva ao surgimento do envelhecimento, e ao facto deste se manifestar, se situa na incapacidade das células do corpo humano se poderem substituir a si mesmas e, por conseguinte, morrerem ou perderem gradualmente uma parte da sua função regenerativa. Explicam-nos, ainda, que esse processo é provocado não apenas por fatores intrínsecos às células, mas também por fatores extrínsecos relacionados, nomeadamente, com o ambiente. Esse declínio, na capacidade de adaptação às influências do meio ambiente, resulta de uma gradual diminuição da execução metabólica.

No entanto, o envelhecimento não depende, apenas, de fatores biológicos do indivíduo, mesmo que estes possam condicionar a interpretação do envelhecimento, associada ao aspeto negativo (comprometimento funcional).

Numa perspetiva mais alargada, o envelhecimento caracteriza-se como um processo dinâmico, progressivo e irreversível, ligado intimamente a fatores biológicos, psíquicos e sociais (Brito & Litvoc, 2004, citado em Fachine & Trompieri, 2012).

Na mesma linha, Birren & Schaie (1996) concebem o envelhecimento integrando três dimensões:

- Envelhecimento primário;
- Envelhecimento secundário;
- Envelhecimento terciário.

O envelhecimento primário ou genético constitui-se como um processo normal de envelhecimento, que atinge todos os humanos pós-reprodutivos, e é uma característica própria da espécie. Este tipo de envelhecimento atinge de forma gradual e progressiva o organismo, e possui um efeito cumulativo. Neste processo, há vários fatores que são relevantes e interferem (retardando) no processo de envelhecimento, nomeadamente o exercício físico, a dieta alimentar, o estilo de vida, a educação e outros fatores sociais (Birren & Schaie, 1996).

O envelhecimento secundário ou patológico, refere-se a doenças que podem contribuir para um envelhecimento precoce, que não se confunde com o processo normal de envelhecimento. Essas complicações, que aceleram o envelhecimento, estão associadas a lesões cardiovasculares, cerebrais, e a alguns tipos de cancro, sendo que estes problemas podem surgir como consequência de fatores externos, como: o estilo de vida da pessoa, dieta alimentar, outros fatores ambientais (Birren & Schaie, 1996).

Por último, o envelhecimento terciário ou terminal, caracteriza-se por um período de profundas perdas físicas e cognitivas, resultantes de um acumular de efeitos do envelhecimento e, igualmente, de patologias associadas à idade. (Birren & Schaie, 1996)

Nesta linha de pensamento, Maria et al. (2008) refere que a velhice é uma experiência potencialmente bem-sucedida, no entanto, multifacetada, querendo com isto referir que poderá ser vivenciada com maior ou menor qualidade de vida.

1.2 – QUALIDADE DE VIDA

A complexidade a nível dos estados de saúde, e possíveis consequências funcionais apresentadas pelo envelhecimento, levante questões sobre o que queremos referir “com saúde” em idade mais avançada, como medimos (que parâmetros para a sua avaliação) e como podemos promovê-la. Ao atribuir respostas a estes níveis, é possível considerar o conceito de envelhecimento saudável como o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que permite o bem-estar em idade avançada. (Organização Mundial da Saúde, 2015)

Desta forma, surge um conceito de saúde que está inteiramente associado ao processo de envelhecimento associado à capacidade funcional, qualidade de vida e bem-estar.

O conceito de qualidade de vida está relacionado com a autoestima e o bem-estar pessoal e abrange diversas dimensões, como: capacidade funcional, nível socioeconómico, estado emocional, interação social, atividade intelectual, autocuidado, suporte familiar, estado de saúde, valores culturais, éticos e religiosidade, estilos de vida, satisfação com as atividades de vida diária e ambiente onde se insere a pessoa (Dalla Vecchia, Ruiz, Cristina, Bocchi, & Corrente, 2005).

Para as autoras Borglin, Edberg, & Rahm Hallberg (2005), a qualidade de vida dos idosos depende da preservação do *self* e da definição e concretização de objetivos ao longo

da vida. Para estes autores, a experiência de qualidade de vida envolveria valores pessoais, experiências anteriores, capacidade de adaptação às mudanças, independência, autonomia, atividades, saúde, relações sociais, viver em sua casa.

Verificamos que este conceito de qualidade de vida e envelhecimento integra variáveis pessoais, características da pessoa, e variáveis ambientais. A definição que estes autores apresentam é, na perspectiva de Dawalibi et al (2013), difícil de operacionalizar pois apresenta-se com um construto subjetivo, determinado por uma diversidade de variáveis, que se vão interligando ao longo da vida.

Embora ao processo de envelhecimento esteja associada a diminuição de capacidades funcionais com o aumento da idade, as escolhas de vida ou as intervenções em diferentes momentos durante o curso de vida irão determinar a trajetória do indivíduo. Podemos assim dizer que, o envelhecimento saudável não é definido como um processo linear e específico do funcionamento da saúde pessoal, mas, sim, como uma experiência de vida que pode tornar-se mais ou menos positiva, consoante as preferências do indivíduo, face a determinado problema/situação. (Organização Mundial da Saúde, 2015).

1.3 – SARCOPENIA – DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Segundo os autores Kuroda & Israell, 1988, citado por Matsudo, Matsudo, & Neto (2000), a maior parte dos efeitos do envelhecimento não se devem às doenças crónicas, mas tem como causa outros fatores, como sejam a imobilidade e a má adaptação a determinadas condições de vida pessoal e ambiental.

No seguimento da mesma ideia Matsudo et al. (2000) referem que, à medida que aumenta a idade cronológica, as pessoas tornam-se menos ativas, diminuindo assim a atividade física do indivíduo que, conseqüentemente, facilita o aparecimento de doenças crónicas, que contribuem para deteriorar o processo de envelhecimento. Mais que a doença crónica é o desuso das funções fisiológicas que pode despoletar outros problemas.

Uma das conseqüências do envelhecimento prende-se com declínio progressivo da massa muscular, que pode conduzir à diminuição da força e funcionalidade. Em 1989, Irwin Rosenberg propôs o termo "sarcopenia" ("sarx" ou carne ou "penia" ou "pega") para descrever este conjunto de características mencionadas anteriormente - diminuição da massa muscular relacionada com a idade (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Estando esta problemática da sarcopenia relacionada com a idade, verifica-se que a mesma tem enormes custos, quer pessoais, quer financeiros. Além disso, reconhecemos que esta patologia, sendo uma constatação ainda recente, não possuía uma definição clínica amplamente aceite, com os critérios de diagnóstico consensuais e com códigos de Classificação Internacional de Doenças e diretrizes de tratamento. Para colmatar estas lacunas terapêuticas e limitações de diagnóstico, a Sociedade de Medicina Geriátrica da União Europeia, em 2009, decidiu criar um Grupo de Trabalho de Sarcopenia, que fosse capaz de estabelecer definições operacionais e definir critérios específicos de diagnóstico da doença, para serem aplicados na prática clínica, bem como em estudos de investigação. Havendo esta preocupação clínica e científica, surgiu assim o Grupo Europeu de Trabalho em Sarcopenia em Idosos (EWGSOP). De entre este grupo, fazem parte entidades, como: a Sociedade Europeia de Clínica Nutricional e Metabólica, a Academia Internacional de Nutrição e Envelhecimento e a Associação Internacional de Gerontologia e Geriatria (AIGG) (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Segundo esta última associação (AIGG) e tendo por base outras definições e conceitos apresentados por Delmonico et al. (2007); Goodpaster et al. (2006), define-se sarcopenia como sendo uma síndrome, caracterizada por perda progressiva e generalizada de massa e força do músculo esquelético, com risco de resultados adversos, como debilidade física, proporcionando uma má qualidade de vida e morte.

A prevalência desta síndrome em pessoas com idade compreendida entre 60-70 anos é descrita como sendo de 5-13%, enquanto que a prevalência varia de 11-50% em pessoas com idade superior a 80 anos (Morley, 2008).

Em 2002, Janssen I., Heymsfield, & Ross (2002) desenvolveram um estudo, para determinar a prevalência de sarcopenia, em cidadãos americanos idosos, com o objetivo de testar a hipótese, verificando se esta síndrome estava ou não relacionada com o comprometimento funcional da pessoa e deficiência física nas pessoas idosas. Com esta investigação concluiu-se que, a redução da massa muscular esquelética em idosos é um fator comum, o qual está associado, de forma significativa, com a dependência funcional e incapacidade da pessoa, particularmente em mulheres mais velhas. Além disso, pelas conclusões apresentadas, observa-se que a sarcopenia pode concorrer, de uma forma bastante significativa, e estar associada a fatores de morbilidade e, nomeadamente, potenciar a mortalidade em pessoas idosas.

Ainda nesta linha de pensamento, alguns autores preocuparam-se em saber o grau de prevalência desta síndrome em determinada localidade/sítio.

Segundo Yalcin et al., (2016), na Turquia, a investigação teve como objetivo perceber qual era a taxa de prevalência num lar de idosos, de pessoas portadoras de sarcopenia. Para isso, adotou uma metodologia através dos métodos de diagnóstico aconselhados pelo EWGSOP. Concluiu e verificou que numa amostra de 141 pessoas, 29% destas (n=41) eram portadoras de sarcopenia, apresentando baixos scores de atividade de vida diária, baixa massa muscular e má nutrição.

Na China, um grupo de investigadores estabeleceu como objetivo estudar a prevalência da sarcopenia em 4 lares de idosos. A amostra populacional final foi de 277 pessoas das quais 32,5% apresentavam critérios de diagnóstico válidos segundo a EWGSOP (Zeng et al., 2018).

Ainda noutra esfera de pensamento, direcionada agora para o diagnóstico clínico da sarcopenia num internamento hospitalar, Sousa, Guerra, Fonseca, Pichel, & Amaral, (2015), incluíram no seu estudo uma amostra de 608 pessoas internadas. Partindo da definição de sarcopenia segundo a EWGSOP, constataram que 25,3% do total da amostra era sarcopénico, e que desta mesma amostra, 29,5 % eram pessoas obesas e 18,7% apresentavam excesso de peso, um resultado também associado a uma elevada taxa de dependência ao nível dos autocuidados.

1.3.1 - Diagnóstico

Segundo a EWGSOP Cruz-Jentoft et al. (2010), para o devido diagnóstico desta síndrome, considera-se necessário haver a associação de dois critérios: massa muscular diminuída e função muscular diminuída (Força muscular e/ou Performance física). Para uma melhor clarificação e concretização do método de diagnóstico, apresentam-se os dados que se seguem (Tabela 2):

Tabela 2 - Critérios de Diagnóstico para a Sarcopenia

1 - Massa Muscular diminuída

2 - Força Muscular Diminuída

3 - Performance física diminuída

Para que possamos falar em diagnóstico da doença Sarcopenia, seguindo a Tabela 2, a paciente tem de manifestar (ou verificar-se) a existência do critério 1, o qual tem de estar presente, em simultâneo, com o critério 2 e/ou 3, podendo estes últimos critérios verificarem-se ou não em simultâneo (alternadamente). Ou seja, nunca é possível diagnosticar esta síndrome apresentando apenas um dos critérios, e o critério 1 tem de estar sempre presente com a associação de outro dos restantes.

1.3.2 – Mecanismos e estadios

A Sarcopenia é uma condição com muitas causas e resultados variados. Embora a sarcopenia seja observada, principalmente, em pessoas mais velhas, ela também pode desenvolver-se em adultos, assim como outras patologias associadas ao envelhecimento, a demência e a osteoporose. Em alguns indivíduos, uma causa clara e única da sarcopenia pode ser identificada. Em outros casos, nenhuma causa evidente pode ser isolada. Assim, as categorias de sarcopenia primária e sarcopenia secundária podem ser úteis na prática clínica (Tabela 3). A sarcopenia é considerada "primária" (ou relacionada à idade) quando nenhuma outra causa é evidente, a não ser o envelhecimento em si. Já a sarcopenia é "secundária" quando há evidências de uma ou mais causas. Normalmente, a etiologia da sarcopenia é multifatorial daí não ser possível caracterizar cada indivíduo como tendo uma condição primária ou secundária da doença. Esta situação é consistente com o reconhecimento da sarcopenia como síndrome geriátrica multifacetada. (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Tabela 3 - Categorias da Sarcopenia – Causas (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Sarcopenia Primária	Não apresenta qualquer causa evidente a não ser o envelhecimento por si.
	<p>Relacionada com a atividade:</p> <p>Resulta essencialmente de estilos de vida sedentários. Má aptidão física.</p>
Sarcopenia Secundária	<p>Relacionado com a patologia:</p> <p>Associado à falência avançada de órgãos (coração, pulmão, fígado, rim, cérebro), doença inflamatória, cancro ou doença endócrina</p> <p>Relacionado com a nutrição:</p> <p>Resultados de ingestão inadequada de hidratos de carbono e / ou proteínas, como a má absorção, distúrbios gastrointestinais ou uso de medicamentos que causam anorexia</p>

Segundo os autores, Roth, Ferrell, & Hurley (2000) a perda de fibras musculares começa com a perda de neurónios motores. Os neurónios motores morrem com a idade, resultando numa deservação das fibras musculares dentro da unidade motora. Esta ausência de nervação faz com que as fibras musculares atrofiem e eventualmente morram, levando a uma diminuição da massa muscular. Quando um neurónio motor morre, um neurónio motor adjacente, geralmente um neurónio motor de contração lenta, pode voltar e inervar as fibras musculares, evitando a atrofia. Este processo é chamado de remodelação da unidade de motor.

Outro fator que afeta a sarcopenia é a taxa de síntese de proteínas musculares. A qualidade e a quantidade de proteínas no corpo são mantidas por um processo de reparo contínuo, que envolve a degradação e síntese de proteínas (Nair, 1995).

Para além destes dados, as taxas de síntese de proteínas musculares são mais baixas nos adultos mais velhos quando comparados aos adultos mais jovens (Nair, 1995; Roth et al.,

2000). Uma diminuição na síntese de proteínas musculares resultará na perda de massa muscular. É importante notar que a capacidade do músculo se regenerar após lesão ou sobrecarga, também diminui com a idade (M.S & Kurzynske, 2016).

Para além disso, o envelhecimento está associado a várias mudanças nos níveis hormonais, incluindo uma diminuição nas concentrações da hormona do crescimento, testosterona e fator de crescimento semelhante à insulina. Uma diminuição nas concentrações destas hormonas pode estar ligada ao desenvolvimento da sarcopenia. A hormona do crescimento e o fator de crescimento desempenham um papel preponderante na regulação do metabolismo proteico. A hormona do crescimento e a testosterona são necessários para a manutenção das proteínas (M.S & Kurzynske, 2016). Qualquer alteração a este nível poderá ser um fator predisponente para o desenvolvimento desta doença, dada a possível alteração de valores ao nível proteico.

Relativamente aos estádios da Sarcopenia, que refletem a gravidade desta síndrome, são sem dúvida conceitos que pode ajudar a orientar o processo clínico do problema. A EWGSOP sugere uma linguagem conceptual para a atribuição de estádios como, "pré - copenia", "sarcopenia" e "sarcopenia grave" (Tabela 4). O estágio 'pré-sarcopenia' é caracterizado por baixa massa muscular, sem impacto na força muscular ou no desempenho físico. Esta etapa só pode ser identificada por profissionais de saúde que medem a massa muscular e tendo como referência as populações. O estadio de "sarcopenia" é caracterizado por baixa massa muscular, associada a uma baixa força muscular ou baixo desempenho físico. A "sarcopenia grave" é um estadio que é identificado quando os três critérios da definição se verificam (baixa massa muscular, baixa força muscular e baixo desempenho físico). Reconhecer os estágios da sarcopenia pode ajudar a selecionar tratamentos e estabelecer metas de recuperação adequadas. (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Tabela 4 - Estádios da Sarcopenia

Estádio	Massa Muscular	Força Muscular	Performance
Pré-sarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓	↓	Ou ↓
Sarcopenia Grave	↓	↓	↓

1.3.3 – Instrumentos de avaliação/diagnóstico - Sarcopenia

Os parâmetros da sarcopenia são a quantidade de músculo e sua função. As variáveis mensuráveis são a massa muscular, a força muscular e o desempenho físico. São inúmeros os instrumentos de avaliação que permitem avaliar estes parâmetros. É recomendável que, ao longo de todo o processo clínico, se avaliem essas alterações, repetindo as mesmas medidas/instrumentos de avaliação, ao longo do tempo, nos mesmos indivíduos. (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Em seguida, apresentam-se alguns métodos de avaliação de diagnóstico, tendo em conta o respetivo procedimento e o contexto em que estes devem ser aplicados. Os autores, responsáveis pelo trabalho e clarificação conceptual desta síndrome, sugerem a aplicação de vários instrumentos mensuráveis para avaliar a massa muscular, a força muscular e a performance física. (Tabela 5).

Tabela 5- Instrumentos de Avaliação (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Variável	Pesquisa	Prática Clínica
Massa Muscular	- Tomografia Computorizada (TC) - Ressonância Magnética (RM) - Densitometria Óssea (DO) - Bioimpedância (BI) - Potássio corporal total ou parcial	- DO - BI - Antropometria
Força Muscular	- FP - Flexão/Extensão do Joelho - Fluxo expiratório máximo	- FP
Performance Física	- SPPB - GS - <i>Get up and Go Test</i> - <i>Stair climb power test</i>	- SPPB - GS - <i>Get up and go Test</i>

Neste sentido, vamos apresentar uma análise detalhada das diferentes variáveis identificadas na tabela, e os respetivos métodos de pesquisa descritos que lhes estão

associados, procurando perceber quais serão os mais indicados, para efetuar uma correta avaliação e, conseqüentemente, um diagnóstico preciso da sarcopenia

1.3.3.1 – Variável – Massa Muscular

De acordo com a tabela 5, no que diz respeito às técnicas imagiológicas de pesquisa, reparamos que estão presentes a TC, RM e DO. Quanto à validação destes exames, para o diagnóstico de alterações ao nível da massa muscular, os autores Chien, Huang, & Wu (2008) referem que existe uma evidência bastante precisa, através da RM como a TC, pelo que são instrumentos imagiológicos fidedignos, capazes de mesurar a massa muscular de um individuo. No entanto, apresentam algumas desvantagens devido à quantidade de radiação a que a pessoa é exposta, aos elevados custos que estes exames apresentam, bem como a disponibilidade dos mesmos. A DO tem sido uma das medidas exploradas mais recentemente como alternativa aos exames mencionados anteriormente sendo que poderá ser usado igualmente para fazer o diagnóstico. No mesmo estudo, este destaca a inacessibilidade que existe muitas vezes de realizar este exame aquando aplicado a uma comunidade em larga escala.

Referindo agora outro tipo de exame, a BI, que consiste na avaliação da percentagem de gordura corporal e massa magra corporal. Este teste é bastante simples e de fácil aplicação, sem grande dispêndio de recursos monetários. Apenas é necessário adquirir o equipamento e aplicar seguindo as instruções (Cruz-Jentoft et al., 2010). Nesta ótica, os autores Janssen, I., Heymsfield, Baumgartner, & Ross (2008), compararam resultados obtidos com a aplicação de BI e RM, concluindo que, em condições padrão, a BI mostrou correlações positivas com a previsão dada na RM. Sendo, igualmente neste estudo, estabelecidos valores de referência para homens e mulheres caucasianos adultos, incluindo indivíduos idosos. Esta informação evidencia, assim, a eficácia da utilização desta técnica, para a avaliação da massa muscular no diagnóstico de sarcopenia.

Outra técnica descrita na literatura para avaliar a componente massa muscular, é a Total Body Potassium. Embora seja uma técnica aplicada nesta avaliação, Cruz-Jentoft et al. (2010) referem-na como sendo um método usado mais raramente.

Por fim, as medidas antropométricas descritas na tabela 5, na parte clínica, consistem em cálculos baseados na circunferência do músculo gastrocnémios, sendo que diâmetros inferiores a 31 cm estão associados a um grau de incapacidade/baixa massa muscular (Rolland, Y. et al., 2003). No entanto, as alterações relacionadas com a idade, nos

depósitos de gordura e a perda de elasticidade da pele, contribuem para erros de estimacão na populacão mais envelhecida. Há, relativamente, poucos estudos que validam medidas antropométricas em pessoas mais velhas e obesas. Daí que, este e outros fatores tornam as medidas antropométricas vulneráveis a erros e questionáveis para o uso individual (Rolland, Y. et al., 2008).

1.3.3.2 – Variável – Força Muscular

Não existem muitas técnicas validadas para avaliar a força muscular. Embora os membros inferiores sejam mais relevantes do que os membros superiores, para a marcha e a função física, a força do punho tem sido amplamente utilizada e está bem correlacionada com os resultados mais relevantes. Outros fatores a ter em conta, como a motivacão e cognicão podem estar relacionados a uma má avaliacaão desta componente (força muscular), prejudicando a correta avaliacaão da mesma. (Cruz-Jentoft et al., 2010).

No que respeito à FP, a força isométrica do punho da mão está fortemente relacionada com a força muscular dos membros inferiores. A diminuicão da FP é um marcador clínico de baixa mobilidade e um bom preditor de resultados clínicos do que a avaliacaão da baixa massa muscular (Lauretani et al., 2003). Outro estudo, realizado por Al Snih, Markides, Ottenbacher, & Raji (2004), indica que existe uma relacão linear entre a força do punho e um elevado grau de dependência nas atividades de vida diárias. Acresce ainda que o teste da FP é um método de triagem fácil, confiável, válido e acessível para identificar idosos em risco de incapacidade. Assim, portanto, segundo a EWGSOP, é um instrumento recomendado para o uso da avaliacaão da força muscular.

Um outro método de avaliacaão que pode ser usado para avaliar a força muscular é a flexão/extensão do joelho. A capacidade do músculo ativo para gerar força pode ser medida de várias maneiras. O poder do extensor da perna (quadricípite) pode ser avaliado através de uma plataforma comercial que permita realizar o movimento de extensão do joelho. Como tal, os autores Cruz-Jentoft et al. (2010) referem que esta técnica é de facto adequada para os estudos de pesquisa, mas o seu uso, na prática clínica, é limitado pela necessidade de equipamento especializado e é dispendioso.

Por fim, o fluxo expiratório máximo. Em pessoas sem distúrbios pulmonares é determinado pela força dos músculos respiratórios. Trata-se de uma técnica barata, simples e amplamente acessível com valores de prognóstico. No entanto, a pesquisa sobre

o uso do fluxo expiratório máximo como medida para avaliar a sarcopenia, é limitada, daí não poder ser recomendado como mediada isolada da força muscular. Nesta linha de pensamento, orientando a atenção apenas para a área respiratória, os autores Kim, Davenport, & Sapienza (2009) orientaram um estudo de avaliação da efetividade do treino dos músculos expiratórios, em doentes com sarcopenia, e mostraram resultados positivos, no que toca a força destes músculos associando o fluxo de ar expiratório como medida de relação.

1.3.3.3 – Variável – Performance física

Dos métodos de avaliação existentes na avaliação desta variável, destacamos o SPPB, GS, *6-min Walk Test* e o *Stair Climb Power Test*.

O SPPB avalia o equilíbrio, a marcha, a força e a resistência, sendo estes três exercícios distintos. Inicialmente, examina a capacidade de um indivíduo ficar de pé com os pés juntos, nas posições lado a lado, semi-tandem e em tandem (ambos durante 10 segundos), avaliando assim o equilíbrio. De seguida, avalia-se a marcha da pessoa, através do GS, que consiste em pedir à pessoa para caminhar numa superfície sem inclinação, em linha reta, durante 3/4 metros, com esta distância bem delimitada e cronometrada. Durante a realização da prova, (este exercício repete-se 2 vezes, sendo depois registado o melhor resultado, ou seja, o tempo mais rápido). Este mesmo teste poderá ser usado isoladamente, para avaliar a componente física na prática clínica. Após este exame, segue-se a fase seguinte que consiste no *Single Chair Stand*, no qual a pessoa se encontra sentada numa cadeira sem braços. Aí, e apenas com a força dos membros inferiores, tem que se levantar e sentar na cadeira. Em seguida, volta a realizar este mesmo exercício, mas agora realizando 5 ciclos de levantar/sentar na cadeira, sendo cronometrado o tempo. Deste modo, pretende-se que a pessoa realize este mesmo exercício, no mínimo espaço de tempo possível, sem o auxílio dos membros superiores. (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Globalmente, o SPPB consiste neste conjunto de exercícios descritos anteriormente. Para um melhor entendimento à cerca da matéria, no apêndice I é possível ver todos os passos necessários para aplicação deste teste e os devidos registos necessários para a sua concretização, atribuindo determinada pontuação, de acordo com a prestação da pessoa, quer esta tenha sido positiva ou negativa, (o qual, embora esteja em inglês, é amplamente usado a nível mundial, nomeadamente Portugal).

Para os autores pertencentes à EWGSOP Cruz-Jentoft et al., (2010), o SPPB é um

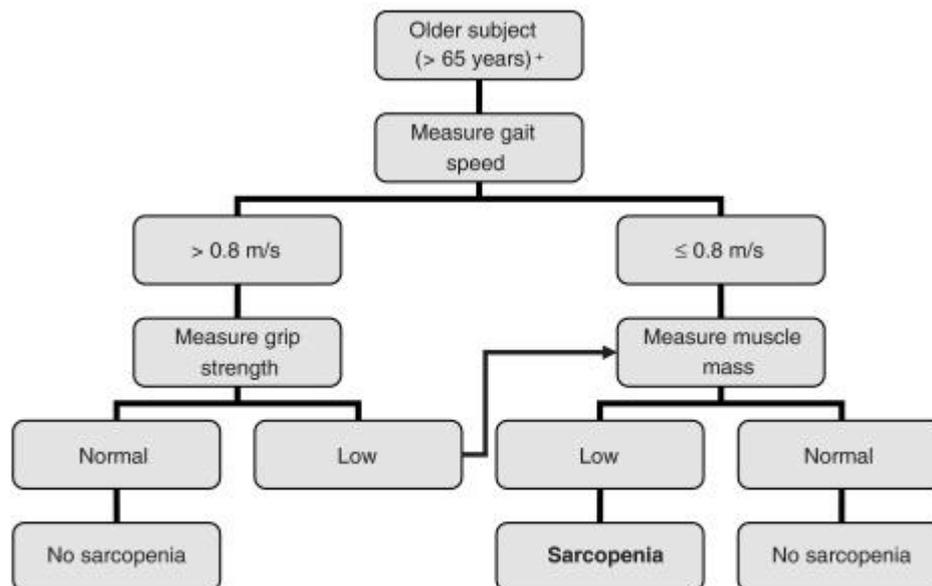
instrumento de avaliação de desempenho físico, usado tanto para pesquisa como para a prática clínica.

O *Get up and Go Test* mede o tempo necessário para que uma pessoa percorra determinada distância e se volte a sentar. Exige, portanto, que o sujeito se levante da cadeira, percorra uma distância de 3 metros, se vire e volte para a cadeira para se sentar. O tempo é cronometrado e é registrado. Posteriormente é avaliado de acordo com critérios da escala (apêndice I). Este teste pode ser usado como medida de avaliação de desempenho físico (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Por fim, o *Stair Climb Power Test* foi proposto como uma medida relevante, de comprometimento, ao nível da força dos membros inferiores, sendo consistente com técnicas visíveis, também, igualmente, no teste SPPB (na parte do teste onde se inclui o GS). Trata-se de uma ferramenta sugerida pelos autores (Cruz-Jentoft et al., 2010), apenas, para trabalho de pesquisa.

1.3.3.4 – Tiragem e avaliação da Sarcopenia

A identificação de indivíduos com sarcopenia, tanto para prática clínica quanto para seleção de indivíduos para ensaios clínicos, é uma tarefa importante. Na prática, a EWGSOP desenvolveu um algoritmo, sugerido com base na medição da velocidade da marcha, como a maneira mais fácil e confiável de iniciar a detecção ou triagem de casos de sarcopenia na prática (figura 1) (Cruz-Jentoft et al., 2010).



* Comorbidity and individual circumstances that may explain each finding must be considered

† This algorithm can also be applied to younger individuals at risk

Figura 1 - Algoritmo sugerido pela EWGSOP para a detecção de casos de sarcopenia em indivíduos idosos (Cruz-Jentoft et al., 2010)

Dado que muitas destes instrumentos apresentados anteriormente para o diagnóstico da sarcopenia são mesuráveis, para uma melhor compreensão é apresentada uma tabela com os valores de referência, para os testes mais relevantes para o diagnóstico segundo a figura 1.

Tabela 6 - Valores de referência - BI, FP, SPPB, GS

Variável	Instrumentos de avaliação	Crítérios de valor de referência de acordo com o sexo da pessoa	Referências
Massa Muscular	BI	Homens: 8.87 kg/m ² Mulheres: 6.42 kg/m ²	(Chien, Huang, & Wu, 2008)
Força Muscular	Força Palmar	Homens: < 30 Kg Mulheres: < 20 Kg	(Lauretani et al., 2003)
Performance Física	SPPB	• 0 a 3 pontos: incapacidade;	A pontuação total da SPPB é obtida pela soma da

-
- 4 a 6 pontos: pontuação de cada baixa um dos três testes, capacidade; variando de zero
 - 7 a 9 pontos: (pior capacidade) a capacidade 12 (melhor moderada capacidade).
 - 10 a 12 (Guralnik, pontos: boa Ferrucci, capacidade Simonsick, Salive, & Wallace, 1995),

GS

Para um percurso de 4 metros:

(Guralnik, Ferrucci,

- ≥ 8.70 Simonsick, Salive, segundos (s) & Wallace, 1995) – 1 ponto
- Entre 6.21s a 8.70s – 2 pontos
- Entre 4.82s a 6.20s – 3 pontos
- $\leq 4.82s$ – 4 pontos

Para um percurso de 3 metros:

- $\geq 6.52s$ – 1 ponto
 - Entre 4.66s a 6.52s – 2 pontos
-

- Entre 3.62s a 4.65s – 3 pontos
- $\leq 3.62s$ – 4 pontos

1.3.4 – Recomendações por parte da EWGSOP para a realização de estudos

Para ensaios/estudos de intervenção, a EWGSOP recomenda atualmente três variáveis de resultado primárias: massa muscular, força muscular e desempenho físico. Todavia, há resultados que podem ser considerados secundários e de particular interesse em áreas específicas de pesquisa e ensaios de intervenção. Através da observação da tabela 7 é possível perceber as potenciais variáveis a estudar (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Tabela 7 - Domínios de resultados primários e secundários sugeridos para ensaios de intervenção em sarcopenia

Resultados Primários	Resultados Secundários
- Performance Física	- Atividades de vida diária - Qualidade de vida
- Massa Muscular	- Marcadores metabólicos e bioquímicos
- Força Muscular	- Marcadores de inflamação
	- Parecer do profissional de saúde sobre o tema
	- Quedas
	- Admissão ao lar ou hospital de idosos
	- Suporte social
	- Mortalidade

Segundo o trabalho organizado e construído pela ESWGOP, para a definição e diagnóstico deste síndrome, esta organização destaca o papel importante que os profissionais de saúde têm na aquisição e análise/integração de dados complementares ao trabalho até aqui produzido.

Como tal, os autores Cruz-Jentoft et al., (2010), encorajam os profissionais de saúde a procurarem respostas para questões como:

- Qual é o papel da nutrição na prevenção e tratamento da sarcopenia relacionada à idade?
- Que quantidades de macronutrientes são necessárias para pessoas idosas com ou em risco de sarcopenia, especialmente proteínas e aminoácidos específicos?
- O tempo para a ingestão de refeições e / ou suplementos dietéticos faz a diferença?
- Qual é o papel da atividade física na prevenção e tratamento da sarcopenia em idosos?
- Quais os exercícios mais adequados e mais eficazes para pessoas mais velhas?
- Como é que as pessoas mais velhas podem ter, habitualmente, mais atividade física?
- Para pessoas com limitações físicas, existem alternativas aos programas de exercícios tradicionais?
- Como combinar regimes de nutrição e exercício para a prevenção do tratamento da sarcopenia?
- Existe algum medicamento específico possui suporte eficaz, com base em evidências para o tratamento da sarcopenia?
- Caso contrário, atualmente, quais são os medicamentos candidatos que poderão concorrer para esse tratamento?

Dentro deste leque de questões, podemos verificar que existem duas destas que vão de encontro ao objetivo deste trabalho, atribuindo, portanto, um critério importante para a produção e aprofundamento científico nesta área, conforme o que anteriormente ficou prescrito e descrito, relativamente ao que devem e podem ser as funções do enfermeiro profissional em reabilitação.

1.4 – SARCOPENIA – MEDIDAS INTERVENTIVAS

A atividade física foi identificada como benéfica para muitas doenças e distúrbios de saúde, incluindo a sarcopenia. A influência positiva das intervenções associadas à atividade física na sarcopenia, foi descrita anteriormente em muitas ocasiões. Um conjunto de evidências mostra que a atividade física desempenha um papel preventivo contra muitas doenças, como doença cardíaca coronária, obesidade, diabetes tipo 2, hipertensão, doença vascular periférica, colesterol alto, osteoporose, osteoartrite e doença pulmonar obstrutiva crônica (Steffl et al., 2017).

A estratégia mais eficaz para retardar as perdas decorrentes do envelhecimento e promover menor impacto sobre a qualidade de vida dos idosos é a prevenção, que tem

como aliado importante as atividades físicas e os exercícios físicos (Florindo, Latorre, Tanaka, Jaime, & Zerbini, 2001).

De acordo com Nelson et al. (2007), no estudo realizado, concluíram que os participantes que fizeram alguma atividade física, acabavam por ter melhores resultados para evitar a sarcopenia. Para além disso os autores identificam o papel importante que as recomendações do American College of Sports Medicine (ACSM) apresentam de que a atividade física regular, incluindo atividades ocupacionais, atividades desportivas, aeróbicas e atividade de fortalecimento muscular, é essencial para um envelhecimento saudável.

A ACSM é a maior organização de ciência do desporto e ciência do exercício do mundo. Possui mais de 50000 membros e profissionais em todo o mundo, os quais se dedicam a promover e integrar a pesquisa científica para fornecer aplicações educacionais e práticas de ciência do exercício e medicina do desporto (American College of Sports Medicine, 2017).

Existe uma grande panóplia de exercícios que podem ser aplicados à pessoa. Dentro dos mais conhecidos destacamos os exercícios aeróbios e os exercícios resistidos.

O exercício aeróbio é definido como qualquer atividade que usa grandes grupos musculares, pode ser mantida continuamente e é rítmica na natureza. É um tipo de exercício que sobrecarga o coração e os pulmões e faz com que eles trabalhem mais do que em repouso (The American College of Sports Medicine, 1998).

O treino de resistência é uma forma de atividade física que é projetada para melhorar a aptidão muscular, exercitando um músculo ou um grupo muscular contra uma resistência externa. O treino de resistência ajuda a manter e a combater a perda de massa/força muscular, aumentando a aptidão muscular. Esta forma de treino, também pode impedir osteoporose, promovendo o aumento da densidade óssea. O treino regular, pode diminuir o risco de doenças cardiovasculares, reduzindo a gordura corporal, diminuindo a tensão arterial, melhora o colesterol e diminuindo o *stress*. Ao melhorar a condição ao nível muscular aumentamos, assim, a nossa qualidade de vida (Esco Michael R., 2011).

De acordo com os autores Buford et al. (2010), a prática de exercício físico é uma das estratégias mais simples, mais viáveis e baratas, disponíveis para combater o aparecimento da sarcopenia e reduzir a taxa de declínio funcional.

De acordo com os autores Roth et al. (2000); Roubenoff (2001), um programa de exercício adequadamente projetado, pode aumentar as taxas de eficiência dos neurónios motores, melhorar o recrutamento de fibras musculares, criando, assim, uma unidade motora mais eficiente. Um aumento da taxa de eficiência do neurónio motor combinado com um aumento de fibras musculares, levaria a contrações musculares mais rápidas e maior produção de força.

1.4.1 - Prescrição de Exercício

Uma correta implementação de uma sessão de treino de exercícios, deve conter as seguintes fases (The American College of Sports Medicine, 2016):

- Aquecimento
- Condicionamento
- Arrefecimento
- Alongamentos

A fase de aquecimento consiste num período de 5 a 10 minutos de exercício com intensidade ligeira a moderada, associando exercícios aeróbios e de resistência muscular. Esta fase acaba por ser uma fase de transição que permite ao corpo ajustar-se fisiologicamente, biomecanicamente e bioenergeticamente à exigência da sessão de treino. Para além disso existe evidência de que o aquecimento é um fator importante para a prevenção de lesões durante a prática de exercício físico (The American College of Sports Medicine, 2016).

A fase de condicionamento inclui exercícios aeróbios, resistidos, alongamentos e neuro motores e/ou atividades desportivas (The American College of Sports Medicine, 2016).

A fase de arrefecimento dá seguimento à fase de condicionamento, onde se pretende que o corpo recupere gradualmente a frequência cardíaca basal, assim como a tensão arterial, e remova os produtos metabólicos dos músculos resultantes do exercício físico (The American College of Sports Medicine, 2016).

Por fim a fase dos alongamentos, deve ter como objetivo alongar grandes músculos/tendões (ombros, peitorais, pescoço, tronco, região lombar, região anterior e posterior das pernas e tornozelos), sendo que, cada grupo muscular deve ser alongado, em caso de pessoas idosas, durante um período de 30 a 60 segundos, repetindo 2 a 4 vezes

esse mesmo alongamento (The American College of Sports Medicine, 2016)

Relativamente à intensidade dos exercícios, existem benefícios para a saúde à medida que existe um aumento da própria intensidade (Freitas SR et al, 2015 citado em The American College of Sports Medicine, 2016). Pelo contrário, se o exercício apresentar uma intensidade mínima, este não irá desafiar o corpo suficientemente de forma a alterar os parâmetros fisiológicos, incluindo o volume máximo de oxigénio por minuto (VO₂max) (Freitas SR et al, 2015 citado em The American College of Sports Medicine, 2016).

Esta capacidade, mencionada anteriormente caracteriza-se por ter um papel relevante para a atribuição de uma intensidade ao exercício. Trata-se, portanto, da capacidade máxima do corpo de um indivíduo, de transportar e metabolizar oxigénio (O₂) durante o exercício físico, sendo esta, a variável fisiológica, que melhor reflete a capacidade aeróbica de uma pessoa. É uma grandeza expressa em litros (L) de oxigénio por minuto (min), (L/min) de forma absoluta, e em mililitros (ml) de oxigénio por quilograma por minuto (mlO₂/kg/min), de forma relativa ao peso do indivíduo (Dlugosz et al., 2013).

Medir com precisão o VO₂max envolve um esforço físico, tendo em conta a duração e intensidade do exercício. Para isso, é necessário a realização de um teste de exercícios graduados (geralmente numa passadeira elétrica/bicicleta), onde a intensidade do exercício vai aumentando gradualmente. Associado a este mecanismo, encontra-se um medidor de concentração de oxigénio e de dióxido de carbono do ar inalado e expirado. O VO₂max é determinado quando o consumo de oxigénio permanece estável, apesar do aumento da carga de trabalho do exercício (University of Virginia School of Medicine, 2017).

Em termos de aplicabilidade, este tipo de exame é aplicado em ambiente de laboratório, com condições específicas para as quais se torna difícil ter acesso no dia-a-dia. No entanto, é possível, através de uma fórmula matemática, saber com aproximação, qual o nível de intensidade do exercício que a pessoa se encontra a realizar. A fórmula conhecida como “220-age” é muito comum ser aplicada em contexto prático e simples de utilizar. Esta fórmula permite o cálculo da frequência cardíaca máxima (FC_{max}). Essa fórmula consiste em subtrair ao valor 220 à idade que a pessoa apresenta (Fox, Haskell, & Haskell, 1968), podendo ser assim calculada.

$$FC_{max} = 220 - \text{idade}$$

Pela tabela 8 é possível perceber que existe uma associação entre a intensidade do exercício e a frequência cardíaca máxima.

Tabela 8 - Intensidade/FCmax (The American College of Sports Medicine, 2016)

Intensidade	% Frequência Cardíaca máxima
Muito ligeira	$\leq 57\%$ do valor de FCmax
Ligeira	57-63% do valor de FCmax
Moderada	64-76% do valor de FCmax
Vigoroso	77-95% do valor de FCmax
Próximo da capacidade máxima	$\geq 96\%$ do valor de FCmax

Assim, monitorizando a pessoa, é possível perceber que intensidade de exercício está a ser aplicada em determinado momento no indivíduo. Estes parâmetros são importantes pois, ao serem avaliados, permitem testar a efetividade do exercício que está a ser realizado por parte da pessoa, isto porque certos exercícios são ajustados de acordo com os níveis de intensidade.

Outra forma de se poder avaliar, facilmente, a intensidade do exercício, é através da aplicação da escala de BORG percecional subjetiva do esforço. Esta escala é utilizada para quantificar a percepção individual da intensidade do exercício, perguntando diretamente à pessoa o quão intenso está a ser o exercício. A mesma escala, apresenta duas versões válidas e aplicáveis em contexto clínico. A escala de BORG original varia entre 6 (nenhum esforço) a 20 (esforço máximo). A segunda versão da escala de BORG varia entre 0 (absolutamente nada) a 10 (extremamente forte) (Borg, 1998). No apêndice II é possível ver ambas as escalas e suas correspondências.

Para ser possível determinar a resistência a utilizar na prática de exercício resistido, utiliza-se um processo denominado em inglês de *one-rep-max*, traduzindo em português por uma repetição com peso máximo. Esta técnica é muito utilizada e de fácil utilização. Pretende que o indivíduo consiga perceber qual é o peso máximo que é capaz de executar, em apenas uma repetição (The American College of Sports Medicine, 2016). Estes autores salientam que, para um possível aumento de força muscular, o exercício deverá ser executado com uma resistência compreendida entre 60-80% da repetição com peso máximo.

2.METODOLOGIA

Perante a grande diversidade e o elevado número de artigos e outras publicações científicas sobre a temática deste estudo, a revisão sistemática da literatura corresponde à metodologia mais adequada ao objetivo da investigação: Apreciar/avaliar a efetividade dos exercícios resistidos em pessoas portadoras de sarcopenia. Com base nos resultados encontrados, pretende-se, ainda, um plano de reabilitação com os exercícios mais indicados a esta população-alvo.

A Revisão Sistemática da Literatura consiste, então, num processo metodológico que procura agrupar todas as evidências empíricas que se ajustam a determinados critérios de elegibilidade, com recurso a métodos sistemáticos pré-definidos para identificar todos os documentos que possam ser relevantes, a fim de, responder a uma questão de investigação específica. (Higgins & Green, 2008; Donato e Donato 2019).

Pretende-se, assim: avaliar a qualidade dos artigos, extrair a informação relevante e apresentar os resultados obtidos, na lógica da revisão sistemática da literatura. Por conseguinte, esta investigação irá ser exaustiva, para encontrar e enquadrar o máximo número de artigos disponíveis através de uma pesquisa rigorosa em bases de dados ou outros recursos.

2.1 ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Segundo as autoras Donato & Donato (2019), uma revisão sistemática da literatura contém várias etapas importantes para a sua correta elaboração:

- a) Formulação da questão de investigação – para a sua concretização é utilizado um método no qual é decomposta a questão de investigação utilizando o modelo PICOD.
- b) Definição dos critérios de inclusão e de exclusão – que permite definir quais os artigos que serão selecionados e quais aqueles que irão ser excluídos segundo os critérios

- c) Desenvolvimento da estratégia de pesquisa – documenta a estratégia de pesquisa da seleção dos artigos.
- d) Seleção dos estudos – nesta fase são selecionados os estudos a incluir de acordo com os critérios pré-definidos.
- e) Avaliação da qualidade dos estudos – deve ser aplicada uma escala de avaliação da qualidade para cada estudo selecionado.
- f) Extração dos dados – envolve a elaboração descritiva da informação que o artigo selecionado dispõe em formato tabelar, onde é indicado a informação mais relevante do estudo.
- g) Síntese dos dados e avaliação da qualidade da evidência – este processo envolve a recolha dos resultados e a combinação dos resultados dos artigos analisados.

A partir deste momento, a investigação passará a ser conduzida em concordância com estes critérios de elaboração de uma revisão sistemática da literatura. Em relação à síntese de dados, propriamente dita, esta será efetuada segundo uma abordagem narrativa. Neste caso, procurar-se-á o valor/força de evidência dos estudos selecionados e a consistência dos resultados sem recurso à análise quantitativa.

2.2 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Para a elaboração da questão de investigação foi utilizada uma metodologia designada por PI(C)OD, acrónimo que se traduz por (P) participantes, (I) intervenção, (C) comparação, que neste estudo não se aplicará, (O) *outcomes* e desenho, (D); (Higgins & Green, 2008).

Uma questão de investigação bem elaborada e formulada, facilita o processo de seleção de informação pertinente para dar resposta à própria questão, permitindo ao investigador delimitar os termos de pesquisa e assim dirigir a sua atenção para a informação mais pertinente e não para algo que pudesse condicionar o foco da questão central. (Akobeng, 2005; Bernardo, Nobre, & Jatene, 2004)

Na tabela 9, pode-se observar a estratégia enunciada anteriormente (PICOD).

Tabela 9 - Método PICOD

P	Participantes	Quem foi estudado?	Pessoas com Sarcopenia
I	Intervenções	O que foi feito?	Realização de exercícios resistidos
O	<i>Outcomes</i>	Quais os resultados, efeitos/consequências?	- Melhoria dos índices massa muscular, performance física e força muscular - Diminuição do estadio inicial de sarcopenia
D	Desenho	Qual o desenho dos estudos?	Estudos randomizados controlados quasi experimentais, pré teste-pós teste

De acordo com a formulação do método PICOD, a questão de investigação será a seguinte:

“Qual a efetividade dos exercícios resistidos nas pessoas com diagnóstico de sarcopenia?”

Perante a questão, pretendemos verificar se os exercícios resistidos são uma medida eficaz para alterar de forma positiva os critérios de diagnóstico da sarcopenia e consequentemente regredir o estadio de sarcopenia. E assim, consequentemente, a enfermagem de reabilitação poder prescrever e implementar exercícios evidenciados na investigação que tragam benefícios para a pessoa portadora desta síndrome.

2.3 – CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Com o objetivo de definir melhor os resultados da busca e procurar dar resposta à questão de investigação, foram definidos os critérios de inclusão e exclusão dos artigos que se pretendem analisar.

Tabela 10 - Critérios de Inclusão e Exclusão

	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> - Pessoas com idade superior a 60 - Portadores de Sarcopenia 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos que incluíssem indivíduos portadores de sarcopenia com diversas patologias associadas.
Intervenções	<ul style="list-style-type: none"> Estudos que relacionem o exercício resistido com a sarcopenia - Estudos que descrevam o tipo de exercício resistido estudado como medida de exemplo para prescrição de exercício 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos que trabalhassem o impacto de outro tipo de exercício - Estudos que não demonstrassem critérios de avaliação do impacto dos exercícios resistidos de acordo com as normas padronizadas pela EWGSOP (massa muscular, força muscular e performance física). - Estudos que abordassem outras variáveis para além da sarcopenia em si (ex: factores nutricionais).
Outcomes	<p>Estudos que apresentem a massa muscular, performance física, força muscular como <i>outcome</i></p>	

Desenho	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos experimentais - Estudos de Revisão que demonstrassem o Sistema da Literatura impactado de exercícios resistidos. - Estudos randomizados e controlados, ensaios clínicos não randomizados ou ensaios clínicos pré/pós teste. - Estudos em Inglês e Português - Estudos publicados entre 1/1/2014 e 31/12/2018
----------------	---

2.4 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Segundo Donato & Donato, (2019), é importante que a estratégia de pesquisa seja desenvolvida com alta sensibilidade com o objetivo de encontrar o máximo número de artigos relevantes sobre o tema. Sabendo-se, no entanto, que o número de referências encontrado será bastante elevado e que uma grande percentagem dessas referências será irrelevante: “numa busca sistemática de literatura, uma precisão de 2% a 3% é comum, ou seja, duas a três referências em cem serão relevantes” (Donato & Donato, 2019, p. 229)

A pesquisa dos artigos selecionados para o estudo ocorreu no dia 18 de Julho de 2019. Para a seleção desses artigos recorreu-se às bases de dados MedLine e CINAHL, disponíveis nas plataformas PubMed e EBSCO respetivamente, assim como, foi utilizado o motor de busca Google Académico.

Os critérios de Inclusão/Exclusão foram utilizados por forma a desenvolver a estratégia de pesquisa utilizada para encontrar os artigos analisados no trabalho. Assim, foram

elaborados termos de pesquisa acompanhados de operadores booleanos (OR e AND). Como limitadores da pesquisa foram analisados artigos apenas publicados entre 01/11/2014 e 31/12/2018 (margem temporal de 5 anos), com idioma em Português e Inglês.

Na tabela seguinte, Tabela 11, são representados os termos utilizados para as pesquisas nas bases de dados.

Tabela 11 – Termos de pesquisa aplicados nas bases de dados

P - Participantes	“Sarcopenia” [MeSH Terms]
	“older adult”
	“Aged” [MeSH Terms]
	“Elder”
	“senior”
	“Aged+” [MeSH Terms]
	“adult”
	“adults”
	“geriatric”
I – Intervenção	“Hypertrophy Training”
	“Resistance Training” [MeSH Terms]
	“Resistance Exercise”
	“Strength Training”
C- Comparação	(não aplicável)
O - Outcomes	“Muscle Strength” [MeSH Terms]
	“Muscle Mass”
	“Physical Function Performance” [MeSH Terms]
	“Skeletal Muscle”

“Physical Performance” [MeSH Terms]

D - Desenho

Language: Portuguese and English

Publication date from: 1/1/2014 e
31/12/2018

Tendo em conta que as bases de dados apresentam algumas especificidades que diferem entre si no modo de pesquisa, os termos de pesquisa utilizados nas diferentes bases de dados diferem entre eles. No entanto, teve-se o cuidado de respeitar os termos e o objetivo da pesquisa por forma a reduzir o máximo número de artigos que pudessem ser excluídos. De seguida é apresentado uma tabela (Tabela 12), que descreve os termos e a estratégia de pesquisa utilizada em cada base de dados/motor de busca.

Tabela 12 – Termos e estratégia de pesquisa

Bases de Dados/Motor de Busca	Dados da Pesquisa
Medline via PubMed	Estratégia de pesquisa: Search (((((((sarcopenia[Title/Abstract]) OR "Sarcopenia"[Mesh])) AND (("Aged"[Mesh]) OR (("older adult"[Title/Abstract] OR "older adults"[Title/Abstract] OR elder*[Title/Abstract] OR senior*[Title/Abstract] OR geriatric*[Title/Abstract]))) AND (((“resistance exercise”[Title/Abstract] OR hypertrophy training[Title/Abstract] OR “resistance training”[Title/Abstract] OR

“Strength training”[Title/Abstract])) OR
 "Resistance Training"[Mesh])) AND
 (((“muscle strength”[Title/Abstract] OR
 “muscle mass”[Title/Abstract] OR “skeletal
 muscle”[Title/Abstract] OR “physical
 performance”[Title/Abstract])) OR
 (("Muscle Strength"[Mesh]) OR "Physical
 Functional Performance"[Mesh])) AND ((
 "2014/01/01"[PDat] : "3000/12/31"[PDat])
 AND (English[lang] OR Portuguese[lang])
)))

Limitadores utilizados: Publication date from: 1/1/2014 e 31/12/2018;

Language: Portuguese and English

SINAL via EBSCO

Estratégia de pesquisa:

#	Query	Results
S14	S10 AND S11 AND S12 AND S13	82
S13	S4 OR S8 OR S9	42,620
S12	S3 OR S7	10,377
S11	S2 OR S6	777,878
S10	S1 OR S5	2,782
S9	(MH "Muscle Strength+")	22,597
S8	(MH "Physical Performance")	5,130
S7	(MH "Resistance Training")	4,072
S6	(MH "Aged+")	726,753
S5	(MH "Sarcopenia")	1,404
S4	TI (“muscle strength” OR “muscle mass” OR “skeletal muscle” OR “physical performance”) OR AB (“muscle strength” OR “muscle mass” OR “skeletal muscle” OR “physical performance”)	23,014
S3	TI (“resistance exercise” OR “resistance training” OR “Strength training” OR “hypertrophy training”) OR AB (“resistance exercise” OR “resistance training” OR “Strength training” OR “hypertrophy training”)	8,731

S2	TI ("older adult" OR "older adults" or elder* or senior* or geriatric*) OR AB ("older adult" OR "older adults" or elder* or senior* or geriatric*)	160,528
S1	TI Sarcopenia OR AB Sarcopenia	2,417

Limitadores utilizados: Published Date: 20140101-; Language: English, Portuguese

Google Académico

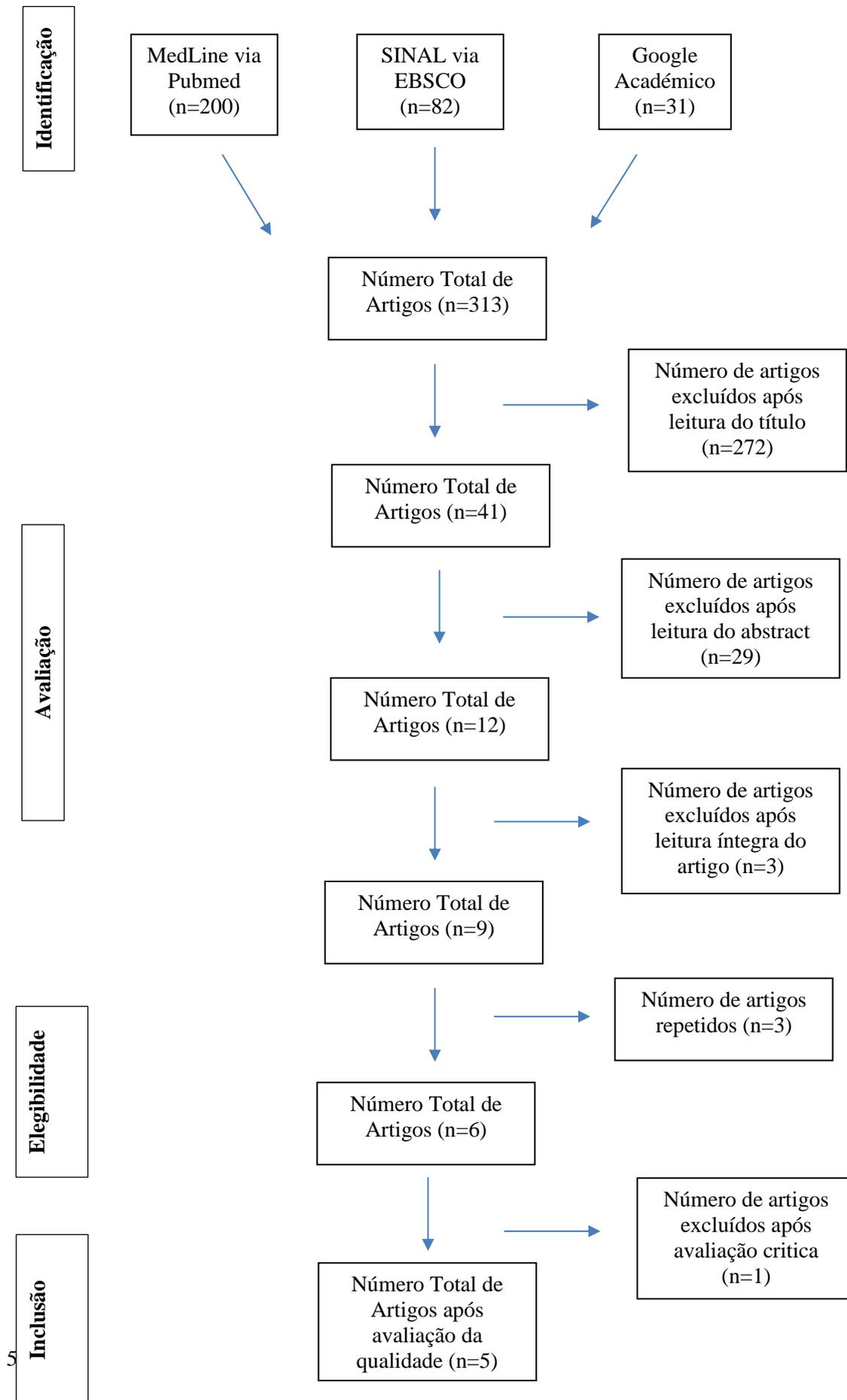
Estratégia de pesquisa: allintitle: resistance training sarcopenia
Dated between: 2014-2018

2.5 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

De acordo com Donato e Donato (2019), esta fase de seleção e de avaliação da qualidade dos artigos será efetuada por 2 revisores independentes. Nos casos em que houver diferenças ou discordâncias nas conclusões, estas serão reconciliadas ou resolvidas por consensualização.

Para demonstrar o processo de seleção dos artigos optou-se por dispor os dados através de um fluxograma baseado nas recomendações PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2015)

Figura 2 – Fluxograma de seleção de artigos



2.6 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ARTIGOS

Para a avaliação da qualidade dos artigos selecionados para o trabalho, foi utilizada uma ferramenta disponibilizada pela *The Joanna Briggs Institute*.

O *Joanna Briggs Institute* é uma organização de investigação e desenvolvimento de cuidados em saúde de nível internacional, inserida na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Adelaide. O Instituto é especializado na promoção e apoio de cuidados de saúde baseados em evidência, fornecendo acesso a recursos para profissionais da área da saúde. Com mais de 80 centros colaboradores e empresas, atendendo a mais de 90 países, o Instituto é reconhecido como líder global em cuidados de saúde. (Tufanaru, Munn, Aromataris, Campbell, & Hopp, 2017)

Foram utilizados dois instrumentos de avaliação distintos para os diferentes tipos de estudos encontrados (estudos quasi-experimentais/estudos randomizados controlados). Os instrumentos de avaliação utilizados permitem assim analisar a qualidade dos artigos selecionados.

Na figura seguinte, Figura 3, seguinte encontra-se o conjunto de itens aos quais os artigos randomizados controlados selecionados foram sujeitos para a avaliação.

Figura 3 - Instrumento de avaliação dos artigos randomizados controlados



THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE

JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

O instrumento de avaliação é constituído por um conjunto de 13 itens. Dentro de cada um dos itens é avaliado, de acordo com o parecer do investigador, se a afirmação se encontra presente (*yes*), não presente (*no*), pouco esclarecida (*unclear*) ou inexistente (NA). Os artigos deveriam ser rejeitados caso apresentem um valor de repostas “*no*” superior a 3.

De seguida na figura 4, é apresentado o instrumento de avaliação utilizado para os ensaios quasi-experimentais.

Figura 4 – Instrumento de avaliação dos artigos quasi-experimentais



JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the participants included in any comparisons similar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Was there a control group?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Neste caso, o instrumento de avaliação é constituído por um conjunto de 9 itens. Assim como no modelo de avaliação anterior para as investigações randomizadas controladas, é pedido ao investigador que responda às perguntas de acordo com a sua interpretação. Caso existam mais de 2 respostas “*no*”, o artigo analisado deverá ser rejeitado.

Por fim, quanto à síntese dos dados e avaliação da qualidade da evidência dos artigos, optou-se pela realização de uma abordagem narrativa, excluindo-se assim a sua análise quantitativa ou meta-análise, por não conseguir fazer adequadamente um agrupamento formal dos resultados.

3 - RESULTADOS

Neste capítulo iremos analisar os 5 artigos quer pela sua avaliação metodológica, quer pela descrição e resultados obtidos pelos autores. Os artigos pretendem, portanto, atribuir uma resposta à questão de investigação relacionando o exercício resistido com a sarcopenia.

A forma como serão descritos os resultados de cada artigo inicia-se através da demonstração de uma tabela síntese de cada artigo e posteriormente a descrição mais pormenorizada dos mesmos, evidenciando alguns dados importantes que poderão ser úteis para a posterior discussão dos resultados.

Os artigos seleccionados para análise, por ser mais fácil a posterior citação dos mesmos, estão catalogados como: A1, A2, A3, A4 e A5.

A1 - Slezak, S. (2017). Effects of 10 Weeks of Periodized Resistance Training on Sarcopenia Classification in Older Women. Open Access Master's Theses. University of Rhode Island. Retrieved from <https://digitalcommons.uri.edu/theses/1012>

A2 - Stoever, K., Heber, A., Eichberg, S., & Brixius, K. (2018). Influences of Resistance Training on Physical Function in Older, Obese Men and Women With Sarcopenia. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 41(1), 20–27. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000105>

A3 - Hassan, B. H., Hewitt, J., Keogh, J. W. L., Bermeo, S., Duque, G., & Henwood, T. R. (2016). Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: A pilot study. *Geriatric Nursing*, 37(2), 116–121. <https://doi.org/10.1016/J.GERINURSE.2015.11.001>

A4 - Balachandran, A., Krawczyk, S. N., Potiaumpai, M., & Signorile, J. F. (2014). High-speed circuit training vs hypertrophy training to improve physical function in sarcopenic obese adults: A randomized controlled trial. *Experimental Gerontology*, 60, 64–71. <https://doi.org/10.1016/J.EXGER.2014.09.016>

A5 - Chun-De Liao, PT, MScA, Jau-Yih Tsauo, PT, P., Li-Fong Lin, PT, P., Shih-Wei Huang, Md., Jan-Wen Ku, Md., Lin-Chuan Chou, Md., & Tsan-Hon Liou, MD, P. (2017). Effects

of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity. *Medicine*. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007115>

O primeiro artigo a ser analisado será o artigo A1. Este estudo foi desenvolvido no âmbito da aquisição do grau de mestre em cinesiologia (ciência que estuda e analisa o movimento corporal), pela Universidade de Rhode Island no ano de 2017. Este estudo é um ensaio clínico randomizado e controlado, que pretendia investigar o efeito de um plano de exercícios resistidos, aplicados numa amostra de mulheres idosas portadoras de sarcopenia. Baseando-se nos critérios de definição e diagnóstico da sarcopenia, estudou a sua alteração antes e após a concretização do plano de exercício.

Tabela 13 – Tabela síntese do estudo A1

A1 - Slezak, S. (2017). Effects of 10 Weeks of Periodized Resistance Training on Sarcopenia Classification in Older Women. Open Access Master's Theses. University of Rhode Island. Retrieved from https://digitalcommons.uri.edu/theses/1012	
Métodos	Ensaio clínico randomizado controlado com 2 grupos. Um Grupo de Controlo (GC) e grupo que realizou os exercícios (GE)
Participantes	N=25, com média de idades de 72,3 anos, GC= 12, GE= 13 Critérios de inclusão: Mulheres aposentadas, idade compreendida entre 65-84 anos, não praticantes de prática desportiva/exercício regular, critérios de diagnóstico de sarcopenia – através da avaliação de FP, GS, dados antropométricos e avaliação de BI. Critérios de exclusão: Incapacidade de ler e escrever em Inglês, ↓ capacidade cognitiva, incapacidade de realizar exercício em moderada intensidade, pessoa com cirurgia cardíaca, abdominal, joelho recente assim como portadoras de patologia respiratória ou cardiovascular; diabetes não controlado, hipertensão arterial e anemia.
Intervenções	O GE realizou atividade 3 dias (não consecutivos) por semana durante um período de 10 semanas. Cada sessão ocupava 45 minutos, sendo que os exercícios se destinavam ao corpo, na sua totalidade. O grau de intensidade era alternado, entre períodos de baixa, média e alta intensidade. O treino iniciava com um período de aquecimento e terminava com uma sessão de alongamentos. Todas as sessões foram monitorizadas por membros da <i>National Strength and Conditioning Association Certified Strength and Conditioning Specialists</i> . O GC, durante o mesmo período, realizou atividades apenas de alongamentos, e exercício aeróbio.
Resultados	Verificou-se que, não foram demonstrados dados estatisticamente significativos, para a alteração do estadio da sarcopenia no GC e no GE. Apenas um elemento da amostra GE apresentou resultados benéficos que se traduziu na regressão do estadio da sarcopenia.

	Foram evidenciadas melhoras significativas no teste GS, na força muscular do grande peitoral e dos músculos da coxa no grupo GE ($p \leq 0.001$), assim como o aumento da FP (2,45Kg). Aumentos estes mais significativos que o GC. ($P \geq 0.001$). Não foram observadas alterações relativas à massa muscular, em ambos os grupos.
Conclusões	O estudo presente demonstra que a implementação de um plano de exercícios resistidos, numa amostra de indivíduos do sexo feminino, com idade superior a 65 anos, não demonstra ter benefício estatisticamente significativo para a regressão do estadio de sarcopenia. De salientar que a força muscular, através deste tipo de treino aumenta significativamente.
Avaliação da Qualidade do artigo	Apêndice III

Os grupos (GC, GE), foram constituídos por livre vontade, através da comunidade local da Universidade de Rhode Island através de jornais, centros de dia e lares. Todas as intervenções realizadas no âmbito do estudo tiveram lugar no departamento de cinesiologia da universidade de Rhode Island, nos Estados Unidos.

Inicialmente a amostra interessada no estudo foi de 160 elementos. Após aceite o consentimento informado resultaram 61 elementos, sendo que destes, apenas 25 correspondiam aos critérios de inclusão elaborados. Como critério de diagnóstico foram avaliados os parâmetros de FP, GS e BI. Foram ainda avaliados, inicialmente, outros dados considerados importantes para o estudo, embora não se enquadrassem no espectro de diagnóstico de sarcopenia. Falamos de dados relativos à força do grande peitoral e músculos da coxa, dados antropométricos (peso, altura), tensão arterial e SPPB.

O GC descrito pelo autor, realizou durante 10 semanas um programa composto por exercícios de leve intensidade, descrito pelo autor por ser um plano que envolve um aquecimento corporal geral, alongamentos e exercício aeróbio, com a conjugação de um momento de relaxamento no fim de cada sessão. O programa ocupava cerca de 150 minutos semanais. O autor adotou esta estratégia para o grupo de controlo, de forma a promover algum benefício para os seus elementos, e assim evitar possíveis atritos entre grupos.

No que toca ao GE, os exercícios foram programados para trabalhar o corpo na sua totalidade, adotando exercícios resistidos com pesos, nos diversos grupos musculares. Esse intervalo de trabalho decorreu ao longo de 10 semanas, 3 dias por semana (não consecutivos), durante um período de 45 minutos. A intensidade destes exercícios variava desde o nível leve, moderado ou elevado. Para a avaliação deste dado, foi utilizada a

escala de BORG CR-10 Borg, (1998), disponível no apêndice II. Sendo a escala de Borg uma escala de percepção subjetiva do esforço, para a população ficar esclarecida, relativamente à aplicação da escala, foi realizada uma sessão ao GE, para apurar a resistência necessária a adotar nos exercícios, e para se adquirir um grau de intensidade leve, moderado ou intenso. Durante as primeiras 8 semanas, os 3 treinos semanais incluíram sempre um dia de intensidade leve, outro de intensidade moderada e, por fim, outro de intensidade elevada, respeitando a escala de BORG. Apenas nas últimas duas semanas as sessões foram distribuídas com treinos de média e alta intensidade.

Relativamente aos resultados obtidos, foi possível observar que apenas um elemento do GE apresentou uma reversão no seu estado de sarcopenia (sarcopenia – pré-sarcopenia). Ambos os grupos, GE ($p=0.001$) e GC ($p\geq 0,001$), apresentaram um aumento significativo no GS. Sobre o teste FP, foi evidenciado um aumento significativo no GE, enquanto o GC manteve a sua prestação.

Assim, os resultados traduzem que o exercício resistido aplicado nesta amostra (GE) pode aumentar significativamente a performance física e a força muscular. Não é possível identificar uma correlação suficiente, para se dizer que este treino foi eficaz, por forma a reduzir o estado de sarcopenia.

Os autores salientam como limitações ao estudo o tamanho da amostra, referindo ser necessário uma maior investigação neste âmbito. Para além disso, o tempo estabelecido, para a implementação do plano de exercício, foi considerado como um fator condicionante dos resultados. Outra condição, indicada como importante fator nos resultados finais, foi a nutrição, em conjugação com o exercício, que não foi estudada na investigação.

O segundo artigo A2, escrito por Stoeber, Heber, Eichberg, & Brixius (2018), trata-se de um artigo clínico de pré-teste/pós-teste, que teve como objetivo estudar a influência do treino resistido na performance física, em indivíduos obesos com sarcopenia, aplicada a 2 grupos. Ao contrário do estudo anterior, o foco deste artigo é relativo às variáveis inerentes ao diagnóstico da sarcopenia (massa muscular, força muscular, performance física). No entanto, é possível tirar conclusões que vão de encontro ao centro da questão de investigação do trabalho. Por esse motivo o artigo foi adotado para o estudo.

Tabela 14 – Tabela síntese do estudo A2

A2 - Stoeber, K., Heber, A., Eichberg, S., & Brixius, K. (2018). Influences of Resistance Training on Physical Function in Older, Obese Men and Women With Sarcopenia. Journal of Geriatric Physical Therapy, 41(1), 20–27. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000105>

Métodos	Ensaio clínico de pré-teste/pós-teste, com 2 grupos de intervenção. O Grupo 1 (G1) corresponde ao grupo com sarcopenia e o grupo 2 (G2) corresponde ao grupo que não apresenta diagnóstico de sarcopenia ou encontra-se no estadió pré-sarcopenico. Foram avaliados os parâmetros FP, SPPB, GS, IMC, BI; antes e após intervenção.
Participantes	N=48, idade superior a 65 anos, G1= 28, G2= 20 Critérios de inclusão: idade superior a 65 anos, índice de massa corporal $\geq 30\text{kg/m}^2$, indivíduos não praticantes de prática desportiva/exercício por um período superior a 12 meses, diagnóstico de sarcopenia. Critérios de exclusão: indivíduos portadores de doença inflamatória, neurológica e cardiovascular; sem critério de diagnóstico de sarcopenia.
Intervenções	Antes de iniciada a divisão dos grupos G1 e G2, foram avaliadas as variáveis força muscular, massa muscular e capacidade funcional na amostra inicial (N) através da avaliação da FP, BI e SPPB, respetivamente. Após a divisão da amostra pelos grupos, o treino resistido ocorreu durante um período de 16 semanas com 2 sessões de treino de 60 minutos por cada semana. A resistência adotada para cada individuo foi determinada a partir do teste de uma repetição máxima. Nas primeiras 3 semanas a carga máxima de exercícios não excedeu os 60% da máxima força do individuo. Nas semanas seguintes até à conclusão do estudo a carga máxima aumentou para 80/85%. As sessões de treino consistiam num período de aquecimento durante 10 minutos de bicicleta ergométrica, seguindo de um conjunto de 7 exercícios (extensores do joelho, extensor e flexor do cotovelo, <i>chest press</i> , adutores e abdutores da coxa, musculo abdominal, e músculo grande dorsal); terminando com 5 minutos de bicicleta ergométrica. Foram recolhidos os dados
Resultados	Foi observado um aumento significativo na FP ($p \leq 0.05$) no G1. Os valores de GS aumentaram no G1 ($p \leq 0.05$). O score de SPPB melhorou significativamente no G1 ($p \leq 0.05$) e no G2 ($p \leq 0.05$). Relativamente ao G2, os scores da FP e GS mantiveram-se constantes (sendo estes considerados como boa performance já antes da implementação do plano de exercício, continuando assim a ser). Conclui-se que o G1 obteve melhoria significativa a todos os níveis avaliados, exceto na massa muscular, obtendo resultados que evidenciam que, o plano de exercícios, embora positivo, não foi suficientemente eficaz, para reverter o estadió de sarcopenia. .
Conclusões	O estudo demonstrou existir uma relação positiva na forma como a implementação de um plano de exercícios resistidos aumenta os scores da foça

muscular e da performance física (G1). O G2 manteve a prestação inicial e aumentou a sua performance física. Não foram observados aumentos no score da massa muscular assim como não são evidenciadas alterações no estadio de sarcopenia em ambos os grupos.

Avaliação da Qualidade do artigo Apêndice IV

A população incorporada no estudo tem idade superior a 65 anos, apresentando um índice de massa corporal superior a 30Kg/m², não praticante de qualquer atividade física por um período superior a 12 meses. Não foram incluídas pessoas com patologia associada, nomeadamente inflamatória, neurológica ou cardiovascular.

Foram então incluídas 48 pessoas, 33 do sexo masculino e 15 do sexo feminino, sendo estas distribuídos por 2 grupos, G1 e G2. O G1 apresentava 28 elementos, dos quais 10 eram do sexo feminino. Enquanto que o G2 era constituído por 20 elementos, sendo 5 do sexo feminino.

Para o estudo foram analisados dados relativos à força muscular, massa muscular e performance física.

A força muscular foi avaliada através da FP, em ambas as mãos. Todos os participantes se encontravam sentados com o cotovelo fletido, procedendo-se à respetiva mensuração da força através de um dinamómetro. Para tal, aos participantes foi dada a oportunidade de duas tentativas. Caso fosse identificado um diferencial de 10%, entre uma tentativa e outra, dava-se a oportunidade de repetir uma terceira vez. Para o estudo, foi utilizada a tentativa em que obtivessem maior valor da força.

A massa muscular foi avaliada através da BI, assim como também foram recolhidos dados relativos ao IMC.

A performance física foi determinada pela aplicação do teste SPPB, que inclui o elemento GS.

O plano de exercícios aplicado, na população de ambos os grupos, foi aplicado durante um período de 16 semanas, com 2 treinos de 60 minutos por semana. Em cada treino, antes de iniciarem a atividade, a amostra foi monitorizada na componente cardiovascular por uma equipa médica. A prescrição do exercício (duração, frequência e intensidade), teve por base as normas descritas pela ACSM, para pessoas idosas. Todavia, no artigo não está presente a descrição, em concreto, do método de avaliação utilizado na intensidade do exercício. Para o cálculo da resistência do exercício, foi utilizada o método

de uma repetição máxima. Nas primeiras 3 semanas, os participantes adotaram, como resistência do exercício, 60% da repetição máxima. Nas restantes semanas, a resistência dos exercícios variou entre 80/85% da repetição máxima. O treino era composto por 7 exercícios distintos para: os extensores do joelho, flexor e extensor do cotovelo, músculos peitorais, adutores e abdutores da coxa, músculos abdominais, e músculo grande dorsal. Cada exercício era organizado num conjunto de 3 séries, de 8 a 12 repetições. O treino iniciava pelo aquecimento, durante 10 minutos, e terminava com uma fase de arrefecimento, de 5 minutos, igualmente na bicicleta.

Os resultados deste trabalho foram recolhidos, durante 16 semanas, após concluído o plano de exercício.

Todos os participantes do G1 aumentaram a performance na FP, ($p \leq 0.05$). No G2 os participantes apresentavam já, de início, uma alta performance neste parâmetro, mantendo a mesma prestação no final da implementação do plano.

No teste SPPB, observou-se um aumento na performance do G1 ($p \leq 0.05$) e no G2 ($p \leq 0.05$). Foi observado um aumento significativo no GS, no grupo G1 5% ($p \leq 0.05$). No G2 não houve alterações significativas no teste GS, embora, demonstrem um ligeiro aumento de velocidade, não significativo, no teste, após a implementação do treino.

Não foram observados resultados, estatisticamente significativos, na aquisição de massa muscular, quer no G1 ou no G2.

É possível observar que, os indivíduos do grupo G1 apresentaram, todos eles, aumentos substanciais em todas os parâmetros avaliados, exceto na componente massa muscular, representando, assim, um aumento da força e da performance física.

Apesar dos bons resultados, os autores salientam algumas limitações ao estudo, no que toca à amostragem, por esta ser pouco representativa. Para além disso, existindo uma pequena diferença de elementos do sexo feminino, de um grupo para o outro, este facto é referido como sendo um aspeto importante, pelo que deve ser tido em consideração na análise dos dados.

Para além disso, na discussão é referido e valorizado, o facto de não se verificarem ganhos, ao nível da massa muscular de ambos os grupos. Neste sentido, é posto em causa o importante fator nutricional da população, durante a implementação de um plano de exercício, pois neste caso não foi estudado e tido em conta, podendo o mesmo estar relacionado com a ausência de ganhos nesta componente.

No 3º artigo, A3, pretendeu-se estudar o impacto de um treino resistido em pessoas

portadoras de sarcopenia, residentes em lares de terceira idade, na Austrália. O estudo resulta de uma experiência clínica randomizada, controlada, com dois grupos de estudo: o grupo de controlo (CON) e o grupo submetido à intervenção/plano de exercício (EX).

Tabela 15 – Tabela síntese do estudo A3

A3 - Hassan, B. H., Hewitt, J., Keogh, J. W. L., Bermeo, S., Duque, G., & Henwood, T. R. (2016). Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: A pilot study. *Geriatric Nursing*, 37(2), 116–121. <https://doi.org/10.1016/J.GERINURSE.2015.11.001>

Métodos	Ensaio clínico randomizado e controlado, com 2 grupos de intervenção. O Grupo de controlo (CON), no qual não foi prestado qualquer tipo de intervenção (apenas a colheita de dados estatísticos para comparação no final do estudo) e o grupo de exercício (EX). Foram avaliados os parâmetros FP, GS, IMC, peso e altura, BI, antes e após intervenção em ambos os grupos.
Participantes	N=41, idade superior a 65 anos, EX= 20, CON= 21 Critérios de inclusão: idade superior a 65 anos, conseguem ler e escrever em Inglês, portadores de sarcopenia ou sem alteração. Critérios de exclusão: indivíduos portadores de doença crónica; indivíduos incapazes de realizar os exercícios propostos, <i>mini-mental state examination</i> score inferior a 15.
Intervenções	Inicialmente, de uma amostra de 300 elementos distribuídos por 4 lares de terceira idade, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão do estudo para determinar a amostra final, tendo sido recolhidos dados relativos à FP, IMC, BI, GS e peso/altura, antes e após intervenção. Dos 300 elementos iniciais resultaram 41 para estudo. Foi dividida a amostra utilizando um sistema informático de randomização. O plano de exercícios resistidos ocorreu durante um período de 6 meses, com 2 treinos por semana com cerca de 1 hora cada. A resistência dos exercícios foi avaliada de acordo com a escala de BORG, com o score pretendido, a variar entre 12-14 pontos (exercício moderado). O plano consistiu em exercícios de flexão do bicipíte, adutores da coxa, abdominais, extensores/flexores do joelho e flexão/extensão do grande dorsal, divididos entre 2 a 3 séries, com 10 a 15 repetições. A resistência do exercício aumentava, cada vez que se identificava que o individuo conseguia executar o exercício confortavelmente, em 3 séries de 10 repetições.
Resultados	Foi observado que após intervenção, a prevalência de sarcopenia no grupo EX manteve-se e no grupo CON observou-se um agravamento do estadio de sarcopenia (de 42,9% a 52,4%). É possível observar que existe um aumento significativo no aumento da força muscular (FP p=0.002) e da performance física (pouco valorizado) (GS p=0.019) no grupo EX, enquanto que o grupo CON demonstrou piorar os resultados nestas variáveis, após os 6 meses. Para

	além disso, é evidenciada uma diminuição do IMC e do peso corporal no grupo EX ($p \leq 0.044$).
Conclusões	O estudo demonstrou que, o treino resistido pode aumentar a força muscular e reduzir o IMC. Não foram verificadas alterações estatisticamente significativas no aumento da massa muscular e da performance física. Também não foi identificada redução no estadio de sarcopenia na amostra. O exercício resistido é uma medida interventiva para impedir o agravamento da sarcopenia.
Avaliação da Qualidade do artigo	Apêndice V

O presente estudo teve como objectivo estudar a eficácia de um plano de exercícios resistidos, aplicados numa população com indivíduos portadores de sarcopenia e indivíduos saudáveis. Pretendia-se evidenciar se existe regressão do estadio de sarcopenia, nos indivíduos portadores da mesma, bem como analisar os critérios de diagnóstico em indivíduos saudáveis antes e após intervenção.

Este ensaio, apresenta um estudo clínico randomizado e controlado, com dois grupos de intervenção, o grupo EX e o grupo CON. A amostra deste estudo, tem por base uma análise populacional inicial, de 300 elementos, residentes em 4 lares distintos, de terceira idade, na Austrália.

Na selecção da amostra final, teve como base os critérios de diagnóstico de sarcopenia descritos pela EWGSOP, utilizando os seguintes instrumentos de avaliação: FP, BI, e GS. Para além disso foram tidos em conta os critérios de inclusão/exclusão relatados anteriormente. Assim, a população final do estudo contou com 41 elementos, todos eles com idade superior a 65 anos, portadores de sarcopenia (ou não), sendo os respetivos elementos, posteriormente, divididos pelo grupo de intervenção e de controlo. Nesta distribuição, foi utilizado um algoritmo informático de randomização no qual resultou a seguinte distribuição, EX=20 e CON=21. No CON estavam presentes 9 elementos diagnosticados com sarcopenia enquanto que o EX apresentava 6 elementos com sarcopenia; sendo a amostra final (N=15) constituída por elementos portadores de sarcopenia.

O plano de exercícios obedecia a condições previamente estabelecidas. Para os participante do grupo EX tinha sido programado um plano de 50 horas de exercício, a decorrer durante um período de 6 meses, sendo que, para cada semana, estavam estabelecidos 2 treinos de 1 hora.

No plano de exercicio aplicado no estudo, estavam presentes exercícios de flexão do

bicípites, adutores da coxa, abdominais, extensores/flexores do joelho e flexão/extensão do grande dorsal; divididos entre 2 a 3 séries, com 10 a 15 repetições.

A intensidade do exercício foi aplicada de acordo com a escala de percepção de esforço de BORG, na qual, o indivíduo tinha como objetivo conseguir realizar 2 a 3 séries de 10 a 15 repetições de cada exercício, com a pontuação da escala de BORG compreendida entre 12-14, o que traduz uma intensidade moderada.

Todas as sessões foram acompanhadas e monitorizadas por profissionais da área da saúde. A resistência do exercício era aumentada, cada vez que o indivíduo conseguia realizar, confortavelmente, 3 séries de 15 repetições (não foi discriminado qual foi o aumento deste parâmetro).

No início do estudo, 81% da amostra demonstrou ter uma diminuição da força muscular (avaliação da FP), 88,1% apresentava diminuição da performance física (avaliação do GS) e 35,7% apresentavam diminuição da massa muscular.

A análise de χ^2 demonstrou não existir diferença entre o EX e o CON na alteração do estadiamento de sarcopenia. No EX não se verificou qualquer alteração no pós intervenção do estadiamento de sarcopenia, enquanto que no CON verificou-se um aumento (42,9%-52,4%, N=9-N=11) de prevalência da sarcopenia. É possível observar estes dados na figura 3 retirada do artigo, onde se destaca o agravamento das variáveis do CON.

Figura 5 – Alteração do estadiamento de sarcopenia no A3 (Hassan et al., 2016)

Table 1
Sarcopenia status and its components in the whole cohort at baseline and by group at baseline and follow-up.

	Original cohort (N = 42)		Exercise group (N = 21)			Control group (N = 21)				
	Baseline		Baseline		Follow up ^a		Baseline		Follow up	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Low muscle mass	15	35.7	6	28.6	8	40.0	9	42.9	11	52.4
Low muscle strength	34	81.0	16	76.2	12	60.0	18	85.7	20	95.2
Low physical performance	37	88.1	17	81.0	15	71.4	20	95.2	21	100.0
Sarcopenia	15	35.7	6	28.6	6	30.0	9	42.9	11	52.4

N = number.

^a N = 20. One death before follow-up.

Foi possível visualizar também que a FP do EX aumentou ($p=0,002$) enquanto que a FP do COM diminuiu. Sobre a performance física o EX demonstrou um ligeiro aumento da velocidade de marcha na componente do teste GS, comparativamente aos dados iniciais recolhidos e pós- intervenção. O EX apresentou também uma diminuição significativa no IMC e no peso corporal ($p\leq 0,044$), enquanto que o CON não evidenciou quaisquer alterações nestas variáveis.

Com este estudo conclui-se que, o treino resistido demonstrou ser uma ferramenta eficaz para bloquear o agravamento do estado de sarcopenia num indivíduo idoso, assim como para o aumento da força muscular e redução do IMC.

A massa muscular não apresentou qualquer alteração durante o período de estudo. Os autores referem que o papel da nutrição, neste âmbito, demonstra ser uma condição importante, para conseguir adquirir ganhos nesta variável e deve ser tido em conta em futuras investigações.

Para além disso, os autores referem como limitações ao estudo o tamanho da amostra apresentada, referindo haver a necessidade de efetuar mais investigação neste sentido.

O 4º artigo, A4, é um artigo experimental controlado, randomizado; com uma amostra de indivíduos obesos e portadores de sarcopenia. Este estudo tem como objetivo testar 2 tipos de treino resistido, aplicados a 2 grupos de indivíduos. A um dos grupos, aplicou-se um treino de circuito de treino de alta velocidade e o outro um treino de hipertrofia. Pretende avaliar o impacto dos treinos enunciados anteriormente, essencialmente, na performance física, força muscular e a massa muscular da amostra, antes e após a intervenção. Tem como principal objetivo, perceber qual será o plano mais eficaz e que apresentará melhores resultados, para melhorar os scores destas variáveis. Melhorando estes scores, é possível reverter o estado de sarcopenia.

Tabela 16 – Tabela síntese do estudo A4

A4 - Balachandran, A., Krawczyk, S. N., Potiaumpai, M., & Signorile, J. F. (2014). High-speed circuit training vs hypertrophy training to improve physical function in sarcopenic obese adults: A randomized controlled trial. *Experimental Gerontology*, 60, 64–71. <https://doi.org/10.1016/J.EXGER.2014.09.016>

Métodos	Ensaio clínico randomizado e controlado, com 2 grupos de intervenção. Um grupo realizou um treino de alta velocidade (AV) e o outro grupo que realizou exercícios de hipertrofia (GH). Foram avaliados os parâmetros SPPB, BI, FP,
----------------	--

	<p>peso e altura, <i>chest press</i>, <i>leg press</i>; antes e após a incorporação do treino em ambos os grupos.</p>
Participantes	<p>N=17, idade superior a 60 anos, AV= 8, GH= 9</p> <p>Critérios de inclusão: idade superior a 60 anos, não superior a 90 anos; independentes na comunidade, apresentaram critérios de diagnóstico de sarcopenia, $IMC \geq 30 \text{Kg/m}^2$.</p> <p>Critérios de exclusão: indivíduos portadores de doença neurológica, portadores de doença cardiovascular, alteração musculo-esquelética severa, depressão, incapazes de realizar o teste SPPB, <i>mini-mental state examination</i> score inferior a 19.</p>
Intervenções	<p>Todos os participantes foram sujeitos a uma avaliação prévia de recolha de dados para o estudo. Foram aplicados os critérios de diagnóstico de sarcopenia (SPPB, FP, BI), IMC, <i>leg press</i>, <i>chest press</i>, e os dados antropométricos. Ambos os grupos foram sujeitos a um plano distinto, durante um período de 15 semanas. Os exercícios foram realizados em 6 máquinas de treino, do tronco e membros superiores, e 5 máquinas de treino dos membros inferiores. A intensidade dos exercícios era implementada de acordo com o modelo de uma repetição máxima.</p> <p>Cada sessão iniciava com um momento de aquecimento e terminava com um momento de arrefecimento, de 5 minutos, executando o exercício confortavelmente, em 3 séries de 10 repetições.</p> <p>O GH realizou 3 séries, de 10-12 repetições, com 70% do peso da repetição máxima, com 1-2 minutos de descanso. A resistência aumentava de acordo com a performance do indivíduo.</p> <p>O AV realizou 3 séries de 10-12 repetições em cada máquina. Ao contrário do GH, o grupo não descansava e, parava o treino, após terminar os exercícios nas 11 máquinas. A resistência dos exercícios foi inferior ao GH.</p> <p>Uma sessão do grupo GH demorava cerca de 55-60 minutos, enquanto que uma sessão de treino do AV demorava cerca de 40-45 minutos.</p>
Resultados	<p>Foi evidenciado um aumento significativo de no score do teste SPPB no AV ($p=0,02$), e um aumento não significativo no GH ($p=0,25$).</p> <p>Verificou-se também um aumento significativo de força no exercício <i>leg press</i> no AV ($p=0.01$), e no GH ($p<0.05$). Da mesma forma, demonstrou-se que o AV apresentou um aumento significativo de força no <i>chest press</i> ($p<0.05$) e no GH ($p<0.05$).</p> <p>Não foi observado um aumento da massa muscular.</p>

Conclusões	O artigo revelou que, o treino de alta velocidade, apresenta resultados evidentes de melhor prestação no teste SPPB, aumento de força na <i>leg press</i> e <i>chest press</i> ; comparando-o com o GH. Não foi evidenciado aumento de massa muscular, segundo os critérios da EWGSOP.
Avaliação da Qualidade do artigo	Apêndice VI

A amostra do estudo incluiu todos os indivíduos que apresentassem critérios de diagnóstico de sarcopenia, segundo a EWGSOP. A performance física foi avaliada através da bateria de teste SPPB. A força muscular foi avaliada pela FP, bem pelo valor de *chest press* e *leg press*. A massa muscular foi avaliada utilizando o instrumento de BI. A divisão da amostra, pelos grupos de exercício, foi aleatória. A resistência dos exercícios, foi programada de acordo com uma repetição máxima na qual a amostra teve um período de experimentação. Cada sessão de treino era iniciada com um momento de aquecimento caracterizado por 2 exercícios, em máquinas distintas de tronco e membros superiores e, 1 exercício, utilizando uma máquina de membros inferiores. Nesse momento, apenas utilizava 50% da resistência de uma repetição máxima, e apenas era executada 1 série em cada exercício de 8-10 repetições. A sessão terminava com um período de arrefecimento, caracterizado pela realização de alongamentos dos grupos musculares trabalhados, durando cerca de 5 minutos. Todos os treinos foram acompanhados por dois profissionais de saúde especializados em fisiologia.

O GH realizava 3 séries, de 10-12 repetições, a usar 70% da resistência de uma repetição máxima, em cada um dos 11 exercícios estabelecidos, descansando por um período de 1-2 minutos. Os participantes foram encorajados a tentar estabelecer um período de 2 segundos na fase excêntrica e concêntrica de cada exercício. Quando os participantes conseguissem realizar 3 séries de 12 repetições, a carga era aumentada 5% na sessão seguinte. A prescrição teve como base as *guidelines* descritas pela ACSM.

O AV realizou o mesmo número de exercícios que o GH (11 exercícios). Cada exercício era composto por 3 séries de 10-12 repetições. A transição, de um exercício para outro era realizada instantaneamente, sem período de descanso. Para evitar a fadiga, os exercícios de tronco e membros superiores, eram alternados com os exercícios dos membros inferiores. Em termos de resistência, esta variava de acordo com o tipo de exercício que estavam a realizar. Para o exercício de *leg press*, extensão do cotovelo e *seated row*, foi adotada a resistência de 50% de uma repetição máxima; para *chest press*

e *lat pulldown* a resistência foi 55%; para o treino de bicípites, e *leg curl* foi de 60% de uma repetição com a carga máxima; para os adutores da coxa e flexão dos gastrocnêmios, a resistência foi de 65% por fim, temos *shoulder press* com uma resistência de 75%, de uma repetição máxima.

Após o período de intervenção de 15 semanas, o AV apresentou melhores resultados no teste SPPB ($p=0.02$), aumentando significativamente a força em *leg press* ($p=0.01$) e *chest press* ($p<0.05$). Por outro lado, o GH apresentou um aumento significativo de força em *leg press* ($p<0.05$). e de aumento de força em *chest press* ($p<0.05$).

No que toca à variável massa muscular, em ambos os grupos de exercício, não foi evidenciada nenhuma melhoria.

O 5º e último artigo trata-se de um estudo conduzido pelo centro de reabilitação do Hospital *Shuang Ho, Teipei Medical University*. Consiste num ensaio clínico randomizado, controlado, com o principal objetivo de estudar a eficácia dos exercícios resistidos com uso de elásticos, numa população idosa e obesa portadora de sarcopenia. Esta mesma população foi aleatoriamente dividida em dois grupos. Num dos grupos foi aplicado o plano de exercícios com os elásticos enquanto que o outro grupo se tratava de um grupo de controlo.

Tabela 17 – Tabela síntese do estudo A5

A5 - Chun-De Liao, PT, MSc, Jau-Yih Tsauo, PT, P., Li-Fong Lin, PT, P., Shih-Wei Huang, Md., Jan-Wen Ku, Md., Lin-Chuan Chou, Md., & Tsan-Hon Liou, MD, P. (2017). Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity. *Medicine*. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007115>

Métodos	Ensaio clínico randomizado e controlado, com um grupo de intervenção e outro grupo de controlo. O grupo que realizou o treino resistido com elástico (TE) e o grupo de controlo (GDC). Foram avaliados os parâmetros SPPB, DO, FP, peso e altura, <i>leg press</i> ; antes e após a incorporação do treino no TE.
Participantes	N=46, idade compreendida entre 60 e 80 anos, TE= 25 (10 – pre-sarcopenia/15 – sarcopenia), GDC= 21(7 pre-sarcopenia/14 – sarcopenia). Critérios de inclusão: idade superior a 60 anos, não superior a 80 anos; sexo feminino, apresentam critérios de diagnóstico de pré-sarcopenia/sarcopenia (segundo a EWGSOP), $IMC \geq 30 \text{Kg/m}^2$. Critérios de exclusão: hipertensão não-controlada, indivíduos com qualquer tipo de prótese articular, portadores de doença cardiovascular, alteração

musculo-esquelética severa, doença pulmonar, incapazes de realizar os testes propostos, portadores de doença neurológica.

Intervenções

Após o consentimento por parte dos participantes para realizar o estudo, foi realizado um sorteio para dividir os elementos pelo TE e GDC.

Todos os indivíduos foram avaliados no que toca à caracterização da força muscular, massa muscular e performance física.

O plano de treino para TE realizou-se durante 12 semanas, sendo que em cada semana eram realizados 3 treinos. Os elásticos utilizados (Theraband, Hygenic Co., Akron, OH), dependendo da cor que apresentavam, alteravam a resistência do exercício, permitindo assim o controlo da intensidade apresentado por cada participante.

Cada sessão de treino era iniciada por um período de aquecimento de 10 minutos, acompanhado por 35/40 minutos de treino de resistência com os elásticos, terminando com uma sessão de alongamentos. Para a avaliação da intensidade do exercício por parte dos participantes foi utilizada a escala de Borg 15 pontos.

Os indivíduos iniciaram o exercício com determinado elástico tendo em conta a avaliação da intensidade por parte da escala de Borg. Foi considerado que o valor recomendado seria de 13 pontos, querendo dizer isto que se tratava de um exercício com intensidade moderada.

Os exercícios foram projetados para trabalhar os músculos principais do tronco e membros inferiores. Para cada exercício eram realizadas 3 séries com 10 repetições de contrações excêntricas e concêntricas, atendendo ao movimento e função de cada músculo.

Apenas era considerado um aumento de resistência, ou seja, alteração do elástico atual para um de maior resistência, quando o participante conseguisse realizar o exercício na sua totalidade respeitando o número de séries e repetições. Caso isso não se verificasse o indivíduo mantinha o elástico.

Resultados

Foi evidenciada uma melhoria significativa nas variáveis, massa muscular, força muscular e performance física.

Após intervenção, o TE apresentou melhores resultados estatisticamente significativos no GS (diferença média de 0.21m/s 95% IC: 0.08, 0.34; $P < .01$) do que no GDC. No SPPB o TE apresentou uma melhoria estatisticamente significativa ($P < 0.001$).

O TE após o treino estabelecido, apresentou resultados positivos no aumento de força muscular, reduzindo o número de pessoas que satisfaziam o critério de baixa massa muscular ($FP < 14.3\text{Kg}$), (2 de 25 indivíduos; $P = .04$) comparada com o GDC (9 de 21 indivíduos).

Foi ainda evidenciado um aumento significativo de massa muscular no quadríceps do TE (diferença média de: 0.79 kg; 95% IC: 0.45, 1.14; $P < .001$)

	do que no GDC. No TE a massa muscular corporal (FP + Quadrícipite) aumentou significativamente (P=0.02)
Conclusões	O estudo demonstrou que um plano de exercícios resistidos de 12 semanas com elásticos, apresenta resultados benéficos numa população diagnosticada com sarcopenia/pré-sarcopenia, do sexo feminino, obesa. Demonstrou conseguir apresentar um aumento positivo significativo nas variáveis de diagnóstico da sarcopenia no que toca à força muscular, performance física e massa muscular.
Avaliação da Qualidade do artigo	Apêndice VII

No presente estudo os autores determinam como objectivo principal identificar a eficácia clínica de um treino de resistência executado através do uso de elásticos em indivíduos com sarcopenia e obesidade.

Atendendo aos critérios de inclusão e exclusão mencionados anteriormente, foram seleccionadas 46 mulheres com idade compreendida entre os 60-80 anos de idade. Esta população pertencia ao centro de reabilitação do Hospital *Shuang Ho, Teipei Medical University*. Os indivíduos foram posteriormente distribuídos em dois grupos TE e GDC aleatoriamente.

Foram avaliados diversos parâmetros antes da implementação do plano de exercícios estabelecido. Para a avaliação da massa muscular foi utilizada a DO. A força muscular foi calculada através da FP, onde se pedia para a pessoa estar sentada, cotovelos fletidos a 90° e o pulso em posição neutra. Posteriormente era atribuído um dinamómetro no qual se pedia à pessoa para exercer a máxima força possível de prensam durante um período de 3-5 segundos. Esta avaliação foi realizada 3 vezes sendo que era valorizada a melhor tentativa da pessoa. Para além da FP foi também avaliada a força do quadrícipite na qual foi pedido para realizarem o movimento de extensão do joelho com a máxima força possível contra o dinamómetro durante 10 segundos. A maior força registada após 3 tentativas foi a utilizada para o trabalho. Na avaliação da performance física o artigo utilizou o instrumento de avaliação SPPB.

O plano de exercício resistido com elástico teve uma duração de 12 semanas, com 3 treinos em cada semana. Todas as sessões foram supervisionadas por um fisiatra. Cada sessão iniciava com 10 minutos de aquecimento, seguido de 35-40 minutos de exercício resistido com os elásticos, terminando com uma sessão de alongamentos. Foi utilizada a escala de Borg de 15 pontos para caracterizar a intensidade do exercício em cada um dos

indivíduos. Para que o exercício demonstrasse o melhor rendimento possível foi ajustada a sua intensidade de acordo com a escala anteriormente mencionada. Assim, a intensidade do exercício teria de ser avaliada pelo indivíduo por forma a indicar o valor de 13 pontos, o que equivale a uma intensidade moderada. O principal foco muscular do exercício pretendia abranger os grandes grupos musculares do tronco, membros superiores e inferiores. Cada um dos exercícios respeitava um conjunto de 3 séries com 10 repetições. Após implementação do plano de exercícios resistidos ao longo das 12 semanas, o número de pessoas portadoras de sarcopenia do TE diminuiu. A percentagem inicial de pessoas portadoras de sarcopenia neste grupo era de 66,7%, apresentando valores de 8% após o plano, demonstrando assim uma regressão do estadió de sarcopenia.

Relativamente à variável massa muscular houve uma clara diminuição do número de indivíduos com baixa massa muscular (antes do teste N=15; após teste N=2) (P=0.02) demonstrando assim um aumento significativo da massa dos indivíduos do TE. Para além desse facto, foi ainda evidenciado um aumento significativo de massa muscular no quadríceps do TE (diferença média de: 0.79 kg; 95% IC: 0.45, 1.14; P<.001) do que no GDC.

Sobre a variável performance física, o TE apresentou resultados estatisticamente significativos no GS (diferença média de 0.21m/s 95% IC: 0.08, 0.34; P <.01) comparativamente ao GDC. Analisando o SPPB, existe uma clara melhoria da performance física do TE (P<0.001).

Table 4
Effects of elastic resistance exercise training on muscle mass and mobility difficulty.

Measures	Experimental [†]			Control [‡]			P [§]
	Baseline	Posttest	P [†]	Baseline	Posttest	P [‡]	
Low muscle mass [§]	15 (60.0)	2 (8.0)	.02	14 (66.7)	9 (42.9)	.52	.04
Physical difficulty	16 (64.0)	2 (8.0)	<.001	13 (61.9)	12 (57.1)	.74	<.001
Nonmobility difficulty	4 (16.0)	14 (56.0)	.004	4 (9.5)	2 (9.5)	.41	.001

Experimental group (n=25) and control group (n=21).

[†] All data are presented as n (%), which denotes the number of participants who satisfied the criteria of the measure.

[‡] Analysis by using the Wilcoxon signed ranks test to test the changes from baseline.

[§] Analysis by using the chi-square test statistic to test the difference between experimental and control groups.

^{||} Low muscle mass was determined using the cutoff point of the lower 20% of the distribution of residuals for appendicular mass index <-2.02 kg/m².

^{||} Physical difficulty was identified as 3 or more difficulties among the 5 physical tasks based on the cutoff points (ie, hand grip <14.3 kg, gait speed <1.0 m/sec, timed up-and-go test >10 sec, timed chair rise <12 repetitions, single-leg stance <10 sec).

Figura 6- Efeitos do exercício resistido com elástico nas variáveis massa muscular/performance física (Chun-De Liao, PT, MSca, Jau-Yih Tsauo, PT et al., 2017)

Interpretando agora os resultados obtidos relativos à variável força muscular, o TE, após o treino estabelecido, apresentou resultados positivos no aumento de força muscular, reduzindo o número de pessoas que satisfaziam o critério de baixa massa muscular (FP<14.3Kg), (2 de 25 indivíduos; P=.04) comparada com o GDC (9 de 21 indivíduos). Este artigo evidenciou que um treino de resistência com elásticos de 12 semanas, promove

e revela efeitos positivos para os indivíduos portadores de sarcopenia regredindo o estado, aquisição de ganhos de força muscular, massa muscular, assim como performance física. Os autores revelam como fatores limitantes do estudo, a pequena amostra estudada, assim como, a amostra ser apenas do sexo feminino, podendo de certa forma condicionar os resultados. Salvaguardam também que não foi vigiada a dieta destes indivíduos durante a implementação do plano de exercícios, alertando que a própria ingestão de maior quantidade de proteínas neste tipo de treinos terá à partida influencia no peso corporal e na massa muscular da pessoa.

4 - DISCUSSÃO

Neste tópico, pretende-se apresentar uma análise crítica e reflexiva sobre os trabalhos mencionados anteriormente, relacionando-os, de modo a compreender a sua especificidade, importância e a qual a relevância que os mesmos nos oferecem para encontrarmos a resposta que procuramos para a nossa questão inicial.

Relembro que a questão subjacente a este trabalho e à investigação era:

Qual a efetividade dos exercícios resistidos nas pessoas com diagnóstico de sarcopenia?

Para dar resposta a esta questão, procurou-se pesquisar artigos de investigação experimental, com um nível de evidência atual, e indicadores de uma boa qualidade em investigação metodológica. Os artigos analisados tinham por base a aplicação de um plano de exercícios resistido, aplicados a uma determinada amostra, portadora de sarcopenia. Como variáveis importantes, na discussão e análise dos dados, destacam-se os critérios de diagnóstico da própria sarcopenia, propostos pela EWGSOP. Falamos, portanto, da força muscular, massa muscular e performance física. Para cada um destes critérios mencionados anteriormente, existem diversos instrumentos de avaliação que permitem a mensuração dos mesmos.

Inicia-se a discussão com a apresentação de uma tabela resumo (Tabela 18), que possibilita a observação dos dados mais relevantes de cada um dos artigos aqui analisado no trabalho.

Tabela 18 – Síntese dos artigos analisados

Artigo	Amostra	Intervenções – Plano de exercícios	Outcomes	Resultados	Conclusões
A1	N=25 Idade superior a 65 anos Média de idades: 72,3 anos GC = 12 GE = 13	GE – Grupo que realizou exercício resistido. GC – Grupo de controlo que realizou apenas atividades de alongamentos e exercício aeróbio. - Período: 10 semanas, 3 treinos por semana, 45 minutos. - Intensidade do exercício do GE: alternado; baixa, média e alta intensidade; avaliada pela escala de BORG.	- Força muscular - FP - Performance Física - GS - Massa Muscular - BI - Alteração do estadio de Sarcopenia	- 1 elemento do GE regrediu o estadio de sarcopenia. - O GE apresentou melhoria no GS (p=0.001) - Aumento da FP do GE (2,45Kg em média) - Não foram observadas alterações na massa muscular de ambos os grupos.	O exercício resistido pode aumentar significativamente a performance física e a força muscular na amostra GE. Não é possível identificar correlação suficiente para se afirmar que o exercício por si só regride a sarcopenia.
A2	N=48 Idade superior a 65 anos G1 = 28 G2 = 20	G1 – grupo portador de sarcopenia G2 – grupo que não apresenta sarcopenia ou encontra-se no estadio pré-sarcopenico. - Período: 16 semanas, 2 treinos por semana de 60 minutos. - Intensidade do exercício: 60% da força de uma repetição máxima nas primeiras 3 semanas. 80/85% da força de uma repetição máxima nas seguintes semanas.	- Força muscular - FP - Performance Física – GS/SPPB - Massa Muscular - BI - Alteração do estadio de Sarcopenia	- Aumento da FP no G1 5% (p≤0.05). - Aumento significativo do GS no G1 5% (p≤0.05) - O SPPB melhorou significativamente no G1 5% (p≤0.05) e G2 5% (p≤0.05) - O G2 manteve os scores de FP e GS - Não foram observados aumentos da massa muscular em ambos os grupos.	Existe uma correlação positiva relativamente ao exercício resistido e ao aumento da força muscular e performance física no G1. O G2 manteve a prestação inicial (antes do plano de exercício) e aumentou a performance física. Não foi observada uma regressão do estadio de sarcopenia.
A3	N= 41 Idade superior a 65 anos. EX= 20 CON= 21	EX – grupo que realizou o plano de exercícios resistido CON – Grupo de controlo (não aplicado exercício)	- Força muscular - FP - Performance Física - GS - Massa Muscular - BI	- A prevalência da sarcopenia manteve-se no EX-	O treino resistido pode aumentar a força muscular numa população com sarcopenia.

		<p>Período: 6 meses, 2 treinos por semana</p> <p>Intensidade do exercício: exercício de moderada intensidade de acordo com a escala de BORG.</p>	<p>- Alteração do estadio de Sarcopenia</p>	<p>- Observou-se um agravamento do estadio de sarcopenia (de 42,9% a 52,4%) no grupo CON.</p> <p>- Observou-se que existe um aumento significativo da FP (p=0.002)</p> <p>- O CON demonstrou piorar os resultados da força muscular e performance física.</p>	<p>Não foram evidenciados aumentos da massa muscular e performance física no EX.</p> <p>Não foi observada uma redução do estadio de sarcopenia em ambos os grupos.</p> <p>O exercício resistido pode ser uma medida interventiva para impedir o agravamento da sarcopenia.</p>
A4	<p>N=17</p> <p>Idade superior a 60 anos</p> <p>AV= 8</p> <p>GH= 9</p>	<p>AV – Grupo que realizou treino de alta velocidade.</p> <p>GH – Grupo que realizou exercícios de hipertrofia.</p> <p>Período: 15 semanas</p> <p>Intensidade do exercício:</p> <p>- O GH realizou exercício com 70% do peso da repetição máxima</p> <p>- O GH não discrimina a resistência utilizada apenas referindo que é inferior à do GH.</p> <p>O GH descansava entre cada exercício, enquanto que, o AV não descansava.</p>	<p>- Força muscular – FP, <i>chest press, leg press</i></p> <p>- Performance Física - SPPB</p> <p>- Massa Muscular - BI</p>	<p>- Existiu um aumento significativo no AV no score do SPPB (p=0.02)</p> <p>- O AV apresentou um aumento significativo na força em <i>leg press</i> (p=0.01) assim como GH (p<0.05). Da mesma forma mostrou que AV, aumentou significativamente a força em <i>chest press</i> assim como GH (p<0.05).</p> <p>- Não foi observado um aumento de massa muscular.</p>	<p>O artigo demonstrou que o treino de alta velocidade apresenta melhores resultados no teste SPPB, aumentando também a força em <i>leg press</i> e <i>chest press</i>, comparando-o com o GH.</p> <p>Assim, dentro dos treinos resistidos, o treino de alta velocidade poderá ser uma alternativa ao treino de hipertrofia.</p>
A5	<p>N=46</p> <p>Idade superior a 60 anos</p> <p>TE= 25</p> <p>GDC= 21</p>	<p>TE – Grupo que realizou treino resistido com elástico.</p> <p>GDC – Grupo de controlo.</p> <p>Período: 12 semanas, 3 treinos por semana.</p> <p>Intensidade do exercício: foram realizados exercícios com</p>	<p>- Força muscular – FP</p> <p>- Performance Física - SPPB</p> <p>- Massa Muscular - DO</p>	<p>O TE demonstrou resultados estatisticamente significativos no GS (diferença média de 0.21m/s 95% IC: 0.08, 0.34; P <.01) do que no GDC.</p>	<p>O estudo demonstrou que o treino resistido com elástico melhorou significativamente a força muscular, a performance física e a massa muscular.</p>

intensidade moderada através da utilização da escala de BORG 15 pontos. Existia um aumento de resistência aquando o indivíduo conseguisse realizar o exercício na sua totalidade.

No teste SPPB, o TE, demonstrou uma melhoria significativa ($p < 0.001$).

Observou-se um aumento de força muscular no TE, reduzindo o número de pessoas que satisfaziam o critério de baixa massa muscular ($FP < 14.3\text{Kg}$), (2 de 25 indivíduos; $P = 0.04$) comparada com o GDC (9 de 21 indivíduos)

Foi evidenciado um aumento significativo de massa muscular no quadríceps do TE (diferença média de: 0.79 kg; 95% IC: 0.45, 1.14; $P < 0.001$) do que no GDC.

No TE a massa muscular corporal (FP + Quadríceps) aumentou significativamente ($P = 0.02$)

Para mais fácil apreciação global, a discussão será realizada de acordo com a ordem dos 5 artigos analisados anteriormente (A1, A2, A3, A4 e A5).

No estudo A1, foi possível ver que os resultados obtidos não são estatisticamente significativos para ambos os grupos, no que toca a reversão do estadió de sarcopenia. Apenas 1 elemento, da amostra do GE, reverteu o seu estadió de sarcopenia. Por outro lado, assistimos a um aumento significativo dos scores relativos ao teste GS, FP, *chest press* e *leg press* no GE, enquanto que, no GC são observados também aumentos, embora menos significativos.

Segundo o autor da investigação Slezak, (2017), os resultados obtidos não vão de encontro ao *outcome* primário (reverter o estadió de sarcopenia), embora a implementação, de um treino de resistência, apresente resultados positivos na força muscular e na performance física. Por outro lado, estes resultados vão de encontro ao estudo A3, também mencionados pelo seu autor, no qual é evidenciado um aumento significativo na FP, sem que tenham sido evidenciadas alterações no estadió de sarcopenia.

Para além destes resultados evidenciados, outro aspeto necessário a ter em conta e a valorizar, é o aumento da força muscular no GC, nomeadamente em *leg press* e *chest press*. Estes resultados vão de encontro a um outro estudo publicado pelos autores (Harber et al., 2009), os quais demonstraram que, num período de 12 semanas de treino aeróbio, numa amostra de 7 indivíduos, idosos do sexo feminino, foi possível aumentar a força do quadríceps em 7%. Segundo os autores Schlicht, Camaione, & Owen, (2001), que realizaram um estudo, o qual tinha por objectivo determinar o impacto de um plano de exercícios resistidos, dos membros inferiores, na capacidade funcional da pessoa, ficou demonstrado que este tipo de exercício permitiu um aumento da velocidade da marcha e um aumento da sua força.

Relacionando estes resultados ao objectivo do trabalho, o aumento da velocidade da marcha irá influenciar directamente a performance, no teste SPPB/GS, o que pode traduzir para um possível melhoramento dos resultados esperados, evidenciando, assim, a importância que pode existir na relação da força muscular, dos membros inferiores, com a avaliação da performance física.

Relativamente à massa muscular, não foram observadas alterações a este respeito, após implementação do plano. O autor justifica este facto baseando-se em Deschenes & Kraemer, (2002), referindo que, segundo a sua investigação, a hipertrofia muscular apenas começa 6-8 semanas após o início do exercício físico. Outros autores Delmonico

et al., 2005; Santos et al., (2017), consideram que a hipertrofia muscular apenas acontece após as 8-10 semanas. Apesar de observarmos que o A1 apresentou um período de 10 semanas de treino, pode não ter estabelecido um período de tempo suficiente para se conseguirem avaliar dados significativos a este respeito. Por isso, o possível aumento do tempo de treino pré-estabelecido poderá ser uma medida a ter em consideração, na planificação de futuros estudos para a aquisição de massa muscular.

O artigo A2 estudou o impacto de um plano de exercícios resistidos, na performance física, aplicado em dois grupos de indivíduos obesos do sexo masculino, portadores de sarcopenia. Neste caso o G1 demonstrou melhores scores na força muscular (FP) e na performance física (SPPB/GS), sendo que, estas variáveis atingiram valores iniciais do G2, ao fim das 16 semanas de treino. Por outro lado, o G2 demonstrou manter os mesmos scores na força muscular e aumentou a sua performance física. A massa muscular revelou não sofrer um aumento em ambos os grupos.

Assim, tal como foi demonstrado no A1, este estudo não apresentou ganhos na variável massa muscular. Neste contexto, o período de exercício no A2 foi bastante superior ao período de exercício de A1 e, apesar da bibliografia referir um possível aumento de massa muscular, a partir das 8 semanas de treino, tal não foi demonstrado neste caso referido.

Outros autores, como (Frimel, Sinacore, & Villareal, 2008; Villareal et al., 2011), vieram demonstrar que, é possível adquirir ganhos de massa muscular, através de um plano de exercícios resistidos. Segundo estes autores, ambos os planos foram implementados com um período de 6 meses de trabalho, pelo menos. No entanto, questões como as características da amostra, o tipo de exercício aplicado e diferentes intensidades/intervalos de descanso e treinos, comprometem a interpretação destes resultados.

A nutrição é uma variável, considerada pela EWGSOP, que necessita de investigação e entendimento, para perceber quais os seus efeitos e a sua importância, conjugada a um plano de exercício para a sarcopenia. Este fator é também tido em conta na análise dos resultados do artigo A2, onde é referida a conjugação da nutrição com a aquisição de ganhos de massa muscular, como sendo um elemento que, embora considerado importante, não se tornou ainda evidente, a sua inteira eficácia, como medida benéfica. Contudo, segundo Cruz-Jentoft et al., (2014), num artigo de revisão que visa estudar a sua prevalência em estudos desenvolvidos, no âmbito da sarcopenia, são indicadas algumas investigações que, apontaram para um efeito positivo, a associação de suplementação proteica e exercício, com a aquisição de massa muscular. No entanto, é

referida a falta de investigação neste âmbito, por forma a clarificar o efeito da nutrição/suplementação nestes casos e assim apresentarem conclusões mais significativas e efetivas.

O terceiro artigo, A3, estudou os efeitos de um treino de resistência, aplicado a uma amostra de doentes portadores de sarcopenia, comparando os resultados com um grupo de controlo. O plano de exercícios adotado, demonstrou ser uma ferramenta eficaz, para não ocorrer a regressão de estadio na sarcopenia, sendo, também, uma boa medida para aquisição de ganhos em força muscular. A massa muscular, assim como a performance física não demonstrou resultados estatisticamente significativos.

Contrariamente ao que foi observado nos artigos anteriores, que demonstram que a performance física aumentou, no estudo A3, verifica-se que a performance física não obteve diferenças significativas. Já a intensidade do exercício é um critério importante, na prescrição de exercício, que deve ser tida em conta. Ao analisarmos a forma como A3 avaliou a intensidade do exercício, percebemos que este estudo, durante o período em que foram implementados os exercícios, a intensidade foi sempre constante (entre 12-14 pontos) segundo a escala de BORG, o que traduz uma intensidade moderada. Neste caso, embora seja referenciado um aumento de resistência, a intensidade do exercício manteve-se constante. Por outro lado, se o compararmos ao estudo A1, verifica-se que existe uma progressão ao nível da intensidade e da resistência do exercício, durante o tempo de implementação do plano, o que poderá ter influenciado os resultados de forma positiva, na categoria performance física. Tendo como referências os autores Mangine et al., (2015), que relacionaram o volume de um treino com a intensidade do treino em si, conclui-se que, treinos de alta intensidade apresentam maiores resultados no que toca a ganhos de força e hipertrofia muscular.

Enquanto variável a considerar, a massa muscular revelou ser, novamente um critério para o qual, o estudo A3, não demonstrou qualquer alteração significativa. Por outro lado, é importante sublinhar essa relevância, já demonstrada em outros estudos, que associam a nutrição com a implementação de um plano de exercício, para o aumento da massa muscular. Os autores, Tieland et al., (2012), sugerem que, a ingestão de uma dose de proteínas superior a 1,25g/Kg por dia, é uma intervenção que demonstrou ter bons resultados, para a aquisição de massa muscular. Ainda no âmbito da nutrição, um estudo recente, que contou com uma amostra de 5102 indivíduos, analisou a relação da vitamina D com o aumento da FP, concluindo que a falta/ou diminuição deste componente orgânico no individuo, traduz uma diminuição da FP (Wang et al., 2019).

O artigo A4, contrariamente aos artigos anteriores, compara 2 tipos de treino resistido distintos, com o objetivo de perceber qual destes é mais eficaz em termos de aquisição de ganho de performance física, em indivíduos portadores de sarcopenia. Embora o principal *outcome* deste estudo pretenda, apenas, analisar o resultado final da variável performance física, é possível identificar neste artigo outras variáveis (massa muscular, força muscular) representadas e estudadas, como *second outcomes*, que, face às evidências demonstradas, estas fundamentam, concorrem e justificam a presente investigação.

No estudo A4, ambos os treinos relatados, demonstram a aquisição de ganhos de força muscular. No entanto um dos grupos de exercício destacou-se, como foi o AV, demonstrando que o treino de alta velocidade é uma ferramenta mais eficaz, para garantir, e melhorar, muito significativamente, o score de performance física do que um treino de hipertrofia.

A principal diferença entre os dois treinos, encontra-se no tempo de descanso e na velocidade de contração do músculo. Estes resultados vão de encontro a outros estudos já publicados, Pojednic et al., (2012); Sayers, Guralnik, Thombs, & Fielding, (2005), que concluíram que, por comparação, a velocidade de contração é um maior e melhor preditor da performance física, do que a força muscular. Embora seja evidenciado um aumento na performance física, nos artigos analisados anteriormente, verifica-se que, a performance foi, consideravelmente, superior no estudo A4. Também os treinos de alta velocidade, que se caracterizam por diminuir a resistência do exercício, aumentando o tempo de realização do mesmo, neste caso, tiveram aqui, um importante papel no aumento da performance física.

Mais uma vez a massa muscular foi uma variável que não teve uma alteração significativa após o estudo. Por outro lado, num estudo desenvolvido por Romero-Arenas, Martínez-Pascual, & Alcaraz, (2013), onde foi implementado um treino de alta velocidade em idosos, observa-se um aumento da massa muscular, utilizando uma maior resistência no exercício (85% de uma repetição de peso máximo); aplicando, como instrumento de avaliação, a DO e um controlo da componente nutricional. Em todos os estudos analisados até ao momento, a massa muscular foi sempre avaliada por BI. Embora este instrumento seja valido para a avaliação da massa muscular (Cruz-Jentoft et al., 2010), ainda não existe um consenso, entre a comunidade científica, no que respeito à melhor forma de avaliar esta componente, em termos de rigor e clareza, no âmbito da investigação científica. A BI é uma ferramenta barata e acessível, mas quando comparada a um exame rigoroso, como é a DO, para Morley et al., (2011), a BI apresenta uma margem de erro

maior e desencoraja a sua utilização. Todavia, há que ter em atenção que, a DO, é um método de diagnóstico muito mais dispendioso, de difícil acesso e sujeita o indivíduo a níveis de radiação, o que pode implicar outro tipo de complicações.

O artigo 5, expôs uma abordagem diferente ao exercício resistido, utilizando, durante a sua realização, elásticos como resistência ao movimento muscular. Apresentou ser o único estudo que, verificou melhorias em todas as variáveis analisadas para o propósito deste trabalho. Falamos, portanto, da massa muscular, performance física e força muscular.

Comparando todo o processo de planeamento e execução do plano de exercícios resistidos, com os outros artigos analisados, destacamos uma diferença que vai de encontro ao estudo publicado pelos autores Morley et al., (2011) já mencionado anteriormente, que é a controvérsia existente entre a BI e a DO.

A variável massa muscular, foi avaliada em todos os artigos pelo método de BI, exceto no artigo A5, onde foi utilizada a DO. Sendo assim, o único estudo que utilizou a ferramenta DO para a avaliação da massa muscular foi aquele que alcançou melhorias estatisticamente significativas neste mesmo âmbito.

Sendo que, apenas um estudo foi analisado com estas características específicas, (atendendo de igual modo ao facto de o exercício resistido ter sido realizado através da utilização de elásticos e não, convencionalmente, com pesos), torna-se difícil retirar uma conclusão sólida se, de facto, o método de avaliação da massa muscular poderá estar em causa para tal aumento significativo desta variável. No entanto, é fácil perceber que se existe, em alguma circunstância, um erro de avaliação da massa muscular, os dados vão estar comprometidos neste sentido, e todos os resultados serão pouco conclusivos.

Num estudo recente, desenvolvido pelos autores Day et al., (2018), que tinha como objetivo estudar e comparar a BI e a DO como medida efetiva para a avaliação da composição corporal, os autores, referem que embora exista uma boa correlação entre estes dois instrumentos de avaliação, a BI, é descrita como sendo um instrumento apenas de avaliação mais informativo da composição corporal. Esta ideia é também partilhada por Morley et al.,(2011) na sua investigação.

Por outro lado, são bastantes as investigações que realçam a boa correlação existente entre a BI e a DO, encorajando o uso da BI para a avaliação da composição corporal, neste caso, da massa muscular (Bolanowski & Nilsson, 2001; Cruz-Jentoft et al., 2010; I Janssen, Heymsfield, Baumgartner, & Ross 2008).

CONCLUSÃO

A sarcopenia é uma patologia que pode limitar e comprometer o bem-estar da pessoa portadora desta doença. Demonstra ser uma síndrome que interfere ativamente na vida das pessoas, condicionando a qualidade de vida do indivíduo, provocando-lhe uma diminuição da sua funcionalidade e incapacidade.

O seu correto diagnóstico é uma intervenção ativa e efetiva, na condição de contrariar este problema, apresentam-se como uma mais valia, promotora da saúde para reverter a sarcopenia.

Dentro das intervenções promotoras, de maior eficácia, que apresentam melhores resultados para a remissão da sarcopenia, destaca-se o contributo decisivo do exercício físico. Esta medida terapêutica não só demonstra trazer aspetos benéficas para a síndrome em si, como também previne outras doenças crónicas associadas ao processo de envelhecimento.

Desta forma, pretendeu-se com este estudo investigar o impacto que o exercício resistido apresenta para sarcopenia, incidindo a atenção nos critérios de diagnóstico do problema. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, tendo como princípio a recolha de artigos, em bases de dados científicas acreditadas. Os artigos foram selecionados através da aplicação de elementos de avaliação metodológica credível, sendo posteriormente feita a sua demonstração pelos resultados expostos e a discussão dos mesmos.

As principais conclusões que podem ser retiradas desta investigação contemplam:

- A correta prescrição e implementação de exercício resistido, é uma importante medida para a aquisição de ganhos de força muscular, em populações idosas com sarcopenia.
- A performance física é uma variável, a considerar, que responde bem à implementação de um plano de exercício resistido, evidenciando melhores resultados em treinos de alta velocidade, como foram descritos pelo estudo A3.
- Não foi evidenciado um aumento da massa muscular, pós implementação do treino resistido, por si só. Futuramente, sugere-se que os fatores nutricionais devam ser tidos em conta para o aumento desta variável.

- O exercício resistido demonstra ser um mecanismo importante para o não agravamento do estadió de sarcopenia, nas pessoas idosas, ou mesmo em outros indivíduos cuja sarcopenia não esteja diagnosticada.
- Não ficou evidenciado que a implementação do exercício resistido consiga na totalidade, reverter o estadió de sarcopenia, embora em alguns casos se tenha comprovado precisamente esta condição.

O enfermeiro de reabilitação, enquanto profissional de saúde, desempenha um papel importante no diagnóstico desta problemática, através de uma correta aplicação de conhecimentos específicos da componente músculo-esquelética, da prescrição e implementação de um plano de exercício físico. Como descrito no enquadramento teórico, a sarcopenia é associada a graus de dependência elevados, morbilidade e mortalidade, que condicionam o dia-a-dia da pessoa. A diminuição da massa muscular traduz uma diminuição da força muscular que por si, irá diminuir a função motora, aumentando o risco de queda e suas consequências.

Tendo como base as conclusões do estudo, consideramos importante reunir um conjunto de intervenções específicas, no sentido de facilitar o diagnóstico e a prescrição de exercício físico para uma população portadora de sarcopenia, com as características apresentadas no trabalho realizado.

Em termos práticos, a implementação de uma intervenção neste âmbito, em contexto hospitalar é um desafio pouco aplicável, pela sua conjuntura e dadas as características da população. Os lares de terceira idade, centros de dia, unidades de cuidado na comunidade, são alguns exemplos no qual é possível conseguir implementar um estudo desta natureza.

O diagnóstico da sarcopenia, deve ser realizado tendo em conta os critérios, massa muscular, performance física e força muscular, aplicando os devidos instrumentos de avaliação mencionados no enquadramento teórico.

O plano de exercício resistido deve ser constituído por 4 fases: fase de aquecimento, condicionamento, arrefecimento e alongamentos. Deve ser implementado durante um período de pelo menos 12 semanas de treino, sendo que, está demonstrado que, o aumento deste período de tempo, promove a aquisição de melhores resultados finais. Devem ser estabelecidos 3 treinos semanais, com um período de 60 minutos, em dias alternados. Os exercícios devem ser aplicados aos grandes músculos (quadricípites, isquiotibiais, tricípites,

bicípites, grande peitoral e grande dorsal). A intensidade do exercício deverá ser moderada a alta, utilizando um dos instrumentos de avaliação caracterizado pela ACSM. Relativamente ao tipo de exercício este pode ser de hipertrofia ou de alta velocidade, como ficou referido no trabalho. O treino de alta velocidade revelou ser, um exemplo, de maior eficácia na aquisição de ganhos em força muscular e performance física, comparativamente aos treinos de hipertrofia. No entanto, a sua implementação ao nível da investigação, comparativamente aos treinos de hipertrofia, foi mais reduzida. Por este motivo, é recomendado a implementação de um treino de hipertrofia. Conjugado a estas condições estudadas, deve ser incorporado um regime alimentar, coadjuvado na sua implementação, com controlo de especialidade, que permita satisfazer as necessidades proteicas e de vitamina D. Todo este plano deverá ser trabalhado e discutido em equipa multidisciplinar para que se consiga obter o melhor resultado possível.

O presente estudo apresenta como limitações principais a aquisição e discussão do número e resultados das investigações. Existiu alguma dificuldade em conseguir encontrar artigos experimentais, de rigor científico elevado, neste âmbito, e que conseguissem estabelecer a relação do efeito do exercício resistido com a sarcopenia. Este aspeto poderá ser explicado pela recente clarificação de conceitos adotados no que toca à sarcopenia descritos pela EWGOP (Cruz-Jentoft et al., 2010), conceitos estes que não estavam padronizados, resultando numa panóplia de investigações menos concisas, limitando a pesquisa realizada, apenas em artigos que adotassem este recente compêndio de normativas. Outra limitação do estudo é que apenas apresenta artigos em Inglês, dado que só foi utilizado esse idioma e o português durante a pesquisa. Por último, após a confrontação dos resultados obtidos, foi possível compreender que um fator que não foi tido em conta (a nutrição), inicialmente, nos termos de pesquisa dos artigos, revelou ser uma variável importante a considerar, futuramente, na aquisição de conhecimento científico neste campo de estudo.

Tendo em vista os resultados obtidos com a investigação produzida, sugere-se, futuramente, que sejam elaborados estudos experimentais, que apresentem uma maior amostra de indivíduos portadores de sarcopenia, nos quais sejam relacionados treinos de hipertrofia e treinos de alta velocidade, assim como, treinos com recurso a elásticos, para desta forma perceber qual destes é mais eficaz. A conjugar a esta sugestão, é importante que se relacione e seja considerado, ainda, o fator nutricional, nomeadamente o aporte proteico e a vitamina D, para perceber se a aquisição de massa muscular é ou não

influenciada por esta medida, conjugada com o exercício resistido nesta população. Outro aspeto que poderá acrescentar conhecimento nesta área, é o importante esclarecimento em termos de instrumentos de avaliação para a massa muscular. Embora não seja conclusivo se, de facto, a aplicação da DO seja uma recomendação a ter em conta, a relação comparativa entre a BI e a DO devem ser investigadas no sentido de perceber qual a mais fidedigna, atendendo as características de cada um destes instrumentos.

Consideramos que o objetivo inicial do trabalho foi atingido, tendo em conta a questão de investigação inicial. Os resultados obtidos revelam uma aquisição de conhecimento e produção científica nesta área, promovendo e incentivando a intervenção no âmbito da enfermagem de reabilitação, nomeadamente no campo de ação, da implementação e da prescrição de exercício físico, tendo em vista, a promoção dos bons cuidados de saúde, na maximização da funcionalidade da pessoa.

Em Portugal, no nosso país, o conhecimento produzido sobre sarcopenia na área de enfermagem de reabilitação, ainda é reduzido. Porém, os primeiros passos estão a ser iniciados. Existe atualmente uma investigação já publicada, orientada por enfermeiros de reabilitação que relacionaram a performance física com um plano de exercícios resistidos, demonstrando resultados positivos para a amostra (Preto, Gomes, Novo, Mendes, & Granero-Molina, 2015). Embora não se trate de uma investigação inteiramente ligada à sarcopenia, verifica-se que associa um dos critérios de diagnóstico desta síndrome, manifestando/demonstrando a formação e o importante papel da enfermagem de reabilitação nesta matéria. Dado o aumento da esperança média de vida da população em geral, o valor de prevalência da sarcopenia pode aumentar e, a necessidade de repostas, neste âmbito, poderá depender em grande parte da excelente preparação dos profissionais de enfermagem especializados na área de reabilitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akobeng, A. (2005). Principles of evidence based on medicine, 837–40. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.071761>
- Al Snih, S., Markides, K. S., Ottenbacher, K. J., & Raji, M. A. (2004). Hand grip strength and incident ADL disability in elderly Mexican Americans over a seven- year period. *Aging Clinical and Experimental Research*, 16(6), 481–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15739601>
- American College of Sports Medicine. (2017). ACSM | Who We Are. Retrieved July 23, 2017, from <http://www.acsm.org/about-acsm/who-we-are>
- Ana, M., & Unicoovsky, R. (2004). IDOSO COM SARCOPENIA: uma abordagem do cuidado da enfermeira. *Rev Bras Enferm, Brasília*, 5. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n3/a08v57n3>
- Balachandran, A., Krawczyk, S. N., Potiaumpai, M., & Signorile, J. F. (2014). High-speed circuit training vs hypertrophy training to improve physical function in sarcopenic obese adults: A randomized controlled trial. *Experimental Gerontology*, 60, 64–71. <https://doi.org/10.1016/J.EXGER.2014.09.016>
- Bernardo, W. M., Nobre, M. R. C., & Jatene, F. B. (2004). Evidence based clinical practice. Prat II - searching evidence databases. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 44. <https://doi.org/10.1590/S0482-50042004000600003>
- Birren, J. E., & Schaie, K. W. (Klaus W. (1996). Handbook of the psychology of aging. (James E. Birren and Warner Schaie, Ed.) (5o). Academic Press - Elsevier. Retrieved from:
[https://books.google.pt/books?id=wXyB_tyeoYAC&pg=PA26&lpg=PA26&dq=Birren+e+Schroots+\(1996\)&source=bl&ots=Vtt1t42xSL&sig=HjyR3V6WFFT7UorCD9aKtglUdRE&hl=ptPT&sa=X&ved=0ahUKEwiIxtaa6oPUAhVMVRQKHV6FDiEQ6AEIKzAB#v=onepage&q=Birren e Schroots \(1996\)&f=fa](https://books.google.pt/books?id=wXyB_tyeoYAC&pg=PA26&lpg=PA26&dq=Birren+e+Schroots+(1996)&source=bl&ots=Vtt1t42xSL&sig=HjyR3V6WFFT7UorCD9aKtglUdRE&hl=ptPT&sa=X&ved=0ahUKEwiIxtaa6oPUAhVMVRQKHV6FDiEQ6AEIKzAB#v=onepage&q=Birren e Schroots (1996)&f=fa)
- Bolanowski, M., & Nilsson, B. E. (2001). Assessment of human body composition using dual-energy x-ray absorptiometry and bioelectrical impedance analysis. *Medical Science Monitor*, 7(5), 1029–1033.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales. Human Kinetics.*

- Borglin, G., Edberg, A.-K., & Rahm Hallberg, I. (2005). The experience of quality of life among older people. *Journal of Aging Studies*, 19(2), 201–220. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2004.04.001>
- Buford, T. W., Anton, S. D., Judge, A. R., Marzetti, E., Wohlgemuth, S. E., Carter, C. S., ... Manini, T. M. (2010). Models of accelerated sarcopenia: critical pieces for solving the puzzle of age-related muscle atrophy. *Ageing Research Reviews*, 9(4), 369–83. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2010.04.004>
- Chien, M.-Y., Huang, T.-Y., & Wu, Y.-T. (2008). Prevalence of Sarcopenia Estimated Using a Bioelectrical Impedance Analysis Prediction Equation in Community-Dwelling Elderly People in Taiwan. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(9), 1710–1715. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.01854.x>
- Chun-De Liao, PT, MSca, Jau-Yih Tsauo, PT, P., Li-Fong Lin, PT, P., Shih-Wei Huang, Md., Jan-Wen Ku, Md., Lin-Chuan Chou, Md., & Tsan-Hon Liou, MD, P. (2017). Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity. *Medicine*. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007115>
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., ... European Working Group on Sarcopenia in Older People. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 39(4), 412–23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Cruz-Jentoft, A. J., & Landi, F. (2014). Sarcopenia. *Clinical Medicine (London, England)*, 14(2), 183–6. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.14-2-183>
- Dalla Vecchia, R., Ruiz, T., Cristina, S., Bocchi, M., & Corrente, J. E. (2005). Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo Quality of life in the elderly: a subjective concept. *Rev Bras Epidemiol*, 8(3), 246–52. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v8n3/06.pdf>
- Dawalibi, N. W., Mellisa, G., Anacleto, C., Witter, C., Maria, R., & Goulart, M. (2013). Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO Aging and quality of life: Analysis of scientific production in SciELO. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v30n3/v30n3a09.pdf>
- Day, K., Kwok, A., Evans, A., Mata, F., Verdejo-Garcia, A., Hart, K., ... Truby, H. (2018). Comparison of a Bioelectrical Impedance Device against the Reference

Method Dual Energy X-Ray Absorptiometry and Anthropometry for the Evaluation of Body Composition in Adults. <https://doi.org/10.3390/nu10101469>

- Delmonico, M. J., Harris, T. B., Lee, J.-S., Visser, M., Nevitt, M., Kritchevsky, S. B., Health, A. and B. C. S. (2007). Alternative Definitions of Sarcopenia, Lower Extremity Performance, and Functional Impairment with Aging in Older Men and Women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 769–774. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01140.x>
- Delmonico, M. J., Kostek, M. C., Doldo, N. A., Hand, B. D., Bailey, J. A., Rabon-Stith, K. M., ... Hurley, B. F. (2005). Effects of moderate-velocity strength training on peak muscle power and movement velocity: do women respond differently than men? *Journal of Applied Physiology*, 99(5), 1712–1718. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01204.2004>
- Deschenes, M. R., & Kraemer, W. J. (2002). Performance and physiologic adaptations to resistance training. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 81(11 Suppl), S3-16. <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000029722.06777.E9>
- Direção Geral de Saúde. (2016). Principais Indicadores da Saúde para Portugal, 2012-2016. Retrieved from <https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/principais-indicadores.aspx>
- Dlugosz, E. M., Chappell, M. A., Meek, T. H., Szafranska, P. A., Zub, K., Konarzewski, M., ... Garland, T. (2013). Phylogenetic analysis of mammalian maximal oxygen consumption during exercise. *Journal of Experimental Biology*, 216(24), 4712–4721. <https://doi.org/10.1242/jeb.088914>
- Donato, H., & Donato, M. (2019). Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. *Acta Médica Portuguesa*, 32(3). <https://doi.org/10.20344/amp.11923>
- Esco Michael R. (2011). Resistance training for health and fitness various types of resistances. American College of Sports Medicine. Retrieved from <https://www.acsm.org/docs/brochures/resistance-training.pdf>
- Fechine, B. R. A., & Trompieri, N. (2012). O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO: AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES QUE ACONTECEM COM O IDOSO COM O PASSAR DOS ANOS. *InterSciencePlace*, 1(20). Retrieved from <http://ftp.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/196/194>
- Florindo, A. A., Latorre, M. do R. D. de O., Tanaka, T., Jaime, P. C., & Zerbini, C. A. de F. (2001). Fatores associados à prática de exercício físico em homens voluntários

- adultos e idosos residentes em São Paulo, Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, 4(2). Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v4n2/05.pdf>
- Fox, S. M., Haskell, W. L., & Haskell, W. L. (1968). Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 44(8), 950–67. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5243890>
- Frimel, T. N., Sinacore, D. R., & Villareal, D. T. (2008). Exercise attenuates the weight-loss-induced reduction in muscle mass in frail obese older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(7), 1213–9. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31816a85ce>
- Goodpaster, B. H., Park, S. W., Harris, T. B., Kritchevsky, S. B., Nevitt, M., Schwartz, V, ... Newman, A. B. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(10), 1059–64. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17077199>
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1995). Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. *New England Journal of Medicine*, 332(9), 556–562. <https://doi.org/10.1056/NEJM199503023320902>
- Harber, M. P., Konopka, A. R., Douglass, M. D., Minchev, K., Kaminsky, L. A., Trappe, T. A., & Trappe, S. (2009). Aerobic exercise training improves whole muscle and single myofiber size and function in older women. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 297(5), R1452–R1459. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00354.2009>
- Hassan, B. H., Hewitt, J., Keogh, J. W. L., Bermeo, S., Duque, G., & Henwood, T. R. (2016). Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: A pilot study. *Geriatric Nursing*, 37(2), 116–121. <https://doi.org/10.1016/J.GERINURSE.2015.11.001>
- Higgins, J., & Green, S. (2008). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. The Cochrane Collaboration. Retrieved from <https://www.radioterapiaitalia.it/wp-content/uploads/2017/01/cochrane-handbook-for-systematic-reviews-of-interventions.pdf>
- Instituto Nacional de Estatística, I. (2003). Sistema Integrado de Metainformação - conceitos. Retrieved July 26, 2017, from <http://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/925>

- Instituto Nacional de Estatística, I. (2017a). PORDATA - Esperança de vida à nascença: total e por sexo (base: triénio a partir de 2001) - Portugal. Retrieved July 26, 2017, from [http://www.pordata.pt/Portugal/Esperança+de+vida+à+nascença+total+e+por+sexo+\(base+triénio+a+partir+de+2001\)-418](http://www.pordata.pt/Portugal/Esperança+de+vida+à+nascença+total+e+por+sexo+(base+triénio+a+partir+de+2001)-418)
- Instituto Nacional de Estatística, I. (2017b). PORDATA - Taxa bruta de mortalidade e taxa de mortalidade infantil - Portugal. Retrieved July 26, 2017, from <http://www.pordata.pt/Portugal/Taxa+bruta+de+mortalidade+e+taxa+de+mortalidade+infantil-528>
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., Baumgartner, R. N., & Ross, R. (2008). Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *Journal of Applied Physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 89(2), 465–71. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10926627>
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(5), 889–96. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12028177>
- Kim, J., Davenport, P., & Sapienza, C. (2009). Effect of expiratory muscle strength training on elderly cough function. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 48(3), 361–366. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2008.03.006>
- Kirkwood B. L., T. (2008). A systematic look at an old problem. *Nature*, 451, 4. Retrieved from <https://sci-hub.cc/https://www.nature.com/nature/journal/v451/n7179/full/451644a.html>
- Lauretani, F., Russo, C. R., Bandinelli, S., Bartali, B., Cavazzini, C., Di Iorio, A., ... Ferrucci, L. (2003). Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *Journal of Applied Physiology*, 95(5), 1851–1860. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00246.2003>
- M.S, N. P., & Kurzynske, J. (2016). Solving the Muscle Loss Mystery. University of Kentucky Cooperative Extension. Retrieved from https://fcs-hes.ca.uky.edu/sites/fcs-hes.ca.uky.edu/files/hsw-np_jk_007.pdf
- Maria, Â., Lima, M., Galhardoni, R., Salmazo, H., Silva, D., & Galhardoni, R. (2008). Envelhecimento bem-sucedido: trajetórias de um constructo e novas fronteiras. *Comunicação Saúde Educação*, 22, 795–807. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/icse/v12n27/a10v1227.pdf>

- Mangine, G. T., Hoffman, J. R., Gonzalez, A. M., Townsend, J. R., Wells, A. J., Jajtner, A. R., ... Stout, J. R. (2015). The effect of training volume and intensity on improvements in muscular strength and size in resistance-trained men. *Physiological Reports*, 3(8). <https://doi.org/10.14814/phy2.12472>
- Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R., & Neto, T. L. D. B. (2000). Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Cienc E Mov*, 8(4), 21–32.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. D. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto and Contexto Em Enfermgem*, 758–64.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2015). Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(2), 335–342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Morley, J. E. (2008). Sarcopenia: Diagnosis and treatment. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 12(7), 452–456. <https://doi.org/10.1007/BF02982705>
- Morley, J. E., Abbatecola, A. M., Argiles, J. M., Baracos, V., Bauer, J., Bhasin, S., ... Society on Sarcopenia, C. and W. D. T. W. (2011). Sarcopenia With Limited Mobility: An International Consensus. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(6), 403–409. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.04.014>
- Nair, K. S. (1995). Muscle protein turnover: methodological issues and the effect of aging. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 50 Spec No, 107–12. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7493201>
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... American Heart Association. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094–1105. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650>
- OMS. (2015). World report on Ageing And HeAltH, 260. Retrieved from apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/1/9789240694811_eng.pdf
- Ordem dos Enfermeiros. (2010). Regulamento Das Competências Específicas Do Enfermeiro Especialista Em Enfermagem De Reabilitação Regulamento

Competências Específicas Do Enfermeiro Especialista Em Enfermagem De Reabilitação, 4.

Retrieved from http://www.ordemenfermeiros.pt/legislacao/Documents/LegislacaoOE/RegulamentacaoCompetenciasReabilitacao_aprovadoAG20Nov2010.pdf

Organização Mundial da Saúde. (2015). Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde, 30. Retrieved from <http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>

Pojednic, R. M., Clark, D. J., Patten, C., Reid, K., Phillips, E. M., & Fielding, R. A. (2012). The specific contributions of force and velocity to muscle power in older adults. *Experimental Gerontology*, 47(8), 608–613. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2012.05.010>

Preto, L., Gomes, J., Novo, A., Mendes, M., & Granero-Molina, J. (2015). Effects of a Rehabilitation Nursing Program on the Functional Fitness of Institutionalized Elderly. *Revista Referência*, 55–63. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12707/RIV15019>

Rolland, Y., Czerwinski, S., Abellan Van Kan, G., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., ... Vellas, B. (2008). Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 12(7), 433–50. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18615225>

Rolland, Y., Lauwers-Cances, V., Cournot, M., Nourhashémi, F., Reynish, W., Rivière, D., ... Grandjean, H. (2003). Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(8), 1120–4. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12890076>

Romero-Arenas, S., Martínez-Pascual, M., & Alcaraz, P. E. (2013). Impact of resistance circuit training on neuromuscular, cardiorespiratory and body composition adaptations in the elderly. *Aging and Disease*, 4(5), 256–63. <https://doi.org/10.14336/AD.2013.0400256>

Roth, S. M., Ferrell, R. F., & Hurley, B. F. (2000). Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 4(3), 143–55. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10936901>

Roubenoff, R. (2001). Origins and clinical relevance of sarcopenia. *Canadian Journal of Applied Physiology = Revue Canadienne de Physiologie Appliquee*, 26(1), 78–89

Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11291626>

Santana, P., & Nogueira, H. (2001). A Esperança de Vida em Portugal. *Cadernos de Geografia*, 20, 11. Retrieved from

http://www.uc.pt/fluc/depgeo/Cadernos_Geografia/Numeros_publicados/CadGeo20/artigo01

Santos, L., Ribeiro, A. S., Schoenfeld, B. J., Nascimento, M. A., Tomeleri, C. M., Souza, M. F., ... Cyrino, E. S. (2017). The improvement in walking speed induced by resistance training is associated with increased muscular strength but not skeletal muscle mass in older women. *European Journal of Sport Science*, 17(4), 488–494. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1273394>

Sayers, S. P., Guralnik, J. M., Thombs, L. A., & Fielding, R. A. (2005). Effect of Leg Muscle Contraction Velocity on Functional Performance in Older Men and Women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(3), 467–471. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53166.x>

Schlicht, J., Camaione, D. N., & Owen, S. V. (2001). Effect of Intense Strength Training on Standing Balance, Walking Speed, and Sit-to-Stand Performance in Older Adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(5), M281–M286. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.5.M281>

Silva, M. E. (2006). Racionalidades leigas sobre envelhecimento e velhice - um estudo no Norte de Portugal. Universidade Aberta de Lisboa. Retrieved from [http://www.associacaoamigosdagrandeidade.com/wp-content/uploads/filebase/estudos/MARIA E. SILVA Racionalidades leigas sobre envelhecimento e velhice um estudo no norte de Portugal.pdf](http://www.associacaoamigosdagrandeidade.com/wp-content/uploads/filebase/estudos/MARIA_E_SILVA_Racionalidades_leigas_sobre_envelhecimento_e_velhice_um_estudo_no_norte_de_Portugal.pdf)

Slezak, S. (2017). Effects of 10 Weeks of Periodized Resistance Training on Sarcopenia Classification in Older Women. Open Access Master's Theses. University of Rhode Island. Retrieved from <https://digitalcommons.uri.edu/theses/1012>

Sousa, A. S., Guerra, R. S., Fonseca, I., Pichel, F., & Amaral, T. F. (2015). Sarcopenia among hospitalized patients - A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.12.015>

Steffl, M., Bohannon, R. W., Sontakova, L., Tufano, J. J., Shiells, K., & Holmerova, I. (2017). Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 835–845. <https://doi.org/10.2147/CIA.S132940>

Steves, C. J., Spector, T. D., & Jackson, S. H. D. (2012). Ageing, genes, environment and

- epigenetics: what twin studies tell us now, and in the future. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/ageing/afs097>
- Stoever, K., Heber, A., Eichberg, S., & Brixius, K. (2018). Influences of Resistance Training on Physical Function in Older, Obese Men and Women With Sarcopenia. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 41(1), 20–27.
<https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000105>
- The American College of Sports Medicine. (1998). Aerobic Exercise. Retrieved July 23, 2017, from <http://www2.gsu.edu/~wwwfit/aerobice.html>
- The American College of Sports Medicine. (2016). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. (D. Riebe, J. Ehrman, G. Liguori, & M. Magal, Eds.) (10th editi). Wolters Kluwer.
- Tieland, M., Dirks, M. L., van der Zwaluw, N., Verdijk, L. B., van de Rest, O., de Groot, L. C. P. G. M., & van Loon, L. J. C. (2012). Protein Supplementation Increases Muscle Mass Gain During Prolonged Resistance-Type Exercise Training in Frail Elderly People: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(8), 713–719.
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.05.020>
- Tufanaru, C., Munn, Z., Aromataris, E., Campbell, J., & Hopp, L. (2017). Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*, 9. Retrieved from <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>www.joannabriggs.org
- University of Virginia School of Medicine. (2017). Exercise Physiology Core Laboratory - VO2 Max Testing. Retrieved July 26, 2017, from <https://med.virginia.edu/exercise-physiology-core-laboratory/fitness-assessment-for-community-members-2/vo2-max-testing/>
- Villareal, D. T., Chode, S., Parimi, N., Sinacore, D. R., Hilton, T., Armamento-Villareal, R., ... Shah, K. (2011). Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults. *New England Journal of Medicine*, 364(13), 1218–1229.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1008234>
- Wang, J., Wang, X., Gu, Y., Liu, M., Vu, T. Q. C., Zhang, Q., ... Niu, K. (2019). Vitamin D is related to hand grip strength in adult men aged 50 years and over: a population study from the TCLSIH cohort study. *Clinical Endocrinology*.
<https://doi.org/10.1111/cen.13952>

- Yalcin, A., Aras, S., Atmis, V., Cengiz, O. K., Varli, M., Cinar, E., & Atli, T. (2016). Sarcopenia prevalence and factors associated with sarcopenia in older people living in a nursing home in Ankara Turkey. *Geriatrics and Gerontology International*. <https://doi.org/10.1111/ggi.12570>
- Zeng, Y., Hu, X., Xie, L., Han, Z., Zuo, Y., & Yang, M. (2018). The Prevalence of Sarcopenia in Chinese Elderly Nursing Home Residents: A Comparison of 4 Diagnostic Criteria. *Journal of the American Medical Directors Association*. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.04.015>

APÊNDICES

Apêndice I - SPPB (inclui o procedimento *usual gait speed test* usado no algoritmo da figura 1 para o diagnóstico de estádios de sarcopenia)

Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet

Participant Name: _____ Date: _____

All of the tests should be performed in the same order as they are presented in this protocol. Instructions to the participants are shown in bold italic and should be given exactly as they are written in this script.

1. BALANCE TESTS

The participant must be able to stand unassisted without the use of a cane or walker. You may help the participant to get up.

Now let's begin the evaluation. I would now like you to try to move your body in different movements. I will first describe and show each movement to you. Then I'd like you to try to do it, tell me and we'll move on to the next one. Let me emphasize that I do not want you to try to do any exercise that you feel might be unsafe. *do it if y*

Do you have any questions before we begin?

A. Side-by-Side Stand

1. ***Now I will show you the first movement.***
2. (Demonstrate) ***I want you to try to stand with your feet together, side-by-side, for about 10 seconds.***
3. ***You may use your arms, bend your knees, or move your body to maintain your balance, but try not to move your feet. Try to hold this position until I tell you to stop.***
4. Stand next to the participant to help him/her into the side-by-side position.
5. Supply just enough support to the participant's arm to prevent loss of balance.
6. When the participant has his/her feet together, ask "***Are you ready?***"
7. Then let go and begin timing as you say, "***Ready, begin.***"
8. Stop the stopwatch and say "***Stop***" after 10 seconds or when the participant steps out of position or grabs your arm.
9. If participant is unable to hold the position for 10 seconds, record result and go to the gait speed test.

B. Semi-Tandem Stand

1. *Now I will show you the second movement.*
2. (Demonstrate) *Now I want you to try to stand with the side of the heel of one foot touching the big toe of the other foot for about 10 seconds. You may put either foot in front, whichever is more comfortable for you.*
3. *You may use your arms, bend your knees, or move your body to maintain your balance, but try not to move your feet. Try to hold this position until I tell you to stop.*
4. Stand next to the participant to help him/her into the semi-tandem position
5. Supply just enough support to the participant's arm to prevent loss of balance.
6. When the participant has his/her feet together, ask "*Are you ready?*"
7. Then let go and begin timing as you say "*Ready, begin.*"
8. Stop the stopwatch and say "*Stop*" after 10 seconds or when the participant steps out of position or grabs your arm.
9. If participant is unable to hold the position for 10 seconds, record result and go to the gait speed test.

C. Tandem Stand

1. *Now I will show you the third movement.*
2. (Demonstrate) *Now I want you to try to stand with the heel of one foot in front of and touching the toes of the other foot for about 10 seconds. You may put either foot in front, whichever is more comfortable for you.*
3. *You may use your arms, bend your knees, or move your body to maintain your balance, but try not to move your feet. Try to hold this position until I tell you to stop.*
4. Stand next to the participant to help him/her into the tandem position.
5. Supply just enough support to the participant's arm to prevent loss of balance.
6. When the participant has his/her feet together, ask "*Are you ready?*"
7. Then let go and begin timing as you say, "*Ready, begin.*"
8. Stop the stopwatch and say "*Stop*" after 10 seconds or when the participant steps out of position or grabs your arm.

Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet

SCORING:

A. Side-by-Side stand

- Held for 10 sec 1 point
- Not held for 10 sec 0 points
- Not attempted 0 points

If 0 points, end Balance Tests

Number of seconds held if less than 10 sec:
____.____ Sec

If participant did not attempt test or failed, circle why:

- Tried but unable 1
- Participant could not hold position unassisted 2
- Not attempted, you felt unsafe 3
- Not attempted, participant felt unsafe 4
- Participant unable to understand instructions 5
- Other (specify) 6
- Participant refused 7

B. Semi-Tandem Stand

- Held for 10 sec 1 point
- Not held for 10 sec 0 points
- Not attempted 0 points

(circle reason to the right)

If 0 points, end Balance Tests

Number of seconds held if less than 10 sec:
____.____ Sec

If participant did not attempt test or failed, circle why:

- Tried but unable 1
- Participant could not hold position unassisted 2
- Not attempted, you felt unsafe 3
- Not attempted, participant felt unsafe 4
- Participant unable to understand instructions 5
- Other (specify) 6
- Participant refused 7

C. Tandem Stand

- Held for 10 sec 2 point
- Held for 3 to 9.99 sec 1 points
- Held for < than 3 sec 0 points
- Not attempted 0 points

(circle reason above)

Number of seconds held if less than 10 sec:
____.____ Sec

If participant did not attempt test or failed, circle why:

- Tried but unable 1
- Participant could not hold position unassisted 2
- Not attempted, you felt unsafe 3
- Not attempted, participant felt unsafe 4
- Participant unable to understand instructions 5
- Other (specify) 6
- Participant refused 7

D. Total Balance Tests score _____ (sum points)

Comments: _____

Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet

GAIT SPEED TEST SCORING:

Length of walk test course: Four meters Three meters

A. Time for First Gait Speed Test (sec)

1. Time for 3 or 4 meters _____.____ sec
2. If participant did not attempt test or failed, circle why:
 - Tried but unable 1
 - Participant could not walk unassisted 2
 - Not attempted, you felt unsafe 3
 - Not attempted, participant felt unsafe 4
 - Participant unable to understand instructions 5
 - Other (Specify) _____ 6
 - Participant refused 7Complete score sheet and go to chair stand test
3. Aids for first walk..... None Cane Other

Comments: _____

B. Time for Second Gait Speed Test (sec)

1. Time for 3 or 4 meters _____.____ sec
 2. If participant did not attempt test or failed, circle why:
 - Tried but unable 1
 - Participant could not walk unassisted 2
 - Not attempted, you felt unsafe 3
 - Not attempted, participant felt unsafe 4
 - Participant unable to understand instructions 5
 - Other (Specify) 6
 - Participant refused 7
 3. Aids for second walk..... None Cane Other
- What is the time for the faster of the two walks?
Record the shorter of the two times _____.____ sec
[If only 1 walk done, record that time] _____.____ sec
If the participant was unable to do the walk: 0 points

Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet

For 4-Meter Walk:		For 3-Meter Walk:	
If time is more than 8.70 sec:	<input type="checkbox"/> 1 point	If time is more than 6.52 sec:	<input type="checkbox"/> 1 point
If time is 6.21 to 8.70 sec:	<input type="checkbox"/> 2 points	If time is 4.66 to 6.52 sec:	<input type="checkbox"/> 2 points
If time is 4.82 to 6.20 sec:	<input type="checkbox"/> 3 points	If time is 3.62 to 4.65 sec:	<input type="checkbox"/> 3 points
If time is less than 4.82 sec:	<input type="checkbox"/> 4 points	If time is less than 3.62 sec:	<input type="checkbox"/> 4 points

3. CHAIR STAND TEST

Single Chair Stand

1. *Let's do the last movement test. Do you think it would be safe for you to try to stand up from a chair without using your arms?*
2. *The next test measures the strength in your legs.*
3. (Demonstrate and explain the procedure.) *First, fold your arms across your chest and sit so that your feet are on the floor; then stand up keeping your arms folded across your chest.*
4. Please stand up keeping your arms folded across your chest. (Record result).
5. If participant cannot rise without using arms, say "Okay, try to stand up using your arms." This is the end of their test. Record result and go to the scoring page.

Repeated Chair Stands

1. *Do you think it would be safe for you to try to stand up from a chair five times without using your arms?*
2. (Demonstrate and explain the procedure): *Please stand up straight as QUICKLY as you can five times, without stopping in between. After standing up each time, sit down and then stand up again. Keep your arms folded across your chest. I'll be timing you with a stopwatch.*
3. When the participant is properly seated, say: "Ready? Stand" and begin timing.
4. Count out loud as the participant arises each time, up to five times.
5. Stop if participant becomes tired or short of breath during repeated chair stands.
6. Stop the stopwatch when he/she has straightened up completely for the fifth time.
7. Also stop:
 - If participant uses his/her arms
 - After 1 minute, if participant has not completed rises
 - At your discretion, if concerned for participant's safety
8. If the participant stops and appears to be fatigued before completing the five stands, confirm this by asking "Can you continue?"
9. If participant says "Yes," continue timing. If participant says "No," stop and reset the stopwatch.

Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet

SCORING

Single Chair Stand Test

- | | Yes | No |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Safe to stand without help | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B. Results: | | |
| Participant stood without using arms | <input type="checkbox"/> | → Go to Repeated Chair Stand Test |
| Participant used arms to stand | <input type="checkbox"/> | → End test; score as 0 points |
| Test not completed | <input type="checkbox"/> | → End test; score as 0 points |
| C. If participant did not attempt test or failed, circle why: | | |
| Tried but unable | 1 | |
| Participant could not stand unassisted | 2 | |
| Not attempted, you felt unsafe | 3 | |
| Not attempted, participant felt unsafe | 4 | |
| Participant unable to understand instructions | 5 | |
| Other (Specify) | 6 | |
| Participant refused | 7 | |

Repeated Chair Stand Test

- | | Yes | No |
|---|--------------------------|--------------------------|
| A. Safe to stand five times | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B. If five stands done successfully, record time in seconds.
Time to complete five stands _____.____ sec | | |
| C. If participant did not attempt test or failed, circle why: | | |
| Tried but unable | 1 | |
| Participant could not stand unassisted | 2 | |
| Not attempted, you felt unsafe | 3 | |
| Not attempted, participant felt unsafe | 4 | |
| Participant unable to understand instructions | 5 | |
| Other (Specify) | 6 | |
| Participant refused | 7 | |

Scoring the Repeated Chair Test

- Participant unable to complete 5 chair stands or completes stands in >60 sec: 0 points
- If chair stand time is 16.70 sec or more: 1 points
- If chair stand time is 13.70 to 16.69 sec or more: 2 points
- If chair stand time is 11.20 to 13.69 sec: 3 points
- If chair stand time is 11.19 sec or less: 4 points

Short Physical Performance Battery Protocol and Score Sheet

Participant ID: _____ Date: _____ Tester Initials: _____

Scoring for Complete Short Physical Performance Battery

Test Scores

Total Balance Test score _____ points

Gait Speed Test score _____ points

Chair Stand Test score _____ points

Total Score _____ points (sum of points above)

Apêndice II – Escala de BORG

Escala RPE		Escala CR10		
6	Nenhum Esforço	0	Absolutamente Nada	“Sem Percepção”
7	Extremamente Leve	0,3		
8		0,5	Extremamente Fraco	Só Perceptível
9	Muito Leve	1	Muito Fraco	
10		1,5		
11	Leve	2	Fraco	Leve
12		2,5		
13	Um Pouco Forte	3	Moderado	
14		4		
15	Forte	5	Forte	Pesado
16		6		
17	Muito Forte	7	Muito Forte	
18		8		
19	Extremamente Forte	9		
20	Esforço Máximo	10	Extremamente Forte	“Potência Máxima”
		11		
	Escala de Borg RPE		Máximo Absoluto	O mais Elevado Possível
	© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998		Escala de Borg CR10	
			© Gunnar Borg, 1981, 1982, 1998.	

Escala de Percepção Subjectiva do Esforço (RPE – “Ratings of Perceived Exertion”) e Escala de Categoria-Proporção (CR10 – “Category-Ratio Scale”) (Borg, 1998).

Apêndice III – Avaliação da qualidade do A1



JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Apêndice IV – Avaliação da qualidade do A2



**JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies
(non-randomized experimental studies)**

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the participants included in any comparisons similar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Was there a control group?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were outcomes measured in a reliable way?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was appropriate statistical analysis used?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Apêndice V – Avaliação da qualidade do A3



JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Apêndice VI – Avaliação da qualidade do A4



JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Apêndice VII – Avaliação da qualidade do A5



JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)
