

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

JEFERSON DA SILVA HAHN

**PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM EXERCÍCIOS COM PESO  
CORPORAL EM DIFERENTES COMPLEXIDADES NO PÚBLICO IDOSO COM  
FATORES DE RISCO CARDIOMETABÓLICO**

Florianópolis,

2022

Jeferson da Silva Hahn

**PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM EXERCÍCIOS COM PESO  
CORPORAL EM DIFERENTES COMPLEXIDADES NO PÚBLICO IDOSO COM  
FATORES DE RISCO CARDIOMETABÓLICO**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Educação Física do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof., Dr. Rodrigo Sudatti Delevatti  
Coorientadora: Prof. Angelica Danielevicz

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Hahn, Jeferson da Silva

Percepção subjetiva de esforço em exercícios com peso corporal em diferentes complexidades no público idoso com fatores de risco cardiometabólico / Jeferson da Silva Hahn ; orientador, Rodrigo Sudatti Delevatti, coorientadora, Angelica Danielevicz, 2022.

49 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Idosos. 3. Exercício com peso do corpo. 4. Percepção Subjetiva do Esforço. I. Delevatti, Rodrigo Sudatti. II. Danielevicz, Angelica. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Educação Física. IV. Título.

Jeferson da Silva Hahn

**PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO EM EXERCÍCIOS COM PESO  
CORPORAL EM DIFERENTES COMPLEXIDADES NO PÚBLICO IDOSO COM  
FATORES DE RISCO CARDIOMETABÓLICO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Educação Física” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 10

Florianópolis, 03 de outubro de 2022.

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Rodrigo Sudatti Delevatti, Dr.<sup>a</sup>

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Angelica Danielevicz,

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Cíntia De La Rocha Freitas, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Silas Nery de Oliveira,

Universidade Federal de Santa Catarina

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) por um ensino público e de qualidade, também agradeço inicialmente ao Grupo de Pesquisa em Exercício Clínico (GPEC) da UFSC, e seus responsáveis, pela oportunidade em fazer parte desta comunidade que inspirou a realização deste trabalho, bem como os participantes do grupo, que de alguma forma, auxiliaram durante o processo de execução deste projeto.

Agradeço ao Professor Rodrigo Sudatti pelo convite inicial para fazer parte do seu grupo de pesquisa, o GPEC, e por todo apoio, suporte e incentivo durante a orientação deste trabalho de conclusão de curso e para continuidade no âmbito acadêmico. Se mostrando um excelente profissional em sua área e incentivador do conhecimento para enriquecimento pessoal e profissional daqueles que o rodeiam.

Agradeço a Professora Angelica Danielevicz pela paciência, apoio e por estar disponível a qualquer momento para sanar dúvidas durante a coorientação deste trabalho. Sua coorientação foi fundamental para conclusão deste trabalho e agradeço a todos os momentos dedicados para suporte ao processo de construção deste projeto.

Agradeço a Isadora Córdova, que acompanhou todo o processo deste trabalho e esteve do meu lado, me apoiando, incentivando, cobrando e dando suporte para que eu me mantivesse firme em meio as turbulências da vida diária e problemas pessoais, que quase fizeram eu desistir de tudo que tinha conquistado até o momento.

A todos que acreditaram em meu potencial e que de alguma forma colaboraram para realização deste trabalho, deixo registrado meu profundo agradecimentos. Aproveito para afirmar que este é apenas o início de novas jornadas dentro da vida acadêmica, profissional e pessoal.

A mudança acontece através do movimento e o movimento cura (Joseph Pilates).

## RESUMO

O envelhecimento humano é um processo que ocorre de forma natural e universal e este fenômeno tem chamado a atenção de diversos pesquisadores e profissionais da área da saúde, que buscam desenvolver estratégias que minimizem os efeitos deletérios do envelhecimento e auxiliem na manutenção de uma boa qualidade de vida. Uma possível estratégia é o treinamento de força amplamente utilizado como fator para manutenção da qualidade de vida dos idosos, porém, pode apresentar barreiras para sua prática, tais como o alto custo, o deslocamento, falta de segurança e motivação. Em contraponto ao treinamento de força tradicional, é cada vez mais evidente a utilização de métodos que usufruem do peso corporal como sobrecarga para transpor as barreiras citadas, apresentando inúmeros benefícios para populações idosas, entretanto, por se tratar de uma modalidade com poucos estudos, há lacunas acerca da sua progressão correta e a intensidade das progressões sugeridas através de diferentes complexidades de cada exercício realizado com peso corporal, principalmente em populações idosas com fatores de risco cardiometabólico. O objetivo deste estudo foi analisar a intensidade e o prazer associados ao exercício, ou afetividade, realizado com peso corporal em idosos com fatores de risco cardiometabólico, em diferentes complexidades. Foram utilizados exercícios multiarticulares que recrutam grandes grupos musculares utilizando apenas o peso do corpo, divididos em membros inferiores, como agachar, e superiores, sendo subdividido em puxar e empurrar, para cada exercício sugerido optou-se por três diferentes complexidades, sendo elas fácil, médio e difícil, através de alterações nas angulações e posições dos exercícios. Foi analisada a percepção subjetiva do esforço, através da escala de OMNI-Res, para comparar a intensidade dos exercícios realizados em diferentes angulações e posturas, e foi comparada a resposta afetiva que estes exercícios representam. Participaram da pesquisa um total de oito indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 60 anos, capacidade funcional acima da média e treinados, que apresentaram algum fator de risco cardiometabólico. Como principal achado, pode-se constatar que não houve diferença significativa para os exercícios de agachar ( $p = 0,335$ ) e empurrar ( $p = 0,455$ ) em seus diferentes níveis complexidades, porém, foi encontrado uma diferença significativa apenas para o exercício de puxar entre a complexidade fácil e difícil ( $p = 0,011$ ). Além disso, não houve diferença entre a afetividade dos exercícios nos níveis de complexidades sugeridos. Podemos concluir que alterar a complexidade de exercício de agachar e empurrar em idosos treinados, com fatores de risco cardiometabólico, não é uma boa estratégia para progressão de carga do treinamento de força com o peso corporal, enquanto para o exercício de puxar utilizando o TRX pode ser uma alternativa interessante para progressão de intensidade entre a complexidade fácil e difícil sugeridos neste estudo.

Palavras-chave: Idosos; Exercício com peso do corpo; Percepção Subjetiva do Esforço.

## ABSTRACT

Human aging is a process that occurs naturally and universally and this phenomenon has drawn the attention of several researchers and health professionals, who seek to develop strategies that minimize the deleterious effects of aging and help maintain a good quality of life. A possible strategy is strength training widely used as a factor for maintaining the quality of life of the elderly, however, it may present barriers to its practice, such as high cost, displacement, lack of security and motivation. In contrast to traditional strength training, the use of methods that use body weight as an overload to overcome the aforementioned barriers is increasingly evident, presenting numerous benefits for elderly populations, however, as it is a modality with few studies, there are gaps about its correct progression and the intensity of the suggested progressions through different complexities of each exercise performed with body weight, mainly in elderly populations with cardiometabolic risk factors. The objective of this study was to analyze the intensity and pleasure associated with exercise, or affectivity, performed with body weight in elderly people with cardiometabolic risk factors, in different complexities. Multiarticular exercises were used that recruit large muscle groups using only body weight, divided into lower limbs, such as squatting, and upper limbs, being subdivided into pulling and pushing, for each suggested exercise, three different complexities were chosen, being them easy, medium and hard, through changes in the angulations and positions of the exercises. The subjective perception of effort was analyzed, through the OMNI-Res scale, to compare the intensity of the exercises performed in different angulations and postures, and the affective response that these exercises represent was compared. A total of eight individuals of both sexes, aged over 60 years, with above-average functional capacity and trained, who presented some cardiometabolic risk factor participated in the research. As the main finding, it can be seen that there was no significant difference for the squatting ( $p = 0.335$ ) and pushing exercises ( $p = 0.455$ ) in their different levels of complexity, however, a significant difference was found only for the pulling exercise between easy and hard complexity ( $p = 0.011$ ). In addition, there was no difference between the affectivity of the exercises at the levels of complexity suggested. We can conclude that changing the complexity of squatting and pushing exercise in trained elderly people with cardiometabolic risk factors is not a good strategy for load progression of strength training with body weight, while for pulling exercise using TRX it may be an interesting alternative for progression of intensity between easy and difficult complexity suggested in this study.

Keywords: Elderly; Exercise with body weight; Subjective Perception of Effort.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Escala de OMNI – Res .....	22
Figura 2 – Exercício sentar e levantar .....	28
Figura 3 – Exercício agachamento .....	28
Figura 4 – Exercício afundo .....	29
Figura 5 – Exercício apoio vertical.....	30
Figura 6 – Exercício apoio.....	30
Figura 7 – Exercício remada no TRX.....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra (n = 8). .....	32
Tabela 2 – Valores da percepção subjetiva de esforço entre diferentes complexidades dos exercícios agachar, empurrar e puxar, realizados com peso do corpo. ....	32
Tabela 3 – Valores da afetividade entre diferentes complexidades de exercícios realizados com peso do corpo.....	33

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PROCOR Programa de Prevenção e Reabilitação Cardiorrespiratória

CDS Centro de Desportos

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

PSE Percepção Subjetiva do Esforço

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

CEPSH Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina

GPEC Grupo de Pesquisa em Exercício Clínico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS .....	16
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>17</b>
1.2	JUSTIFICATIVA .....	17
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>19</b>
2.1	ENVELHECIMENTO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS .....	19
2.2	TREINAMENTO COM PESO CORPORAL EM IDOSOS .....	20
2.3	PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO .....	21
<b>3</b>	<b>MÉTODOS .....</b>	<b>24</b>
3.1	DELINEAMENTO .....	24
3.2	PARTICIPANTES .....	24
3.3	ASPECTOS ÉTICOS .....	24
3.4	VÁRIAVEIS DO ESTUDO .....	25
<b>3.4.1</b>	<b>Variável independente.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Variáveis dependentes (desfechos) .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Variáveis de caracterização .....</b>	<b>25</b>
3.5	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS .....	25
<b>3.5.1</b>	<b>Instrumentos de medidas e protocolos de coleta.....</b>	<b>26</b>
3.5.1.1	<i>Percepção Subjetiva de Esforço .....</i>	26
3.5.1.2	<i>Afetividade .....</i>	26
3.5.1.3	<i>Descrição dos exercícios realizados .....</i>	27
3.5.1.4	<i>Membros inferiores.....</i>	27
3.5.1.5	<i>Membros superiores .....</i>	29
<b>3.5.2</b>	<b>Análise Estatística .....</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>

<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>37</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....</b>	<b>41</b>
	<b>APÊNDICE B – Anamnese .....</b>	<b>45</b>
	<b>ANEXO A – Escala de OMNI-Res .....</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXO B – Escala de Sentimento.....</b>	<b>49</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é um processo que ocorre de forma natural, universal, dinâmica e irreversível, podendo ser influenciado por fatores biológicos, psicológicos, ambientais e sociais (DEL DUCA; DA SILVA; HALLAL, 2009). Este fenômeno tem chamado a atenção de diversos pesquisadores, sendo um tema cada vez mais abordado. Uma possível explicação para este acontecimento é o fato de que a expectativa de vida e o número de idosos tem aumentado com o passar dos anos (LEANDRO et al., 2021). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), a população deverá parar de crescer a partir de 2047, atingindo um valor populacional aproximadamente de 233,2 milhões de pessoas, conseqüentemente aumentando o número de pessoas idosas que poderá atingir até um quarto da população brasileira em 2060.

Essa tendência tem levado a ciência a procurar “soluções” para minimizar os efeitos deletérios do envelhecimento, garantindo-lhes uma manutenção da capacidade funcional e da autonomia desses idosos (MATSUDO et al., 2000). Um desafio para os profissionais da área da saúde é desenvolver estratégias não farmacológicas que auxiliem no envelhecimento com uma boa qualidade de vida, sendo assim, a inclusão de programas de atividade física se torna um meio interessante para auxiliar na melhoria desses aspectos físico funcionais dos idosos (COELHO-RAVAGNANI et al., 2021).

Dentre as atividades propostas para manutenção da qualidade de vida dos idosos e prevenção de doenças associadas a comorbidades e mortalidade, o treinamento de força é um método amplamente utilizado, baseado no princípio da sobrecarga em que as cargas devem ser utilizadas de forma gradativa com objetivo de aumentar o esforço durante as sessões de treinamento (MEEREIS LEMOS; GUADAGNIN; MOTA, 2020). Porém o treinamento de força tradicional pode apresentar barreiras para sua prática, tais como: alto custo, falta de instalações perto da residência, falta de motivação, falta de segurança, influência do meio ambiente, entre outros aspectos que podem influenciar negativamente a prática adequada desta modalidade (SOCOLOSKI et al., 2021). Outro aspecto importante de pontuar é a percepção afetiva ao exercício realizado que está diretamente associada a percepção de esforço (HARDY; REJESKI, 2016), pois exercícios executados em intensidades vigorosas podem promover desconforto, promovendo uma possível resposta afetiva negativa, contribuindo para o abandono da prática do exercício físico evidenciada principalmente em exercícios aeróbios (EKKEKAKIS; HALL; PETRUZZELLO, 2005; SILVA et al., 2019).

Em contraponto ao treinamento de força tradicional, o treinamento com peso corporal, que pode ser realizado na residência do indivíduo, tem sido cada vez mais utilizado, como aponta a pesquisa de tendências fitness realizada pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM). A modalidade apareceu pela primeira vez na pesquisa em 2013 em terceiro lugar, e em 2021 permaneceu na mesma posição. Por ser uma modalidade que utiliza apenas o peso corporal como resistência, ser realizada em diversos planos de movimento, poder incluir componentes como equilíbrio e força em uma mesma sessão e manipular a intensidade através da complexidade dos exercícios, torna-se uma modalidade interessante e de baixo custo, sendo uma opção com intuito de transpor as barreiras apresentadas, principalmente na população idosa (MACHADO et al., 2019; STREIT et al., 2021; THOMPSON, 2020).

Exercícios com o peso corporal têm sido utilizados em idosos com objetivo de melhorar a capacidade funcional, força, potência e minimizar os efeitos da sarcopenia (KANDA et al., 2018; YAMADA et al., 2019; YAMAUCHI; NAKAYAMA; ISHII, 2009), mas mesmo sabendo dos benefícios citados anteriormente acerca da utilização do treinamento com o peso do corpo em população idosa, ainda é necessário compreender e quantificar a intensidade ao realizar estes exercícios, principalmente em indivíduos que apresentem fatores de risco cardiometabólico, pois a prevalência de um ou mais destes fatores em idosos é superior a 50% (MELO; LIMA, 2020). Identificar a intensidade gerada a partir destes exercícios e suas progressões de acordo com os diferentes níveis de complexidades, que podem apresentar ao serem executados de forma bilateral ou unilateral, ou ainda em diferentes amplitudes e graus de execução, pode auxiliar o profissional que busca entender se a intensidade percebida acompanha a progressão de forma linear à ordem progressiva sugerida pelos profissionais de Educação Física ao alterar a execução do exercício com objetivo de aumentar a carga externa. A partir das informações obtidas será possível prescrever exercícios com peso corporal com uma linearidade e segurança durante sua progressão na periodização do treinamento de força com peso corporal.

Assim surge o seguinte problema de pesquisa: qual a intensidade de exercícios executados com o peso do corpo, em diferentes complexidades, por idosos com fatores de risco cardiometabólicos?

## 1.1 OBJETIVOS



### **1.1.1 Objetivo Geral**

Analisar a intensidade e o prazer associados ao exercício, ou afetividade, realizado com peso corporal em idosos com fatores de risco cardiometabólico, em diferentes complexidades.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a resposta da percepção subjetiva de esforço ao realizar exercícios com peso corporal em diferentes complexidades em idosos com fatores de risco cardiometabólico;
- Compreender se a intensidade aumenta linearmente em paralelo ao aumento da complexidade dos exercícios realizados com o peso corporal, em idosos com fatores de risco cardiometabólico;
- Analisar a resposta da escala de afetividade ao realizar exercícios com peso corporal em diferentes complexidades em idosos com fatores de risco cardiometabólico;
- Compreender como o exercício influencia no sentimento de prazer ou desprazer em paralelo ao aumento da complexidade dos exercícios realizados com o peso corporal, em idosos com fatores de risco cardiometabólico;

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

A utilização de exercícios com o peso corporal em idosos tem se mostrado eficiente na melhora de diversos aspectos físico-funcionais e da qualidade de vida, além de minimizar os efeitos deletérios do envelhecimento (KANDA et al., 2018; YAMADA et al., 2019; YAMAUCHI; NAKAYAMA; ISHII, 2009), porém se faz necessário compreender melhor a intensidade destes exercícios realizados com o peso corporal em diferentes complexidades, para prescrever com segurança e efetividade a progressão destes exercícios em idosos com fatores de risco cardiometabólico.

Os exercícios realizados com peso corporal apresentam diversas vantagens para sua aplicabilidade, e tem sido uma grande crescente nos últimos anos de acordo com a pesquisa realizada pela ACSM (THOMPSON, 2020), por tanto, é uma prática cada vez mais regular dentro dos estágios e vivências realizadas ao longo da graduação, como meio de incluir mais

indivíduos a uma prática adequada de exercícios físicos em busca de uma melhor qualidade de vida. Surge assim um grande interesse da minha parte em compreender melhor a modalidade, suas possibilidades e aplicabilidades. Por se tratar de uma modalidade que está em ascensão e ao baixo número de estudos e informações acerca da prática, sua prescrição bem como a progressão, principalmente envolvendo idosos com fatores de risco cardiometabólico, surge uma demanda para realização deste trabalho, para que se possa compreender melhor a intensidade destes exercícios em suas diferentes complexidades prescritas pelos profissionais.

Ao compreender melhor as intensidades dos exercícios realizados por idosos com fatores de risco cardiometabólico, em diferentes progressões através do aumento da complexidade dos exercícios ao realizar movimentos que partem do bilateral para o unilateral, por exemplo, como é sugerido por diversos profissionais da área da Educação Física, será possível identificar se existe uma linearidade e diferença entre essas intensidades, para que assim haja uma progressão adequada durante a periodização do treinamento realizado com peso corporal, desta forma podendo prescrever com mais segurança e adequando os exercícios e suas diferentes complexidades a realidade de cada indivíduo. Desta forma podemos contribuir tanto com o meio acadêmico ao identificar esses valores de intensidade, quanto com a sociedade para uma prática mais segura e efetiva de exercícios realizados com peso do corpo, fornecendo dados mais precisos com relação a esta modalidade que tem sido crescente no meio *fitness*.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ENVELHECIMENTO E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS

Até 2060, o percentual da população brasileira com 65 anos ou mais de idade chegará a 25,5%, aproximadamente um quarto da população; estima-se ainda que a população deva parar de crescer a partir do ano de 2047 e inicie um processo de decréscimo gradual (IBGE, 2018). O fenômeno da longevidade que ocorreu inicialmente em países desenvolvidos, apresenta uma aceleração deste processo em países em desenvolvimento como o Brasil (VERAS; OLIVEIRA, 2018). Um dos principais aspectos para esta aceleração de transição demográfica é a redução significativa da fecundidade associada à baixa taxa de mortalidade e aumento da expectativa de vida, indo de encontro à um perfil demográfico envelhecido (SAÚDE, 2012).

O processo do envelhecimento leva a diminuição do desempenho motor e da realização das atividades de vida diária, além do declínio cognitivo e da diminuição da capacidade funcional, sendo essa definida como a manutenção das habilidades físicas e mentais desenvolvidas ao longo da vida independente e autônoma dos indivíduos (NUNCIATO; PEREIRA; BORGHI-SILVA, 2012), e para que a população idosa possa manter uma vida independente e autônoma é extremamente importante a manutenção e preservação da capacidade de realizar atividades básicas e instrumentais da vida diária, pois a presença de incapacidades pode ser associada a institucionalização, hospitalização e mortalidade de indivíduos idosos (LEANDRO et al., 2021; SAÚDE, 2012).

O envelhecimento pode ser influenciado por diversos fatores (DEL DUCA; DA SILVA; HALLAL, 2009), e associado ao envelhecimento temos o declínio das capacidades físicas, diminuição da taxa metabólica, diminuição da massa muscular, perda de massa óssea, aumento da gordura corporal, alterações psicológicas, além da diminuição da prática de atividade física, que podem levar ao sedentarismo e auxiliar no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, aumentando assim o risco de morbidade e mortalidade na população idosa (MATSUDO et al., 2000; MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001).

O envelhecimento ativo envolve o autocuidado com a saúde, produtividade e participação social (LEANDRO et al., 2021), e o exercício físico está associado diretamente a temática saúde, e pode contribuir para diminuição da incidência de doenças, favorecendo a melhora da saúde da população idosa, minimizando os efeitos deletérios do envelhecimento

(ZAGO, 2010). Estudos apontam para o impacto positivo de programas de atividade física na melhora da qualidade de vida, maior preocupação com a saúde e menor estresse percebido (CARNEIRO ALVES PEREIRA et al., 2016). No campo da ciência se faz cada vez mais necessário a inclusão da atividade física nos programas mundiais de promoção da saúde, e essa preocupação é discutida tanto nos países chamados desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (MATSUDO et al., 2000).

## 2.2 TREINAMENTO COM PESO CORPORAL EM IDOSOS

Um dos aspectos a serem considerados durante à prescrição em relação a atividade física para a população idosa é a escolha do tipo de atividade física (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001), pois a atividade física é uma sobrecarga para o organismo e com a dosagem adequada destes estímulos, as adaptações funcionais para todos os órgãos envolvidos são benéficas (MERQUIADES AGRA et al., 2009). As recomendações para idosos do guia de atividade física para população brasileira são de 150 minutos/semana de atividade física de intensidade moderada ou 75 minutos/semana de atividade física de intensidade vigorosa, podendo ser combinadas com tarefas domésticas, do trabalho, do deslocamento ou tempo livre. (COELHO-RAVAGNANI et al., 2021).

Dentre as atividades recomendadas pelo guia está o treinamento multicomponente, envolvendo fortalecimento muscular (COELHO-RAVAGNANI et al., 2021), tendo como um dos objetivos o ganho de massa e força muscular, sendo associado a diminuição no número quedas e inabilidade destes idosos, além de estimular a melhora da densidade óssea (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001). O treinamento de força em idosos apresenta diversos benefícios no processo de envelhecimento, e quanto mais cedo iniciar a prática, melhores serão os resultados para a saúde e aspectos funcionais, diminuindo a percepção dos idosos em relação aos efeitos nocivos do envelhecimento (MENDONÇA; MOURA; LOPES, 2018).

Devido às barreiras apresentadas pela prática do treinamento de força tradicional (SOCOLOSKI et al., 2021) e a crescente utilização do treinamento com peso corporal no mercado *fitness* em função do seu baixo custo e sua eficácia (THOMPSON, 2020), a utilização desta modalidade com populações idosas torna-se uma excelente alternativa para prática de atividades físicas, superando as barreiras como falta de equipamento e tempo, apontadas em estudos como principais barreiras pelo público idoso, encorajando assim, essa população a ter

um estilo de vida mais ativo durante o processo de envelhecimento, sem a utilização de equipamentos específicos ou outras demandas que possam se tornar barreiras para uma vida ativa (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001).

Sendo assim o treinamento utilizando apenas o peso do corpo apresenta uma solução para transpor as barreiras demonstradas em estudos com a população idosa, pois não há necessidade de equipamentos, pode ser realizado de forma individual ou em pequenos grupos, pode-se incluir componentes como equilíbrio e força em uma mesma sessão, além da possibilidade de manipular a intensidade através das variáveis como tempo de execução, tempo de recuperação e a complexidade dos exercícios realizados (MACHADO et al., 2019; STREIT et al., 2021). A escolha dos exercícios pode ser feita de acordo com o perfil dos indivíduos, porém não existe uma diretriz para seleção de exercícios a serem utilizados, mas sugere-se que a complexidade da tarefa motora durante o exercício seja uma estratégia interessante na prescrição da sessão de treinamento (MACHADO et al., 2019), e esta complexidade pode apresentar-se em mudanças simples durante a execução do exercício, como iniciar o *push-up* de forma mais verticalizada e ir diminuindo esta angulação conforme progressão do indivíduo (STREIT et al., 2021).

Estudos recentes apontam diversos benefícios para saúde dos exercícios realizados apenas com peso do corpo na população idosa, como a melhoria significativa na força muscular de membros inferiores e pressão arterial similares a exercícios realizados com máquinas (KANANDA et al., 2019), além da melhora da capacidade física funcional, força e potência de membros superiores e inferiores ao realizarem por um determinado período de tempo somente o treinamento com peso corporal (STREIT et al., 2021; YAMAUCHI; NAKAYAMA; ISHII, 2009). Por fim, acredita-se que o exercício realizado com peso corporal é uma metodologia simples, que pode apresentar maior adesão para promoção da atividade física, em diferentes indivíduos (MACHADO et al., 2019).

### 2.3 PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO

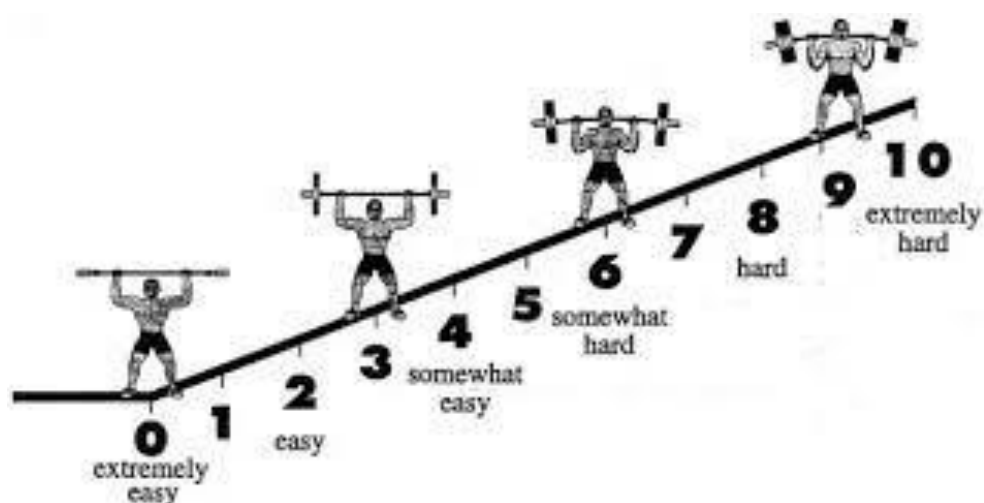
Durante a prescrição de exercícios de força, é comum a utilização da porcentagem de uma repetição máxima (1RM), o que exige a realização de testes de carga máxima ou submáxima, porém para a população idosa, ou com algum tipo de doença crônica não transmissível, o teste de 1RM deve ter uma abordagem conservadora (ACSM, 2018). Sugere-se ainda a não utilização destes testes para aqueles idosos que queiram apenas iniciar uma

atividade de caminhada por exemplo (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001). Outra dificuldade em monitorar essas cargas de treinamento em idosos é a existência de uma variabilidade individual desta população quando se trata de tolerância ao exercício, associado a enfermidades típicas dessa faixa etária (BRITO et al., 2011).

Um método interessante, simples, não invasivo e de baixo custo para monitoramento de uma sessão de atividade física é o uso da PSE, amplamente utilizado com estudos confirmando sua validade e reprodutibilidade para diferentes públicos e atividades (HADDAD et al., 2017). A PSE é amplamente utilizada para monitorar a carga interna percebida e comparar com a carga externa que foi planejada. Ela também é utilizada para certificar-se de que a periodização está sendo executada adequadamente, verificar se os indivíduos estão respondendo ao estímulo recebido e monitorar a carga de forma individual ou coletiva (NAKAMURA; MOREIRA; AOKI, 2010).

Uma das opções de ferramentas cientificamente validada para obter informações da percepção referida durante o exercício físico é a escala de OMNI-Res (ROBERTSON et al., 2003). A PSE de OMNI-Res é uma variável que pode auxiliar na prescrição e controle da intensidade do esforço produzido especificamente durante o treinamento de força (BRITO et al., 2011). A escala de OMNI-Res é uma escala visual que contém informações alfanuméricas e figuras que torna mais fácil de ser utilizada em comparação a outras escalas existentes (BRITO et al., 2011).

Figura 1 – Escala de OMNI – Res



Fonte: ROBERTSON et al. (2003)

Validada para população idosa, esta escala pode ser uma excelente alternativa para controle e prescrição do exercício físico (GEARHART et al., 2009). A escala de OMNI-Res também apresenta validação na população de idosas hipertensas e pode ser utilizada na substituição de testes de carga máxima ou submáxima, os quais devem ser utilizados com cautela para o público idoso e com doenças crônicas não transmissíveis (BRITO et al., 2011). A prescrição através da escala de OMNI-Res também se faz presente no controle de carga de exercícios com peso corporal (STREIT et al., 2021) e pode ser uma excelente ferramenta para os profissionais de educação física para prescrição e controle dos exercícios realizados com o peso do corpo.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 DELINEAMENTO

Este estudo caracteriza-se como um estudo descritivo, transversal, no qual será analisado a percepção subjetiva de esforço dos exercícios realizados com peso do corpo em diferentes níveis de complexidades em idosos com fatores de risco cardiometabólico.

#### 3.2 PARTICIPANTES

A amostra deste estudo foi composta por idosos de ambos os sexos, com fatores de risco cardiometabólico, participantes do Programa de Prevenção e Reabilitação Cardiorrespiratória (PROCOR), que de forma voluntária aceitaram participar do presente estudo. O PROCOR é um programa de extensão, desenvolvido no Centro de Reabilitação do Centro de Desportos (CDS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mesmo local onde foi desenvolvido e realizado este estudo.

A amostra foi gerada de maneira não aleatória, por voluntariedade. Após a divulgação do estudo no programa PROCOR, todos os integrantes que preencheram os critérios de elegibilidade foram convidados a participar deste estudo. Foi adotado como critério de elegibilidade:

- a) Ser participante do programa PROCOR há pelo menos três meses;
- b) Possuir autorização médica para a prática de exercício físico;
- c) Possuir fator de risco cardiometabólico (diabetes tipo 2 e/ou hipertensão e/ou dislipidemias);
- d) Não possuir limitações osteomioarticulares que prejudicassem a execução dos exercícios.
- e) Idade acima de 60 anos.

#### 3.3 ASPECTOS ÉTICOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UFSC (CEPSH-UFSC) (nº do protocolo 5.517.521). Todos os participantes que concordaram



em participar deste estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

### 3.4 VÁRIAVEIS DO ESTUDO

#### 3.4.1 Variável independente

Exercícios com peso do corpo.

#### 3.4.2 Variáveis dependentes (desfechos)

- a) Percepção do Esforço Subjetiva;
- b) Afetividade.

#### 3.4.3 Variáveis de caracterização

- a) Idade;
- b) Sexo;
- c) Estatura;
- d) Massa corporal;
- e) Índice de massa corpórea (IMC);
- f) Fatores de risco cardiometabólico;
- g) Força/resistência muscular de membros inferiores – Repetições no teste sentar e levantar em 30 seg;
- h) Força/resistência muscular de membros superiores – Repetições no teste flexão de cotovelo em 30 seg;

### 3.5 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

O recrutamento foi realizado entre os participantes do projeto de extensão PROCOR através de convite oral. Foram realizados dois encontros com duração de 40 a 60 minutos. Os encontros foram realizados em horários distintos aos horários das aulas do projeto PROCOR para que não houvesse nenhum comprometimento das práticas dos indivíduos interessados em

participar da pesquisa. Os participantes que recusaram o convite não tiveram nenhum prejuízo diante da recusa.

O primeiro encontro foi agendado previamente com os indivíduos selecionados e aconteceu no Centro de Desportos da UFSC. Nesse encontro foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), aplicada a anamnese (APÊNDICE B) e realizado o teste de sentar e levantar e flexão de cotovelo para classificação de força e resistência de membros inferiores e superiores (RIKLI; JONES, 2008); além disso foi realizado uma familiarização dos exercícios que foram executados durante o estudo e das escalas utilizadas para avaliação da PSE e afetividade. Após o primeiro encontro foi agendado o segundo encontro com cada participante para que comparecesse novamente ao CDS-UFSC para realização dos exercícios propostos. Então os participantes foram submetidos aos testes para avaliar a percepção subjetiva de esforço e afetividade dos exercícios realizados.

### **3.5.1 Instrumentos de medidas e protocolos de coleta**

#### *3.5.1.1 Percepção Subjetiva de Esforço*

A carga interna de cada exercício foi aferida pelo método da PSE, sendo aplicada a escala de OMNI-Res (ANEXO A) para avaliar a intensidade após os exercícios realizados. Para tal mensuração, cada participante foi indagado, de forma individual, como se percebeu a intensidade do exercício realizado, logo após finalizada a execução do exercício naquela complexidade. A resposta ocorreu a partir da observação da escala de OMNI-Res, que é uma escala visual que contém informações alfanuméricas e figuras, onde foi escolhido um número de 0 a 10 referente à intensidade, sendo sua representação na escala: 0 = extremamente fácil; 2 = fácil; 4 = razoavelmente fácil; 6 = razoavelmente pesado; 8 = pesado; 10 = extremamente pesado (GEARHART et al., 2009).

#### *3.5.1.2 Afetividade*

A resposta afetiva ao exercício físico foi coletada através da escala afetiva (ANEXO B), após a realização de cada exercício. Para esta mensuração foi indagado, de forma individual, qual a resposta afetiva ao exercício realizado logo após finalizada a execução do exercício naquela complexidade. A resposta ocorreu a partir da observação da escala afetiva, que consiste

em uma escala visual contendo informações alfanuméricas, no qual o participante escolheu um número de +5 a -5 referente à afetividade que o exercício gerou, sendo sua representação na escala: -5 = muito ruim; -3 = ruim; -1 = razoavelmente ruim; 0 = neutro; 8 = pesado; +1 = razoavelmente bom; +3 = bom; +5 = muito bom (HARDY; REJESKI, 2016).

### *3.5.1.3 Descrição dos exercícios realizados*

Foram selecionados nove exercícios, divididos entre membros superiores (puxar e empurrar) e membros inferiores (agachar). Para progressão foram selecionados três níveis diferentes de complexidade para cada exercício, sendo eles hipoteticamente correspondentes a: leve, médio e intenso. A ordem de realização dos exercícios foi aleatorizada pelo programa Excel. Os exercícios foram executados durante um período de 30 segundos com cadência controlada através de aplicativo *mobile* chamado *Metronome Beats*, sendo realizado o tempo de 1,5 segundos na fase concêntrica e 1,5 segundos na fase excêntrica, totalizando 10 repetições. Imediatamente após o tempo de execução, os desfechos foram coletados, seguindo os sujeitos para um intervalo passivo sentado de três minutos. Os exercícios selecionados e suas variações/progressões são descritos a seguir.

### *3.5.1.4 Membros inferiores*

Sentar e Levantar (leve): O indivíduo deve iniciar o movimento ereto, em frente a uma cadeira, que deve estar apoiada na parede por segurança e posicionar os braços em forma de “x” na frente do peito, para que ele não utilize dos mesmos como ajuda durante o movimento. Em seguida, deve realizar uma flexão de joelhos e quadril para sentar na cadeira. Após soltar o peso sobre a cadeira, o indivíduo deve estender o joelho e o quadril para retornar para posição inicial, como mostra as imagens a seguir:

Figura 2 – Exercício sentar e levantar



Fonte: Próprio autor (2022)

Agachamento (médio): O indivíduo deve iniciar o movimento ereto, em frente a uma cadeira, que deve estar apoiada na parede por segurança e posicionar os braços em forma de “x” na frente do peito, para que ele não utilize dos mesmos como ajuda durante o movimento. Em seguida, realizar uma flexão de joelhos e quadril para sentar na cadeira, porém durante este movimento o indivíduo deve apenas tocar na cadeira e já iniciar o movimento de extensão de joelhos e quadril para retornar à posição inicial, como mostra as imagens a seguir:

Figura 3 – Exercício agachamento



Fonte: Próprio autor (2022)

Afundo (intenso): O indivíduo deve iniciar o movimento com uma perna a frente da outra, ambas na largura do quadril e com joelhos estendidos, em seguida deve flexionar ambos

os joelhos levando o joelho da perna que se encontra atrás em direção ao solo. Ao aproximar o joelho do solo, o indivíduo deve retornar para a posição inicial estendendo ambos os joelhos. Caso o indivíduo tenha dificuldade em manter o equilíbrio, pode-se fazer o movimento próximo a parede para que ele a use como suporte para estabilidade. Abaixo, imagens que ilustram este exercício:

Figura 4 – Exercício afundo



Fonte: Própri (2022)

### 3.5.1.5 Membros superiores

Apoio vertical (leve e médio): Em posição vertical apoiado sobre os dois pés e com os braços estendidos a frente em contato com a parede. O indivíduo deve flexionar os cotovelos aproximando o corpo da parede e em seguida deve estender os cotovelos para voltar à posição inicial. Para definir a intensidade, o indivíduo usará os próprios pés para medir a distância da parede, colocando os pés um na frente do outro, sendo dois “pés” para leve e três “pés” para médio. Abaixo imagens do exercício citado acima:

Figura 5 – Exercício apoio vertical



Fonte: Própria autoria (2022)

Apoio (intenso): Deitado em decúbito ventral, o indivíduo deve apoiar as mãos e os joelhos no solo, mantendo os cotovelos estendidos, de forma que o corpo fique parcialmente suspenso por ambos os contatos, em seguida deve-se flexionar os cotovelos até aproximadamente 90° e voltar a estender os cotovelos para retornar para posição inicial, como mostra as imagens a seguir:

Figura 6 – Exercício apoio



Fonte: Própria autoria (2022)

Remada fechada no TRX (leve, médio e intenso): Em pé de frente para o TRX fixado a uma porta, o indivíduo deve segurar as manoplas do TRX com pegada neutra e estender os

cotovelos afastando o corpo da porta. Em seguida, deve-se flexionar os cotovelos para voltar a posição inicial. Para definir a intensidade o indivíduo usará os próprios pés para medir a distância da porta, colocando os pés um na frente do outro, sendo três “pés” para leve, dois “pés” para médio e um “pé” para intenso. Abaixo imagem do exercício citado acima:

Figura 7 – Exercício remada no TRX



Fonte: Própria autoria (2022)

### 3.5.2 Análise Estatística

A análise dos dados foi realizada no Software SPSS, versão 21.0. Os valores foram descritos por meio da média e desvio-padrão e por mediana e intervalo interquartil. A normalidade e a homoscedasticidade dos resultados foram verificadas pelo teste de Shapiro-Wilk e Mauchly, respectivamente. A comparação dos dados entre os níveis (leve vs moderado vs intenso) em cada exercício foi realizada pela Análise de Variância (ANOVA) de um fator, com post-hoc de Bonferroni. O nível de significância adotado foi de 5%. Para os dados que não obtiveram normalidade foi utilizado o teste estatístico Kruskal Wallis.

## 4 RESULTADOS

Participaram da pesquisa oito indivíduos treinados com idade superior a 60 anos de ambos os sexos. Para caracterização da amostra foi realizado anamnese e testes funcionais dos

quais todos apresentaram valores de capacidade funcional acima dos valores médios (RIKLI; JONES, 2008). A caracterização da amostra está descrita na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização da amostra (n = 8).

<b>Característica</b>	
Idade (anos)	67,63 ± 3,78
Sexo (Mulheres/Homens)	5/3
Massa corporal (Kg)	69,56 ± 7,87
Estatura (m)	1,58 ± 0,06
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,92 ± 4,31
Teste levantar e sentar	12,57 ± 2,29
Teste flexão de cotovelo	18,85 ± 3,13
<i>Fatores de risco cardiometabólico</i>	
Hipertensão	7 (87,5%)
Dislipidemia	6 (75%)
Diabetes Mellitus	4 (50%)
Doença Arterial Coronariana	5 (62,5%)

m: metros; kg: quilogramas; kg/m<sup>2</sup>: quilograma por metro quadrado; Dados contínuos são apresentados em média e desvio-padrão; Dados categóricos são apresentados em frequência absoluta (n amostral).

Em relação a PSE não houve diferença significativa entre as complexidades sugeridas dos exercícios de apoio ( $p = 0,455$ ) e agachamento ( $p = 0,335$ ). Para o exercício de Remada no TRX, encontrou-se diferença significativa entre os níveis de complexidade fácil e difícil ( $p = 0,011$ ). Na Tabela 2 podemos observar os dados citados acima.

Tabela 2 – Valores da percepção subjetiva de esforço entre diferentes complexidades dos exercícios agachar, empurrar e puxar, realizados com peso do corpo.

Exercícios	Fácil	Médio	Difícil	p-valor
Agachar	1,88 ± 1,55	2,63 ± 1,59	3,13 ± 1,80	0,335
Empurrar	2,38 ± 1,76	2,63 ± 1,68	3,50 ± 2,07	0,455
Puxar	<b>2* (1,7 – 2,0)</b>	2 (2,0 – 3,5)	<b>3* (3,0 – 5,2)</b>	0,013



Valores descritos por média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil  $\alpha$ : 0,05  
 \* Diferença significativa entre os valores.

Para os valores de afetividade não houve diferença significativa entre as diferentes complexidades sugeridas para os exercícios de agachamento ( $p = 0,322$ ), apoio ( $p = 0,336$ ) e remada ( $p = 0,142$ ), em indivíduos idosos fisicamente ativos. Na tabela 3 descrito os resultados da afetividade.

Tabela 3 – Valores da afetividade entre diferentes complexidades de exercícios realizados com peso do corpo.

Exercícios	Fácil	Médio	Difícil	p-valor
Agachar	4 (3,0 – 5,0)	5 (3,0 – 5,0)	3 (3,0 – 4,0)	0,322
Empurrar	5 (3,0 – 5,0)	5 (3,0 – 5,0)	3 (3,0 – 3,5)	0,336
Puxar	3 (3,0 – 4,2)	5 (3,0 – 5,0)	3 (3,0 – 3,0)	0,142

Valores descritos por média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil  $\alpha$ : 0,05

## 5 DISCUSSÃO

Exercícios físicos utilizando o peso corporal, compõe uma modalidade amplamente utilizada por profissionais de Educação Física, como aponta a pesquisa do Colégio Americano de Medicina do Esporte (THOMPSON, 2020). Isso devido à fácil aplicabilidade e benefícios incluindo populações idosas, como demonstrado em diversos estudos (KANDA et al., 2018, 2019; STREIT et al., 2021; YAMADA et al., 2019; YAMAUCHI; NAKAYAMA; ISHII, 2009), podendo romper diversas barreiras para prática da atividade física para esta população (SOCOLOSKI et al., 2021). Por se tratar de uma modalidade que utiliza apenas o peso do corpo como sobrecarga para executar os movimentos, pode apresentar algumas limitações para progressão das cargas durante o treinamento de força, por este motivo altera-se a complexidade dos exercícios realizados com intuito de aumentar a intensidade destes exercícios (STREIT et al., 2021), por esta razão foi utilizado neste trabalho uma progressão em três diferentes complexidades, sendo elas fácil, médio e difícil, para movimentos de agachar, empurrar e puxar.

Utiliza-se a percepção subjetiva de esforço para monitorar a carga interna de treinamento, sendo determinada pelo treino prescrito, ou seja, a carga externa, e isto está relacionado com a qualidade, volume e periodização do treinamento (NAKAMURA; MOREIRA; AOKI, 2010). Contudo não se encontram estudos na literatura que analisem as diferentes intensidades referidas através da PSE, entre as complexidades propostas para progressão de carga em exercícios realizados com peso corporal, especificamente em idosos treinados, com fatores de risco cardiometabólico, tendo então como objetivo principal deste trabalho encontrar a resposta para este problema.

Como principal achado deste estudo está o fato de que não houve diferença significativa na intensidade para os exercícios de agachar e empurrar em suas diferentes complexidades, de acordo com a PSE. Um dos principais fatores que pode ter resultado nessa resposta é de que os idosos deste estudo fazem parte de um programa de atividade física dentro da UFSC, o PROCOR, no qual os participantes já aplicam uma sobrecarga para os mesmos exercícios propostos ou similares aos deste estudo.

Contudo, quando observamos a Tabela 2, encontramos diferença significativa no exercício de puxar entre as complexidades fácil e difícil relatada pela PSE, mas não encontramos diferença entre fácil e médio e entre médio e difícil. Apesar dos idosos realizarem exercícios similares para os mesmos grupos musculares, como por exemplo puxar utilizando faixas elásticas, parece que ao inserir o implemento do TRX, encontramos diferença entre

algumas complexidades, já que o implemento aumenta a carga externa (o peso corporal) conforme modificamos o exercício para uma posição mais horizontal. Estes resultados demonstram que aumentar a intensidade de exercícios de puxar com implemento do TRX, alterando as angulações de forma a manter o corpo na horizontal, pode ser uma boa estratégia para progressão de carga no exercício puxar realizado com o peso corporal em idosos treinados com fatores de risco cardiometabólico, no entanto é importante ressaltar que foi encontrada diferença apenas entre duas complexidades, sendo necessário buscar uma alternativa para uma terceira intensidade e assim ter uma progressão concisa.

Os resultados observados na Tabela 3 se referem a resposta afetiva ao exercício, e pode-se observar que não houve diferença significativa entre as complexidades dos exercícios de agachar, empurrar e puxar. Apesar de existir diferença significativa no exercício puxar entre as complexidades fácil e difícil relatadas pela PSE, indicando que existe uma maior intensidade na maior complexidade, mas não se obteve a mesma resposta para a afetividade no mesmo exercício e complexidade. Isto corrobora os recentes achados na literatura acerca da afetividade e o treinamento, em que se obteve respostas positivas da afetividade em intensidades vigorosas do treinamento resistido, em populações idosas com diferentes condições de saúde, física e mental (SILVA et al., 2019).

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que alterar a complexidade de exercícios de agachar e empurrar, como sugeridos neste estudo, em idosos treinados com fatores de risco cardiometabólico, com o intuito de aumentar a intensidade, parece não ser uma boa estratégia, já que não apresentam diferença significativa. Com exceção para o exercício puxar que utilizou de um implemento para aplicabilidade do treinamento com peso corporal, para que o exercício obtivesse a característica mecânica do ato de puxar, levando ao aumento de um grande volume de carga, o próprio peso corporal, conforme aumentava-se a complexidade deste exercício, este resultado pode ser justificado pelo fato de que os indivíduos não estavam habituados ao implemento do TRX em seus protocolos de treinamento, além disso, pode-se observar diferença apenas entre as complexidades fácil e difícil.

Em estudo recente foi demonstrado melhora significativa na capacidade funcional de idosos em exercícios de agachar independentemente da complexidade do exercício realizado, podendo ele ser profundo ou parcial (YOSHIKO; WATANABE, 2021). Outro estudo apontou melhora na capacidade de gerar força de extensores de joelho e flexores plantares em um programa de treinamento com peso corporal, porém foi relatado que a melhora da força foi influenciada pela capacidade de geração de força antes da participação do programa de

exercícios, ou seja, aqueles indivíduos com menor capacidade de gerar força obtiveram um maior ganho desses valores (YOSHITAKE et al., 2011), o que nos leva a crer que para indivíduos treinados como deste estudo, o treinamento com peso corporal pode não gerar ganhos significativos de força, independentemente da complexidade do exercício proposto.

Sendo assim, é possível afirmar que aumentar a complexidade dos exercícios propostos por este trabalho de agachar e empurrar, não gera uma maior intensidade em idosos treinados com fatores de risco cardiometabólico, com exceção do exercício puxar entre as complexidades fácil e difícil. A utilização do implemento do TRX parece uma boa opção para gerar maiores intensidades em determinadas complexidades do exercício puxar, entretanto vale ressaltar que alterar a complexidade dos exercícios de agachar e empurrar pode ser uma estratégia interessante apenas para aumentar a variabilidade dos exercícios sugeridos durante o programa de treinamento com o peso corporal, já que a modalidade pode apresentar tais limitações para progressão de intensidade no treinamento de força, mas não deve ser descartada como utilização nos treinamentos com peso corporal e que os resultados aqui encontrados se referem a idosos treinados com fatores de risco cardiometabólico.

Como limitação desse estudo pode-se pontuar o baixo número de participantes desta pesquisa, além da falta de outro marcador de carga interna como o lactato sanguíneo, por exemplo.

Como pontos fortes deste trabalho pode-se citar a randomização dos exercícios e intensidades durante a coleta, a utilização de um marcador de carga interna como a PSE, que é importante para o controle de intensidade dos exercícios realizados, além da utilização de exercícios com peso corporal, amplamente utilizados nos dias atuais e que devem ser prescritos de forma adequada e segura. Outro ponto é mostrar que não é necessário equipamento de alto custo ou de difícil acesso para reproduzir este estudo, fomentando o controle das variáveis para otimizar os desfechos provenientes do treinamento, sobretudo em populações clínicas.

Este estudo apresenta contribuições para a área do treinamento clínico, pois identificou a intensidade de exercícios comumente prescritos no treinamento de força com peso corporal, auxiliando os profissionais para uma prescrição mais segura e efetiva do treinamento. Sugerem-se mais pesquisas nesta área para reforçar os achados deste estudo, com um maior número de participantes e com formas mais diretas para identificar a intensidade.

## 6 CONCLUSÃO

Podemos concluir que para a população de idosos treinados, com fatores de risco cardiometabólico, alterar a complexidade dos exercícios agachar e empurrar propostos no presente estudo, parece não ser uma boa estratégia para aumento da intensidade durante a progressão do treinamento de força com o peso do corpo. Contudo, estes exercícios sugeridos na pesquisa podem ser utilizados com outro objetivo, como por exemplo: a variabilidade de exercícios do mesmo grupo muscular para o treinamento realizado com peso do próprio corpo. Já para o exercício puxar, realizado com o implemento do TRX, alterar a complexidade pode gerar maiores intensidades em determinadas angulações, sendo uma possibilidade de incremento de carga para progressão do treinamento de força com o peso do corpo em idosos treinados com fatores de risco cardiometabólico.

Enquanto para a afetividade encontrada foi demonstrado que não houve diferença significativa em nenhuma das complexidades sugeridas, inclusive no exercício de puxar, em que houve diferença significativa para PSE entre as complexidades fácil e difícil, porém não se obteve o mesmo resultado entre os mesmos níveis de complexidades sugeridos para os valores de afetividade, reforçando que mesmo em complexidades diferentes a afetividade não apresentou valores relacionados ao desprazer do exercício de força realizado com peso corporal, especificamente em idosos treinados com fatores de risco cardiometabólico.

## REFERÊNCIAS

BRITO, A. D. F. et al. O USO DA ESCALA DE OMNI-RES EM IDOSAS HIPERTENSAS. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 16, n. 1, 2011.

CARNEIRO ALVES PEREIRA, M. et al. Contribuições da socialização e das políticas públicas para a promoção do envelhecimento saudável: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira em promoção da Saúde**, v. 29, n. 1, 2016.

COELHO-RAVAGNANI, C. DE F. et al. Atividade física para idosos: Guia de Atividade Física para a População Brasileira. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, 2021.

DEL DUCA, G. F.; DA SILVA, M. C.; HALLA, P. C. Disability in relation to basic and instrumental activities of daily living among elderly subjects. **Revista de Saude Publica**, v. 43, n. 5, p. 796–805, out. 2009.

EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. **Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: An alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations.** *Journal of Sports Sciences*, 2005.

GEARHART, R. F. et al. Strength tracking using the OMNI resistance exercise scale in older men and women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 3, 2009.

HADDAD, M. et al. **Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors.** *Frontiers in Neuroscience*, 2017.

HARDY, C. J.; REJESKI, W. J. Not What, but How One Feels: The Measurement of Affect during Exercise. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 11, n. 3, 2016.

KANDA, K. et al. Effects of low-intensity bodyweight training with slow movement on motor function in frail elderly patients: A prospective observational study. **Environmental Health and Preventive Medicine**, v. 23, n. 1, 31 jan. 2018.

KANDA, K. et al. Long-term effects of low-intensity training with slow movement on motor function of elderly patients: A prospective observational study. **Environmental Health and Preventive Medicine**, v. 24, n. 1, 13 jun. 2019.

LEANDRO, D. et al. Envelhecimento Ativo e Fatores Associados. [s.d.].

MACHADO, A. F. et al. **High-intensity interval training using whole-body exercises: training recommendations and methodological overview.** *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 2019.

MATSUDO, S. M. et al. **The impact of aging on anthropometric, neuromotor, and metabolic variables of physical fitness.** [s.l: s.n.].

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; BARROS NETO, T. L. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 1, 2001.

MEEREIS LEMOS, E. C. W.; GUADAGNIN, E. C.; MOTA, C. B. Influence of strength training and multicomponent training on the functionality of older adults: Systematic review and meta-analysis. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 22, 2020.

MELO, L. A. DE; LIMA, K. C. DE. Prevalência e fatores associados a multimorbidades em idosos brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 10, 2020.

MENDONÇA, C. D. S.; MOURA, S. K. M. S. F.; LOPES, D. T. Benefícios Do Treinamento De Força Para Idosos. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 1, 2018.

MERQUIADES AGRA, J. et al. A importância do exercício físico para a qualidade de vida dos idosos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 3, n. 18, 2009.

NAKAMURA, F. Y.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? **Revista da Educação Física/UEM**, v. 21, n. 1, 2010.

NUNCIATO, A. C.; PEREIRA, B. C.; BORGHI-SILVA, A. **Saúde em Revista.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://decs.bvs.br>>.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Teste de aptidão física para idosos. **Manole**, 2008.

ROBERTSON, R. J. et al. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 2, 2003.

SAÚDE, O. P.-A. DE. Atenção à saúde do Idoso: Aspectos Conceituais. **Oms**, 2012.

SILVA, D. B. DA et al. EFEITOS DA INTENSIDADE, NO TREINAMENTO RESISTIDO, SOBRE APERCEPÇÃO DE AFETO EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Brasileira do Esporte Coletivo**, v. 3, n. 2, 2019.

SOCOLOSKI, T. DA S. et al. Barreiras para a prática de atividade física em idosos: revisão de escopo de estudos brasileiros. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, p. 1–8, 12 jul. 2021.

STREIT, I. A. et al. Body weight multicomponent program improves power and functional capacity responses in older adults: A quasi-experimental study. **Experimental Gerontology**, v. 155, 1 nov. 2021.

THOMPSON, W. R. **Worldwide Survey of Fitness Trends for 2021 Apply It!** [s.l: s.n.]. Disponível em: <[www.acsm-healthfitness.org](http://www.acsm-healthfitness.org)>.

VERAS, R. P.; OLIVEIRA, M. Aging in Brazil: The building of a healthcare model. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1929–1936, 1 jun. 2018.

YAMADA, M. et al. Synergistic effect of bodyweight resistance exercise and protein supplementation on skeletal muscle in sarcopenic or dynapenic older adults. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 19, n. 5, p. 429–437, 1 maio 2019.

YAMAUCHI, J.; NAKAYAMA, S.; ISHII, N. Effects of bodyweight-based exercise training on muscle functions of leg multi-joint movement in elderly individuals. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 9, n. 3, p. 262–269, 2009.

YOSHIKO, A.; WATANABE, K. **Author Correction: Impact of home-based squat training with two-depths on lower limb muscle parameters and physical functional tests in older adults (Scientific Reports, (2021), 11, 1, (6855), 10.1038/s41598-021-86030-7).** **Scientific Reports**, 2021.

YOSHITAKE, Y. et al. Body mass-based exercise in middle-aged and older women. **International Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 12, 2011.

ZAGO, A. S. Exercício físico e o processo saúde-doença no envelhecimento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 13, n. 1, 2010.





## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título:** INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS COM PESO CORPORAL EM DIFERENTES COMPLEXIDADES NO PÚBLICO IDOSO COM FATORES DE RISCO CARDIOMETABÓLICO

**Pesquisador responsável:** Prof. Dr. Rodrigo Sudatti Delevatti (CDS/ UFSC)

Prezado senhor(a), você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa referente ao Trabalho de Conclusão de Curso do aluno Jeferson da Silva Hahn, a ser desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina, cujo objetivo é analisar a intensidade de exercícios realizados com peso do próprio corpo em diferentes níveis de complexidade em indivíduos com fatores de risco cardiovascular. Este projeto está pautado na Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde e os pesquisadores comprometem-se em cumprir todos os seus itens.

**Justificativa:** Os exercícios realizados com peso do corpo são considerados uma boa estratégia não medicamentosa para minimizar os efeitos deletério do envelhecimento e prevenir e tratar doenças crônicas não transmissíveis e cardiometabólicas. Por este motivo é necessário compreender e analisar os valores de intensidade e afetividade gerados por exercícios realizados com peso corporal e suas progressões em indivíduos que apresentem risco de doenças cardiovasculares, para maior segurança e eficácia durante a prescrição.

**Os procedimentos:** Ao concordar em participar do estudo o(a) senhor(a) deverá estar presente em dois momentos distintos, previamente agendados conforme sua disponibilidade e dos avaliadores. Os dois encontros ocorrerão fora do horário do projeto de extensão PROCOR. Nesses encontros o(a) senhor(a) será submetido(a) aos seguintes procedimentos: a) medidas de massa corporal e estatura; b) avaliação da capacidade funcional (com teste de sentar e levantar e flexão de braço); c) medida de intensidade através de coleta sanguínea para determinação de lactato sanguíneo; d) medida de intensidade através de escala subjetiva de esforço através da escala de OMNI-Res; e) medidas de afetividade do exercício físico; f) realização de uma única sessão de treinamento de força com o peso do próprio corpo, conforme o senhor(a) já realiza e está familiarizado.

**Riscos e desconfortos:** Os exercícios serão conduzidos da mesma forma ou similar aos exercícios que o(a) senhor(a) já está acostumado(a) a realizar no projeto de extensão que participa. Tanto os exercícios quanto todos os testes, medidas e avaliações a serem realizados no estudo, são bem tolerados e apresentam baixo risco. No geral, você pode sentir um ligeiro incômodo na orelha durante as coletas de lactato, ou cansaço físico durante a realização dos exercícios e testes físicos. Se por ventura você apresentar algum sintoma/desconforto anormal durante alguma avaliação ou no decorrer dos exercícios, a equipe envolvida no estudo dará todo o suporte necessário, uma vez que se trata de protocolos realizados ou supervisionados por profissionais com a devida especialização e capacitação.

**Benefícios:** Sem nenhum custo, o(a) senhor(a) receberá relatórios de seus dados, relacionados aos desfechos de intensidade e afetividade dos exercícios realizados, além de dados de composição corporal e parâmetros para progressão adequada dos exercícios que realizará utilizando o peso corporal.

**A confidencialidade:** A identidade dos participantes será completamente preservada, mas a quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional, pode ocorrer. Os resultados gerais da pesquisa (não relacionados aos participantes, sem identificações nominais) serão divulgados apenas em eventos e publicações científicas. Será garantido ao participante a confidencialidade dos dados e o direito de se retirar do estudo quando melhor lhe convier, sem nenhum tipo de prejuízo, e toda e qualquer informação/dúvida será esclarecida em qualquer momento do estudo. Em caso de alguma dúvida em relação às questões éticas envolvendo a pesquisa, o (a) senhor (a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH) pelo telefone (48)3721-9206 ou pelo e-mail [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br). O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

**Garantia de ressarcimento e indenização:** O(A) senhor(a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como não receberá nenhuma compensação financeira para tal, mas, em caso de gastos comprovadamente decorrentes da pesquisa, garante-se o direito ao ressarcimento. Ademais, diante de eventuais danos materiais ou imateriais provenientes da pesquisa, o(a) senhor(a) terá direito à indenização conforme preconiza a resolução vigente. O participante da pesquisa ao RESPONDER o convite do pesquisador

contendo o TCLE, deixa implícito a concordância com o TCLE e seu “ACEITE” em participar da pesquisa, dispensando a assinatura, conservando, contudo, a transparência e a rastreabilidade na relação participante de pesquisa/pesquisador. Assim que aceitar, você declara que entendeu os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento para participar desta pesquisa. Duas vias deste documento deverão ser assinadas pelo(a) senhor(a) e pelo pesquisador responsável, sendo que uma destas vias devidamente assinada ficará com o(a) senhor(a).

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e que concordo em participar.

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Florianópolis – SC, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

---

Assinatura do Pesquisador

Pesquisador: Jeferson da Silva Hahn

E-mail: [jeferson.hahn@hotmail.com](mailto:jeferson.hahn@hotmail.com)

Co- Orientadora: Angélica Danielevicz

E-mail: [angelica\\_danielevicz@hotmail.com](mailto:angelica_danielevicz@hotmail.com)

Orientador e Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Rodrigo SudattiDelevatti

E-mail: [rodrigodelevatti@ufsc.br](mailto:rodrigodelevatti@ufsc.br)

Tel: (48) 3721-8554

Endereço: Estrada Manoel Leônicio de Sousa Brito, nº 650, apto 201, bloco N, Vargem Pequena, Florianópolis – SC.

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos  
Universidade Federal de Santa Catarina- Prédio Reitoria II  
R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC.  
CEP 88.040-400  
Contato: (48) 3721-6094  
E-mail: [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br)

## APÊNDICE B – Anamnese

Data: \_\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_\_

### I) PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

I.1) Nome Completo: \_\_\_\_\_

I.2) Endereço: \_\_\_\_\_

I.3) CEP: \_\_\_\_\_

I.4) Telefone de contato: \_\_\_\_\_

I.5) Celular: \_\_\_\_\_

I.6) Em caso de emergência, avisar (nome e telefone): \_\_\_\_\_

I.7) Qual é sua data de nascimento: \_\_\_\_\_

I.8) Qual o seu estado civil: ( ) Casado(a)/união consensual

( ) Solteiro(a)

( ) Separado(a)/divorciado(a)/desquitado(a)

( ) Viúvo(a)

I.9) Qual o seu grau de escolaridade: ( ) Fundamental completo ( ) Fundamental incompleto

( ) Ensino médio completo ( ) Ensino médio incompleto

( ) Superior completo ( ) Superior incompleto

### II) HISTÓRICO DE SAÚDE

II.1) Algum médico já lhe disse que você tem ou já teve:

II.1.1) Doença arterial coronariana ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.2) Hipertensão arterial/ pressão alta ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.3) Diabetes (açúcar no sangue) ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.4) Colesterol e/ou Triglicérides alto (gordura no sangue) ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.5) Doença pulmonar (asma, enfisema, DPOC, etc) ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.6) Coração grande ou já fez transplante cardíaco ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.7) Arritmias, disritmias, falha no coração ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.8) Aneurisma, derrame ou acidente vascular cerebral ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.9) Problema nas válvulas do coração ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.10) Doença de Chagas ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.11) Artéria entupida, enfarte, ataque cardíaco ou já fez ponte de safena ( ) Não ( ) Sim Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

II.1.12) Outras doenças ou problemas de saúde?

II.1.13) Está sob acompanhamento médico? ( ) Não ( ) Sim

II.2) Sente dores no peito (angina)? ( ) Não ( ) Sim Se sim, com que frequência?

II.3) Qual(is) medicamento(s) você utiliza regularmente (Informar nome, dose, frequência semanal e horário do dia)?

II.4) Você possui alguma limitação física (dor, lesão ou cirurgia nos ossos, músculos ou articulações) que limite e/ou impeça a prática de atividades físicas? Se sim, quais?

II.5) Durante a prática de atividade física você já sentiu algum desses sintomas?

1. Dor ou desconforto no peito ( ) Não ( ) Sim

2. Falta de ar durante exercício leve ( ) Não ( ) Sim

3. Tontura ou desmaio ( ) Não ( ) Sim

4. Palpitação ou taquicardia ( ) Não ( ) Sim

5. Dor nas pernas quando caminha ( ) Não ( ) Sim

6. Cansaço grande para atividades leves ( ) Não ( ) Sim

II.6) Algum parente (primeiro grau) já teve problema cardíaco? ( ) Não ( ) Sim ( ) Não sabe

II.7) Atualmente, você fuma cigarros? ( ) Não ( ) Sim

II.7.1) Se sim, em média quantos cigarros você fuma por dia?

### III)PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

III.1) Atualmente, você pratica outra atividade física (além daquelas realizadas no PROCOR) de maneira regular (pelo menos 2 vezes por semana)? ( ) Não ( ) Sim

III.1.1) Se sim, por favor, especifique (anotar o tempo diário e a frequência semanal de cada modalidade escolhida):

\_\_\_\_\_ corrida\_\_\_\_\_ hidroginástica\_\_\_\_\_ caminhada/ corrida

\_\_\_\_\_ futebol\_\_\_\_\_ musculação\_\_\_\_\_ ginástica

\_\_\_\_\_ natação\_\_\_\_\_ outro (especifique):

### IV)DADOS ANTROPOMÉTRICOS:

Peso:

Estatura:

### IV)INFORMAÇÕES SOBRE COVID-19

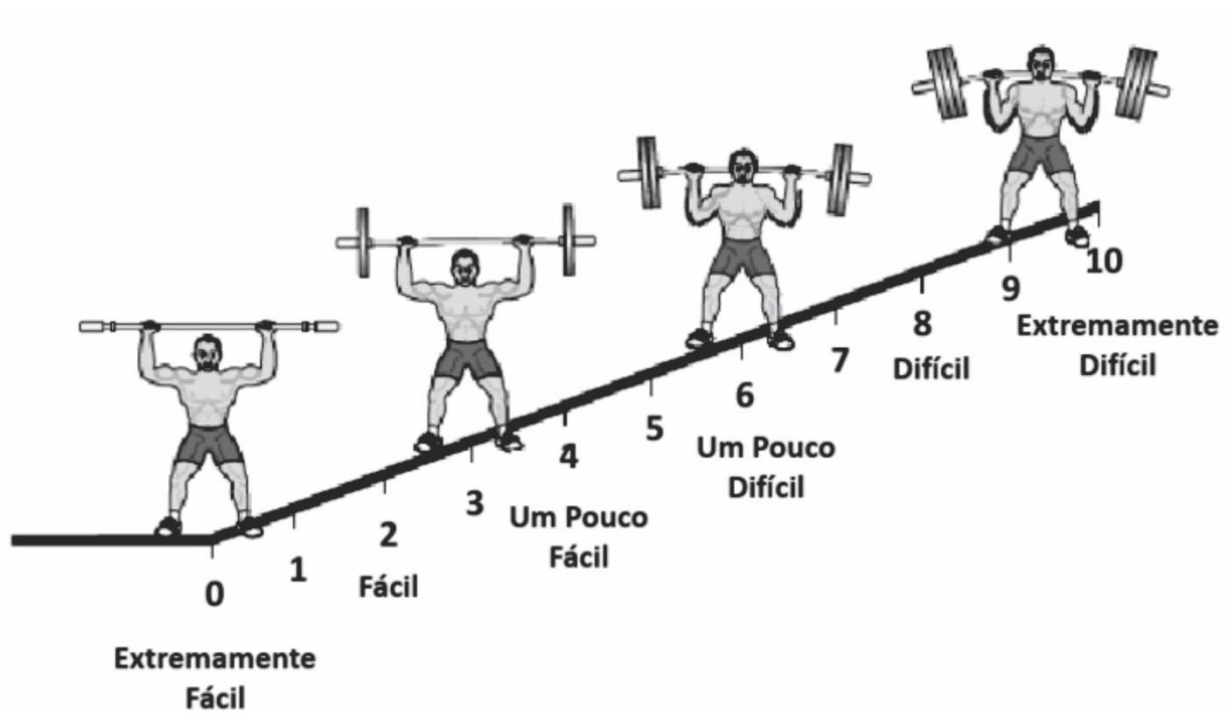
1) Você já testou positivo para covid-19? Sim ( ) não ( )

2) Se sim, qual o nível dos seus sintomas? Leve ( ) moderado ( ) grave ( )

3)Você teve sequelas? Sim ( ) Não ( ) Se sim, quais:

4)Atualmente você ainda apresenta sequelas? Sim ( ) Não ( ) Se sim, quais:

## ANEXO A – Escala de OMNI-Res



Fonte: ROBERTSON et al. (2003)



## ANEXO B – Escala de Sentimento

+5	Muito bem
+4	
+3	Bem
+2	
+1	Razoavelmente bem
0	Neutro
-1	Razoavelmente mal
-2	
-3	Mal
-4	
-5	Muito mal

Fonte: HARDY; REJESKI, 2016